

Digitalizace filmů – zmatek nad zmatek

Značně nepřehledné dění kolem digitalizace kinematografie vyvrcholilo v lednu 2017 anticenou „Zlatý citron“ pro Ministerstvo kultury. Udělil mu ji – za nejisté a vleklé tápání v problému digitalizace – Český filmový a televizní svaz FITES.

text **LADISLAV BEZDĚK**

O ANALOGOVÉ KOPIE a originální negativy archivovaných filmů pečuje ze zákona Národní filmový archiv (NFA). Asociace českých kameramanů jej za jeho přístup k digitalizaci filmových děl dlouhodobě kritizuje. Koncem října 2016 se připojila s výhradami vůči nekompetentnímu přístupu, jenž filmová díla závažným způsobem poškozuje, i skupina třinácti mistrů zvuku. Na sklonku loňského roku pak své znepokojení nad výsledky digitalizace filmu *Aděla ještě nevečeřela* vyjádřilo i nové vedení katedry kamery FAMU v čele s Jaroslavem Brabcem. Ačkoli veřejnost platí péči o archivované filmy ze svých daní, může se v těchto sporech orientovat jen velmi obtížně. O co jde a z čeho vleklé spory pramení?

CO JE VLASTNĚ FILM Pokud se divák, recenzent, filmový kritik nebo případně sám filmový tvůrce vyjadřuje ke konkrétnímu filmovému dílu, rozhodně nemá na mysli pás transparentní podložky s nanesenou a laboratorně zpracovanou fotochemickou světlocitlivou vrstvou, na níž je nakopírován sled fotografických obrazů, pořízených rychlostí 24 expozic za vteřinu.

Tato materie filmovým dílem jistě není, stejně jako není literárním dílem svazáný blok papírů, potištěných literami. A literárním dílem dokonce nejsou ani (jen) ona „slova, slova, slova“, ačkoliv i takto se lze po Hamletově vzoru o literárním díle v ironické nadsázce vyjádřit. Pokud se ale vrátíme k dílu filmovému a Hamletovu odpověď Polonioví budeme parafrázovat výrokem „obrazy, obrazy, obrazy“, k podstatě filmového díla se přiblížíme, protože obraz je více vzdálen principu elementárního neurčitého znaku než slovo a může na rozdíl od slova nést mnohem

konkrétnější a rozsáhlejší sdělení. Pomocí obrazu (respektive sledu obrazů) filmový tvůrce komunikuje s divákem (příjemcem sdělení) a tato komunikace se děje za účasti druhé složky filmového díla, kterou je zvuk, přičemž do hry může vstoupit v některých případech i text. Potíž je v tom, že na rozdíl od slova byl obraz i zvuk do příchodu digitálních technologií zásadně závislý na svém nosiči. Obsah textu se erozí nosiče slov nemění, text nebo jednotlivá slova mohou být pouze ztracena, překročí-li destrukce nosiče určitou hranici. Sdělení obrazu se naopak pozvolnou proměnou vlastností nosiče může výrazným způsobem posunout. Digitalizace umožňuje tento posun u filmových děl eliminovat a vrátit obrazu i zvuku starších filmů veškeré původní (a nyní již částečně zastřené) významy, vložené do nich kdysi tvůrcem. Otevírá se tím ovšem zcela nová rovina otázek, souvisejících s rozdílem mezi *technickým obrazem*,



tedy obrazem na negativu, vytvořeným technickým zařízením (filmovou kamerou), a *finálním obrazovým* uměleckým vyjádřením tvůrce, jež vnímá divák během projekce a které trvá jen po tuto dobu. Jde o výsledek složité realizace tvůrčích záměrů skrze technologické prostředky, pomocí nichž laborant, zvukař a další specialisté technických profesí pod vedením tvůrce pomáhají vtisknout jeho představu do výsledného díla. Původní podoba filmového díla (zejména barevného) se však začíná téměř okamžitě od bodu jeho vzniku zvolna měnit. Barviva fotochemické vrstvy vznikají jako oxidační zplodiny při vyvolávacím procesu a jejich vlastnosti (zejména trvanlivost) nelze ovlivnit tak, jak je tomu u barviv vyráběných průmyslově. Zabarvení postupně mění i samotná filmová podložka, časem se zhoršují její mechanické vlastnosti. Na změně původního charakteru obrazu filmu se samozřejmě podílejí i opakované projekce. Zabarvení postupně mění i samotná filmová podložka, časem se zhoršují její mechanické vlastnosti. Na změně původního charakteru obrazu filmu se samozřejmě podílejí i opakované projekce. Počáteční vzhled díla nelze zpětně ověřit, protože již prostě neexistuje. Představa, že původní podobou díla je jeho finálně sestřižený originální negativ, je naprosto mylná – negativ, a to jak ve fotografii, tak v kinematografii, je pouhým polotovarem, který je nutno teprve tvůrčím způsobem zpracovat. Totéž platí o skenu originálního negativu

(vlastně nehotového díla), protože softwarové nástroje pro zpracování digitalizovaného obrazu v počítači nejsou ničím jiným než zase jen tím, čím byly opticko-chemické postupy pro práci s analogovými obrazy, nesenými fotochemickou světlocitlivou emulzí. Na druhé straně pouze sken originálního negativu ale umožní restaurování díla do původní podoby. Naskenování sebelépe zachované pozitivní kopie nelze vydávat za digitalizaci filmového díla, protože dochovaná analogová kopie obsahuje již deformovanou podobu díla kvůli nevratným změnám, způsobeným nezadržitelně postupující degradací filmové podložky i barevných částic, vytvářejících obraz. Tento proces tu rychlejší, tu pomalejší degradace nelze zastavit ani sebelepším způsobem preventivní archivní konzervace a je jasně patrný i na archivačních kopiích, které nebyly promítány buďto vůbec, nebo jen minimálně (**obr. 1**).

DÉMONIZOVÁNÍ TVŮRCI A „VYLEPŠOVÁNÍ“ DÍLA „Jakmile se autor dostane k svému dílu, má přirozeně tendenci na něj sáhnout a tu a tam něco vylepšit,“ prohlašuje ředitel Národního filmového archivu Michal Bregant.¹ Jako příklad nepatřičných požadavků Asociace kameramanů se v článku zmiňuje spor kolem digitalizace filmu *Hoří, má panenko*, kdy archiv odmítl jeho uvedení

v širším formátu obrazu. Právě tento příklad je ovšem poněkud paradoxní, protože ve skutečnosti byla digitální verze filmu rozhodnutím NFA vyrobena v jiné podobě, než v jaké ho režisér s kameramanem původně vytvořili (**obr. 2**). Rejstřík problémů kolem digitalizace filmů je ovšem mnohem širší. Závažnou roli při převodu z originálního negativu do pozitivu hraje otázka zkreslené či nezkreslené barevnosti obrazu u barevného filmu (nebo bohatosti a vyváženosti stupňů šedi v případě černobílého filmu), a právě to se vedle problémů s ostrostí a vhodným stupněm kontrastu obrazu daří v současnosti při výrobě digitálních verzí filmových děl ze všeho nejméně. Do procesu digitalizace kinematografie by bylo třeba zapojit práci s veličinou delta E, která vyjadřuje přesné vyčíslení průměrné a maximální barevné odchylky na plochách standardizované barevné škály, čímž by se přiblížila digitalizace filmu současným trendům generování digitálních faksimilií vzácných starých tisků, originálních historických plánů, map atd. Tyto evropskými archivy užívané postupy vycházejí ze standardu Metamorfoze Preservation Imaging Guidelines. Výhodou výroby digitálního faksimile například románské iluminace na pergamentu je ovšem existence originálního díla, zatímco

v kinematografii již původní podoba díla zpravidla není k dispozici. Je tedy otázkou, vůči čemu míru barevné shody nebo odchylky (hodnota delta E) vztahovat. Právě tady je nezastupitelná role autora či autorů díla, ti jako jediní mohou prohlásit, která z dostupných verzí (dochovaná pozitivní kopie nebo různé digitální verze, vyrobené odlišnými postupy) se původnímu dílu nejvíce blíží. Metodu přesného vyjádření barevné odchylky lze ale uplatnit i v rámci jedné digitální verze filmového díla, a to například porovnáním podání barvy pleti obličejů herců v záběrech, kde tonalitu obrazu neovlivňuje specifický zdroj světla (jako např. barevná skla vitráží v oknech chrámu; barevné reflektory na tanečním parketu diskotéky; intimní světlo svíček atd.), tedy všude tam, kde se nejedná o záměrné použití barevně posunutého osvětlení. Pomocí objektivního měření by například bylo možné ověřit a doložit kolísání barev pleti tváří herců od tónů popelavě šedozelených až k nádechu do purpurové barvy v digitalizované verzi filmu *Aděla ještě nevečeřela*, a zavedení této metody do běžné praxe by tak mohlo přispět k vyjasnění sporů o výsledný vzhled obrazu digitalizovaných filmových děl. Je pravděpodobné, že by poté již nemuselo docházet k excesům typu uvedení „*Aděly*“ do kin v barevně deformované podobě.

2. ORIGINÁLNÍ NEGATIV filmu *Hoří, má panenko* (zdroj: Zprávy památkové péče, č. 1/2016). Film byl sice natáčen kamerou, zkonstruovanou pro snímání obrazu v poměru stran 1 : 1,37, ovšem se záměrem vyrobit snímek s poměrem stran obrazu 1 : 1,66 pro kina s rozšířeným filmovým plátnem (Podrobněji M. Novák, Film a doba 58, 182, 2012/4). Při natáčení používal kameraman Miroslav Ondříček v hledáčku kamery vloženou masku, upravující poměr stran obrazu (na ukázce negativu znázorněno plochou převedenou do pozitivu). Miroslav Ondříček podal osobní svědectví o tom, že obraz filmu byl od samého počátku komponován pro poměr stran obrazu 1 : 1,66. Přesto se stalo, že výsledná digitální verze filmu byla rozhodnutím vedení NFA vyrobena pro festivalovou premiéru v Karlových Varech v akademickém formátu 1 : 1,37, což je nejen popřením původního vzhledu filmu, ale lze to hodnotit i jako zvlí proti autorskému právu. Kameraman Miroslav Ondříček proti změně původního formátu obrazu protestoval prostřednictvím Asociace českých kameramanů dopisem ze dne 21. 6. 2012.

Správný proces digitalizace

Úkolem digitalizace by mělo být nejen zpřístupnění filmového díla, nýbrž i zaznamenání všeho, co se nachází na negativu, v matečním skenu. To je nutné nejen pro možnost další, vzhledem k vývoji SW možná i sofistikovanější práce s daty v budoucnu, ale i kvůli nezadržitelné degradaci filmových materiálů. Mateční skeny bez jakýchkoliv úprav (tj. v podobě surových dat) by měly být archivovány v plné kvalitě, tj. bez převzorkování na nižší rozlišení. Není jasné, zda je tento při jakékoliv digitalizaci zcela elementární postup u kinematografie vůbec dodržován. Pisateli těchto řádek se například nikdy nepodařilo zjistit, zda vůbec byl zachován mateční sken s velkou slávou digitalizovaného Vláčilova filmu *Markéta Lazarová*. Chybná je však i zavedená praxe skenování originálního negativu v rozlišení 8K s převzorkovaným výstupem dat ze skeneru v redukované podobě 4K. Hodina filmu v 8K zabere přibližně 17TB a úspora do čtvrtinové velikosti se nezdá, vzhledem k celkové náročnosti digitalizace a dostupnosti digitálních úložišť, tak důležitá jako jistota, že kvalita skenu postačí i pro budoucí využití.



1) http://www.lidovky.cz/brzdi-digitalizaci-delaji-obstrukce-kritizuje-menzel-filmove-archivare-1oe-/kultura.aspx?c=A150422_173952_In_kultura_hep

ZAKLÍNADLO 4K

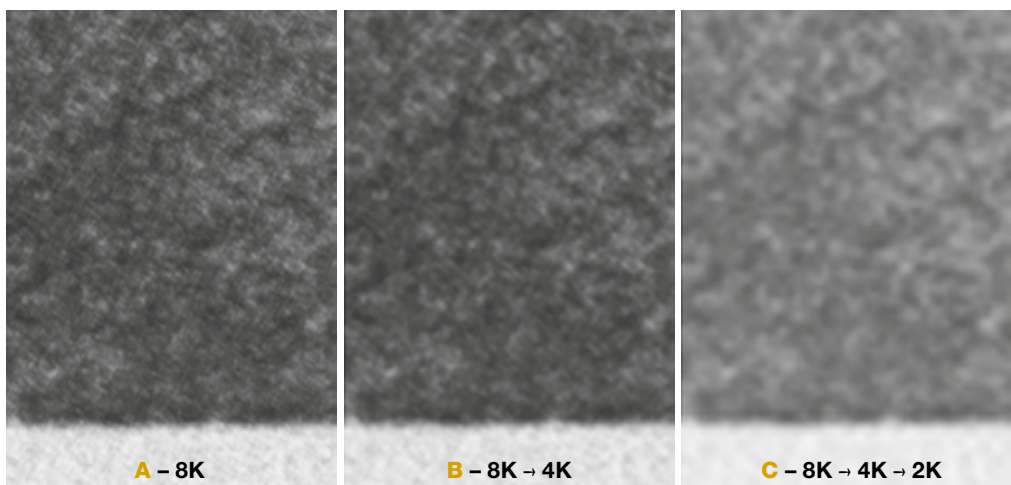
V polemikách o odborném či neodborném přístupu k digitalizaci filmového díla dochází často ke slovnímu šermu pomocí termínů 4K a 2K, aniž by si jejich uživatelé plně uvědomovali všechny souvislosti, o které u těchto pojmů běží. Termín 4K je automaticky považován za vyjádření plnohodnotné kvality digitalizovaného filmu vůči filmovému dílu, promítanému klasickým filmovým projektořem z 35milimetrového filmu. Naskenování originálního negativu v kvalitě 4K vyjadřuje, že skeny jednotlivých filmových políček byly pořízeny v rozlišení kolem 4000 obrazových bodů (pixelů) na šířku filmového obrazu, což činí například u nejvyššího standardu 4K Full Aperture celkem 4096 × 3112 obrazových bodů. Sken 4K však nemusí automaticky generovat dostatečnou kvalitu obrazu pro vytvoření elektronického ekvivalentu původního analogového zdroje obrazu – originálního negativu na 35mm filmu.

Otázka, jak optimálně skenovat 35mm kinematografický film, může být rozřešena jen provedením čárového testu na různých typech skenerů při různém rozlišení a následným vyhodnocením těchto testů. V úvahu je dále nutno vzít možný konflikt mezi optickým rozlišením skeneru (odvozeným z počtu buněk senzoru) a tzv. efektivním, tedy nikoli teoretickým, nýbrž v praxi ověřitelným skutečným rozlišením skeneru. Toto lze odhalit zase jen provedením exaktního čárového testu na konkrétním digitalizačním zařízení.

Testem lze celkem jednoduše doložit i skutečnost, že je vhodné digitalizovat dokonce i více než na dvojnásobek analogového rozlišení, protože při stejném nebo podobném počtu čar na 1 mm u testu na straně jedné a pixelů na 1 mm v případě skenu na straně druhé dochází k interferenci, a tedy k degradaci kvality obrazu (obr. 4).

Čas od času se přesto vyskytne i tvrzení některých „odborníků“, že stačí rozlišení pouhých 2K, používající jen cca 2000 pixelů na šířku obrazu, což ukazuje na jejich značně povrchní přístup k problému digitalizace

4. SKEN ČÁROVÉHO TESTU při rozlišení 250 dpm, tedy cca 6K, je schopen zobrazit 70–80 čar na 1 mm, tj. 70–80 lp/mm (počítají se tzv. páry linek, tedy např. 80 černých + 80 bílých linek u hodnoty 80 lp/mm). U kinematografických materiálů se však uvádí rozlišení až 100 lp/mm. V současnosti používané skenování kinematografických filmů do 4K tedy rozhodně nelze považovat za plnohodnotné řešení digitalizace kinematografie. Teoreticky skutečně stačí na zobrazení např. 2000 linek (bílých i černých) 2000 pixelů, v praxi však při navzorkování předlohy nikdy nemůže počet linek na počet pixelů přesně „dosednout“. Proto teorie vzorkování vznáší požadavek minimálně dvojnásobné frekvence vzorkovací oproti frekvenci vzorkované (tzv. Shannonův teorém). Právě z těchto důvodů je skenování do rozlišení 4K spíše na dolní hranici, tedy stále ještě nedostatečné. Ze stejných důvodů se vyrábějí skenery 6K nebo 8K, umožňující skenování ve vyšším rozlišení a následně inteligentní převzorkování směrem dolů, což poskytuje o něco lepší výsledek než skenování do 4K přímo.



3. PRO ZACHOVÁNÍ PŮVODNÍ PODOBY filmového díla je podstatné i zachování původní mikrostruktury filmového obrazu. Na následujících příkladech můžeme sledovat, co se s touto mikrostrukturou (tvořenou zrnem světlocitlivé emulze) vlastně děje při nižším rozlišení skenu. Mateční testovací sken negativu na materiálu ORWO NP55 (A) byl proveden při rozlišení 8000 dpi, což přibližně odpovídá rozlišení 8K (plná šíře maximálního obrazového pole 35mm kinematografického filmu činí přibližně 1 palec, v literatuře většinou uváděno 0,98 palce). Tento sken byl následně převzorkován do rozlišení cca 4K, tj. 4000 dpi (B), a posléze ještě ze 4K do 2K, tj. 2000 dpi (C). Na skenu 8K je po mírném doostření jasně patrná struktura světlocitlivé emulze negativního materiálu, po převzorkování surových dat 8K do 4K dochází k jejímu rozrušení, což s sebou nese i růst obrazového šumu. Při dalším převzorkování do 2K dochází už k naprosté devastaci původní mikrostruktury. Prudce narůstá šum, což ve svém důsledku znamená možnost určitých ztrát v oblasti jemných detailů kresby obrazu.

fotochemicky zaznamenaného obrazu. Je otázkou jen velmi blízké budoucnosti, kdy velká světová studia přejdou na skenování 35mm filmu do 8K (8000 pixelů na šířku obrazu) včetně archivace matečního skenu v původním rozlišení. Do jisté míry už tomu tak je (obr. 3).

LÉPE POZDĚ NEŽLI VŮBEC

Ve slovních přestřelkách o správnosti či nesprávnosti zvolených postupů digitalizace chybí argumenty postavené na nezpochybnitelných závěrech exaktních testů a výzkumu. Z hlediska problematických výsledků dosavadní digitalizace českých filmů je ale na hledání vhodné metody trochu pozdě. Bylo by třeba to co nejrychleji změnit, digitalizaci kinematografie prozatím pozastavit a přijít s výsledky

seriózního výzkumu. Netvářit se, že tento problém neexistuje.

Ačkoliv digitalizace kinematografie již několik let probíhá, není dosud k dispozici Ministerstvem kultury ČR certifikovaná a veřejně dostupná metodika. Některá filmová díla přitom zcela jistě patří do národního kulturního bohatství a na jejich digitalizaci jsou vydávány nemalé prostředky. I proto by existence takovéto certifikované metodiky měla být pro celý obor kinematografie i Ministerstvo kultury naprostou prioritou. ●

K dalšímu čtení...

Jícha M., Šofr J. a kol.: Živý film – Digitalizace filmu
Metodou DRA, © Akademie múzických umění v Praze,
2016, ISBN 978-80-904503-4-9
Studie M. Nováka ve Film a doba 58, 182, 2012/4 a 61,
112, 2015/2–3

