

AKADEMIE MÚZICKÝCH UMĚNÍ V PRAZE

FILMOVÁ A TELEVIZNÍ FAKULTA

Filmové a televizní umění a nová média

Audiovizuální studia

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Digitální archivace -
případová studie sbírky CAS**

Matěj Strnad

Vedoucí práce: Martin Blažíček, Ph.D.

Oponent práce: Ing. Bohuš Získal, Ph.D.

Datum obhajoby: 27.9. 2016

Přidělovaný akademický titul: MgA.

Praha, 2016

ACADEMY OF PERFORMING ARTS IN PRAGUE

FILM AND TV FACULTY

Film, Television and Photographic Art and New Media

Audiovisual Studies

MASTER THESES

**Digital Preservation -
CAS Collection Case Study**

Matěj Strnad

Tutor: Martin Blažíček, Ph.D.

External examiner: Ing. Bohuš Získal, Ph.D.

Date of defense: 27.9. 2016

Academic title to be assigned: Master of Fine Arts (MFA)

Prague, 2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem magisterskou práci na téma

**Digitální archivace -
případová studie sbírky CAS**

vypracoval samostatně pod odborným vedením vedoucího práce a s použitím uvedené literatury a pramenů.

Praha, dne

.....
podpis diplomanta

Upozornění

Využití a společenské uplatnění výsledků diplomové práce, nebo jakékoliv nakládání s nimi je možné pouze na základě licenční smlouvy tj. souhlasu autora a AMU v Praze.

Abstrakt

Diplomová práce ve své první části pojednává příklady nejlepší praxe, standardy a doporučené postupy týkající se digitální archivace audiovizuálního a mediálního umění. Její druhá část spočívá ve využití závěrů z části první pro popis sbírky Centra audiovizuálních studií, popis a evaluaci zvoleného řešení včetně návrhu dalšího rozvoje. První část práce má charakter teoreticko-přehledový, druhá část je případovou studií, přičemž zpracovaná teoretická část se snaží brát v úvahu především takové aspekty problematiky, které jsou pro případovou studii využitelné a nebo pro ni poskytují dostatečný kontext. Práce využívá jako základní rámec referenční model Otevřeného archivního informačního systému (OAIS).

Summary

The theses deals in its first part with examples of best practice, standards and recommended procedures relating to audiovisual and media art digital preservation. In its second part, the theses makes use of the first part to describe and assess the collection of the Center of Audiovisual Studies. The first part thus provides a theoretical overview, dealing mostly with topics that can be used in its second part, which formally constitutes a case-study. The thesis uses the Open Archival Information System reference model as a basic framework.

Poděkování:

Děkuji Martinovi Blažíčkovi za trpělivé vedení a veškeré poznámky a doporučení, zvláště pak za připomenutí environmentální dimenze digitální kultury.

Děkuji rovněž Bohušovi Získalovi za rozhovory o smyslu a poslání digitálních archivů a Ericu Rosenzveigovi za podporu ve studiu i realizaci.

Za institucionální podporu děkuji IT AMU, IT FAMU a CESNET. Za neinstitutionalizovanou, ale komunitní podporu děkuji vývojářskému týmu CollectiveAccess.

Adéle Kudlové, Petrovi Zábrodskému a Andrejovi Sýkorovi děkuji za cennou výpomoc, Jonášovi Svatošovi a obzvláště Kryštofu Peškovi za technickou podporu a Tereze za podporu vůbec.

Konečně děkuji všem kolegům, kteří své práce odevzdávají do archivu řádně a včas.

Obsah

1 Úvod.....	9
2 Digitální archivace.....	11
2.1 Uchovávání digitálních informací a dat, OAIS.....	11
2.1.1 Úkoly a některá témata OAIS.....	12
2.1.2 Proč neuchovávat, data a životní prostředí.....	14
2.1.3 Funkční celky OAIS.....	15
2.1.4 Informační balíčky OAIS.....	16
2.2 Rizika spojená s uchováváním digitálních informací.....	17
2.3 Strategie digitálního uchovávání.....	18
2.3.1 Proprietárnost, dokumentace a rozšířenost.....	19
2.4 Plánování.....	19
3 Uchovávání audiovizuálních děl.....	21
3.1 Audiovize obecně.....	21
3.2 Zvuk.....	23
3.3 Normalizace.....	23
3.4 Audiovizuální nosiče – pásková média.....	24
3.5 Audiovizuální nosiče – optická média.....	24
3.6 Souborové formáty v ekosystému Apple/Mac.....	25
4 Uchovávání mediálního umění.....	27
5 Vybraná metadatová schémata a slovníky.....	29
5.1 Metadata pro digitální archivaci.....	29
5.1.1 PREMIS.....	29
5.1.2 Kódování metadat, METS.....	30
5.2 Metadata pro audiovizi.....	30
5.2.1 PBCore a EBUCore.....	30
5.2.2 Evropské filmové standardy.....	30
5.3 Metada pro mediální umění.....	31
5.3.1 Independent Media Art Preservation.....	31
5.3.2 DOCAM.....	31
5.3.3 Variable Media Network.....	32
5.3.4 Shrnutí.....	32

6 Úvod k druhé části – sbírka CAS.....	34
6.1 Charakteristika sbírky.....	34
6.2 Studentská tvůrčí produkce.....	35
6.3 Marginalia a výzkumné projekty, studijní sbírka.....	36
6.4 Textové/teoretické výstupy.....	36
7 Popis archivního řešení.....	37
7.1 Role autora práce, ambice a možnosti.....	37
7.2 Plánování řešení.....	37
7.3 Definice potřeb a úkolů.....	39
7.4 Institucionální pozadí.....	39
7.5 Postup řešení.....	40
7.5.1 Kompletace – údaje a studentské práce.....	40
7.5.2 Prosté zálohy.....	41
7.5.3 Návrh a implementace HW/SW architektury.....	41
7.5.4 Migrace a práce s daty, normalizace.....	42
7.5.5 Způsob katalogizace.....	43
7.5.6 Pravidla pro odevzdávání studentských prací.....	43
7.6 Popis řešení pomocí OAIS modelu.....	44
8 Evaluace a výhled.....	45
8.1 Specifika archivace studentských prací.....	45
8.1.1 Verzování.....	45
8.1.2 Etika.....	45
8.1.3 Vztah archivu k budoucím profesionálům.....	46
8.2 Evaluace vnitřních potřeb.....	46
8.3 Výhled a možnosti.....	46
9 Závěr.....	48

1 Úvod - záměr a rozsah práce

Záměrem této práce je zmapovat základy dobré praxe v problematice digitální archivace audiovizuálních děl a mediálního umění a posléze využít tyto poznatky ke kontextuálnímu vyhodnocení konkrétní sbírky. Takové vyhodnocení vyžaduje rozvahu možností kompletace a stručný popis realizovaného řešení, včetně jeho evaluace s ohledem na popsané základy dobré praxe.

Z metodologického hlediska obsahuje práce teoreticko-přehledovou část, která poskytuje základ pro orientaci v dané problematice spolu s konkrétními příklady doporučení a referenčních rámců. Teorie může v takovém případě vodítkem pro systematizaci a kategorizaci celého souboru úkolů a dílčích problematik, které s digitální archivací bezprostředně souvisí. Druhá část práce pak má charakter případové studie, během níž dochází k využití závěrů vyplývajících z části první.

Alternativním přístupem k problému by bylo užší zaměření na některé z dílčích otázek technické, manažerské či konceptuální povahy, které jsou na následujících stránkách zpracovány přehledově a případově (exemplárně), nikoliv však zcela vyčerpávajícím způsobem. Hlavní výzvou tak je spíše snaha o komplexní pojetí dané problematiky, kdy si zachováme vědomí důležitosti všech dílčích otázek, ale pokusíme se neztratit ze zřetelu pomyslný celek. Ten je ze své povahy interdisciplinární a v jednom každém detailu by vyžadoval užší profesní specializaci: IT experty několika různých odborností, historiky, manažery, archiváře či knihovníky.

Situovanost práce do prostředí „audiovizuálních studií“ na jinak převážně tvůrčí filmové fakultě poskytuje zároveň jedinečnou příležitost, jak zpracovat zvolené téma s ohledem na jeho aplikovatelnost. Teoretická část práce je tak podána co nejobecněji je to možné, implicitně je však postup problematikou ovlivněn právě konkrétním kontextem, v němž práce vznikla. Věřím zároveň, že zájemcům o problematiku nabídne práce užitečnou orientaci v základním slovníku, zdrojích i postupech.

Oblast digitální archivace prochází celosvětově intenzivním vývojem a v České republice se lze inspirovat spíše dílčími výstupy ať už se praktických realizací či konkrétní literatury týče¹. Tyto výstupy se zároveň týkají převážně obecné problematiky digitální archivace a pocházejí především z oblastí informační vědy či knihovnictví, popřípadě z nově se formující samostatné disciplíny digitálního kurátorství. Téma digitálního uchování audiovizuální a mediálního umění je tak dosud zpracováváno spíše okrajově, nárazově či ze spíše teoretických a uměnovědných pozic.² Při takovéto úvodní rekognoscaci domácího terénu je třeba rovněž uvést, že asi nerozsáhlejší práci na téma archivace audiovizuálních dat

1 Některé z těchto výstupů [Cubr, 2010] aktivně využívám, za významný rozcestník na domácí scéně považuji blog digitalpreservation.cz [Melichar, 2016], mezi nejužitečnější výzkumné projekty můžeme řadit Projekt LTP Pilot [LTP Pilot, 2016].

2 Národní filmový archiv, nejvýznamnější domácí audiovizuální paměťová instituce, tak problematiku pojednává jen na několika málo stranách své Koncepce digitalizace, digitálního restaurování a digitální archivace pro roky 2014 - 2020 [Zahradníček, 2014].

vytvořil Bohuš Získal [Získal, 2011], oponent této diplomové práce. Vzhledem k signifikantnímu časovému odstupu a přehledovému charakteru jsem se však při syntéze vlastního textu ubíral poněkud odlišnou cestou, právě i s přihlédnutím k následné aplikaci představených konceptů a teorií.

Sama případová studie má své kořeny v mém magisterském projektu a konkrétní realizaci, v rámci této práce je však možné celou realizaci zobecnit, kontextualizovat a evaluovat pomocí odbornějšího diskurzu. Poznatky plynoucí z první části práce rovněž umožňují stručné nastínění specifik dané sbírky, které bych rád považoval za podstatné.

Kapitoly práce jsou podrobně strukturovány, aby umožnily čtenáři stručnou konzultaci těch aspektů, které považuje sám za nejzajímavější. Zároveň se osnovou snažím naznačit jistou logickou provázanost jednotlivých částí problematiky a umožnit číst celé téma i jako lineární narativ. Výběr literatury sahá od kanonických publikací až po drobné blogové příspěvky, což je odrazem stavu výzkumu tohoto pole – ten je značně dynamický, často komunitní a překotný. Diskurzu zcela jednoznačně dominuje severoamerická profesní komunita, snahou je ale zohlednit i relevantní dokumenty evropské a, jak již bylo řečeno, i domácí provenience.

2 Digitální archivace

Následující kapitola stručně pojedná obecně platné základy problematiky digitální archivace, které budou posléze konkrétněji aplikovány na prostředí audiovizuální a mediální umění.

Opakovaně konzultovaným zdrojem v této části je Úvod do referenčního modelu otevřeného archivačního informačního systému [Lavoie, 2016] – ten v českém překladu vychází z lokalizovaných verzí níže popisovaných norem [ČSN ISO 14721, 2014]. Jelikož se i domácí odborná komunita s normovaným překladem některých termínů teprve zžívá [Melichar, 2014], uvádíme při prvním výskytu daného termínu i jeho anglický originál.

2.1 Uchovávání digitálních informací a dat, OAIS

Pro obecný popis principů uchovávání digitálních dat, respektive informací těmito daty reprezentovanými, lze využít již dobře zavedený a v různých měřítcích aplikovaný referenční model *Otevřeného archivačního informačního systému* (OAIS). Výhoda plynoucí z jeho abstraktního charakteru a dobrého rozšíření napříč odbornou komunitou je zejména to, že poskytuje „společný slovník pro pochopení, diskuze a spolupráci v oblasti dlouhodobé archivace a slouží také jako jakýsi konceptuální návod objasňující základní součásti repozitářů pro dlouhodobou archivaci a informačních objektů v nich spravovaných“ [Lavoie, 2016, s. 43].

Model OAIS má své kořeny ve vědecké komunitě sdružené okolo práce s daty pocházejícími z výzkumu vesmíru. Organizace CCSDS (Consultative Committee for Space Data Systems), která první verzi OAIS předložila již v roce 2002³, sdružuje hlavní světové vesmírné agentury a jejím posláním je posilování interoperability a standardizace na poli výzkumu vesmíru [CCSDS, 2012b].

Toto zaměření má vedlejší dopad na vnitřní logiku celého modelu, který se primárně soustředí na uchování digitálních informací a jeho aplikace na objekty kulturní povahy vyžaduje určitou míru konceptuální redukce, která souvisí s možnou artefaktuální hodnotou uchovávaných digitálních či digitalizovaných dat.⁴

3 Šlo o verzi CCSDS 650.0-B-1, v roce 2012 doplněnou a vydanou jako CCSDS 650.0-M-2 [CCSDS, 2012a]. Model OAIS byl zároveň kodifikován jako mezinárodní standard ISO 14721:2003, respektive jako ISO 14721:2012. Další aktualizace je plánována pro rok 2017 a do probíhající revize může přispět široká (odborná) veřejnost [DPC, 2016]. Od komunitního způsobu vývoje celého modelu se ostatně odvozuje „otevřenost“ obsažená v jeho názvu – v tomto významu tedy nutně nepředpokládá, že by archiv vystavený na modelu OAIS musel být jakýmkoliv způsobem otevřený (open-source či open-access) [Giaretta, 2011, s. 13].

4 Artefaktuální hodnotě lze rozumět jako komplementární k hodnotě informační: ta se týká samotného (tušeného) obsahu, například ve smyslu textu knihy oproštěného od specifík formátování, charakteru použitého tisku a konečně i samotného konkrétního exempláře (a jeho například haptických kvalit, fyzického stavu a podobně). Slouží-li pak tento konkrétní exemplář knihy jako zdroj k digitalizaci daného textu, na množství těchto artefaktuálních hodnot nutně rezignujeme a přistupujeme k danému textu jako čistě alografickému dílu [Owens, 2012; Fleischauer, 2011]. Pro sledování artefaktuálních hodnot digitálních objektů jsou nápomocné zejména metody digitální

Tento jev můžeme označit jako jistý druh informačního redukcionismu, který však informační a knihovnické modely vykazují dlouhodobě a není nutně spjatý jen s digitálním diskurzem [Nichols; Rumsey, 2001]. S vědomím těchto rizik je pak možno pracovat v rámci metadatového popisu, který dostatečně abstraktní model OAIS umožňuje. Vysoká míra abstrakce z něj právě činí vhodnou referenci pro univerzální popis problematiky. Nutno však upozornit, že i z toho důvodu referenční model OAIS nezakládá možnost ověřitelné implementace a s ní související certifikace, která je pro digitální archivy rozpracována jinými dokumenty a standardy.⁵ Někteří přímo upozorňují na to, že „tvrzení, že archiv odpovídá OAIS, je samo o sobě nic neříkající“ [Melichar; Hutař, 2012].

2.1.1 Úkoly a některá témata OAIS

Pro definici obecných cílů digitální archivace se nabízí přehled Ladislava Cubra [Cubr, 2010, s. 29] z první domácí monografie na toto téma, která zároveň již model OAIS zevrubně referuje:

- *Uchovávání*
- *Zpřístupnitelnost*
- *Srozumitelnost*
- *Dlouhodobý horizont*

Podle Cubra jsou tyto cíle, respektive kategorie související praxe obecně rozlišitelné, nejde je však pojímat izolovaně.

Tato úvodní témata je možné ještě propojit s jiným typem shrnutí, které již konkrétně pojmenovává jednotlivé úkony, které archiv⁶ takzvaně „odpovídající OAIS“ musí plnit:

- *vyjednávat a získávat příslušné informace od jejich producentů*
- *získat nad informacemi dostatečnou kontrolu tak, aby byl schopen zajistit dlouhodobé uchování*
- *definovat uživatelskou komunitu archivu*
- *zajistit, aby uchovávané informace byly samostatně srozumitelné uživatelské komunitě bez asistence producentů informací*
- *následovat dokumentované politiky a procesy s cílem zajistit ochraňované informace proti všem eventuálním nebezpečím a zabránit neúmyslnému smazání*
- *zpřístupňovat ochraňované informace uživatelské komunitě. Musí umožnit šíření autentických kopií ochraňovaných informací v originální formě nebo ve formě, která má dohledatelnou vazbu na originál.*

Jeden z hlavních autorů modelu OAIS David Giarretta svůj úvod do problematiky

forenzní vědy, viz Kirschenbaum [2008].

5 Například [ČSN ISO 1636, 2014].

6 Archivem se rozumí „organizace sestávající z lidí a systémů, která je zodpovědná za digitální uchování“ [Giarretta, 2011, s. 5].

pak otevírá následujícími tématy, která považuje za klíčová pro veškerou další diskuzi [Giaretta, 2011, s. 13-30]:

- *Co uchováváme, na jak dlouho a pro koho?*
- *Jaká potřebujeme „metadata“ a kolik jich potřebujeme?*
- *Věčný problém rekurze (nekonečného popisu)*
- *Argumenty proti digitálnímu uchovávání*

Můžeme vidět, že na první dvě Giarettovy otázky (Co uchováváme ...? Jaká potřebujeme metadata...?) by archiv vystavěný podle modelu OAIS měl být schopen odpovědět. Pro jakoukoliv relevantní diskuzi si je totiž – alespoň podle těch, kteří jsou schopni model OAIS interpretovat i netechnokraticky, tedy i do určité míry sociálně⁷ – nutno ujasnit zejména „co a pro koho uchováváme“.

Otázka „na jak dlouho“ je možná paradoxně ta nejméně podstatná, protože implikuje „na nezbytně dlouhou dobu“, respektive „na co nejdelší dobu, jak je možné“ – přesto i ona má svou relevanci.⁸

Otázka *metadat*, tedy „dat o datech“, dat popisujících samotné „informační objekty“ coby primární předměty našeho zájmu, je obecně považována za klíčovou už z povahy digitálních dat samotných. Ta je totiž třeba i z čistě technologického hlediska interpretovat (vhodně zvolit způsob jejich čtení a zobrazení), nutnost interpretace se pak týká i samotných informací (poté, co pochopíme, že určitá sekvence dat představuje obrázek ve formátu JPEG, si budeme pravděpodobně klást otázku „co tento obrázek zobrazuje?“).

Další metadata se pak nutně týkají naší schopnosti porozumět tomu, jakou cestu tato informace urazila („kdo tento obrázek pořídil?“, „jakou velikost tento obrázek měl?“, „odpovídá barevnost obrázku tak, jak ho vidím nyní, barevnosti původní?“). Všechny tyto údaje nám pomáhají ověřit a potažmo prokázat autenticitu uloženého dokumentu.

Samozřejmě potřebu metadat Giaretta implicitně vystihuje už tím, že se ve své otázce přímo ptá po tom, jaká jsou potřeba a kolik by jich mělo být. Logicky pak navazuje tématem (nekonečné) rekurze, která nutně hrozí při řetězení jednotlivých informací, respektive otázek, které si ve vztahu k digitálně uchovaným objektům můžeme klást. Ke každé znalosti totiž můžeme přistupovat se stejnou pozorností (a vyžadovat k ní stejné množství dalších informací), jako k „primárnímu“ objektu: jde o rekursi, „[která] by mohla pokračovat v libovolném počtu kroků“ [Lavoie, 2016, s. 26]. Data totiž popisujeme pomocí určitých

7 Pro náš kontext není bez zajímavosti, že podobné otázky si klade i současná teorie konzervování uměleckých artefaktů, která jednoznačně postuluje, že „předměty neuchováváme pro ně samotné, ale kvůli významům, které pro nás mají“ [Muñoz Viñas, 2015, s. 121].

8 Cubr uvádí různá možná chápání „dlouhodobého horizontu“ jako 2-5 let, více než 5 let či obecně „tak dlouho, jak dlouho je nutné řešit dopady relevantních změn na archivované dokumenty“ [Cubr, 2010, s. 30]. Srov. The Long Now Foundation, podporující myšlení v delších časových horizontech (10 000 let) – [LONG NOW FOUNDATION, 2016]

informací (metadat), které by měly zohlednit i to, jak tato data uchovat, v budoucnu otevřít a podobně. Tyto informace ale opět nutně ukládáme jako data, ke kterým by se měly vztahovat určité informace o tom, jak je uchovat a tak dále. Pro hloubku takového popisu by měly být určující potřeby Určené skupiny uživatelů archivu, kdy – jednoduše řečeno – některé informace již nemusíme dále vysvětlovat, protože jsou dostatečně srozumitelné a/nebo samopopisné [Giaretta, 2011, s. 26]. Alespoň pro tuto chvíli.

Podobně jako se v oblasti metadat setkáváme s potenciálně hlubokou rekurzí, můžeme u konceptualizace datového modelu libovolného digitálního archivu narážet i na otázku granularity. Granularita je míra podrobnosti, s jakou stanovujeme „základní entitu informačních toků a procesů“, jinými slovy míra, s jakou hierarchicky ukotvujeme samotný tušený objekt. Možnou škálovatelnost granularity lze dobře ilustrovat na příkladu z knihovní praxe, kdy za základní entitu můžeme považovat jak danou knihu, tak například jednu každou její stránku [Cubr, 2010, s. 38-39]. Komplexita nativně digitálních objektů ale v porovnání s těmi před-digitálními astronomicky roste, vezmeme-li v potaz například webové stránky či budeme za pomyslnou jednotku mít funkční instanci libovolného softwaru. Míru vhodné granularity je tak třeba stanovit s ohledem na další cíle daného archivu, podobně jako je tomu u podrobnosti potřebných metadat a metadat o metadatech.

2.1.2 Proč neuchovávat, data a životní prostředí

Závěrem Giarettou zmiňované „argumenty proti digitálnímu uchovávání“ se v jeho pojetí týkají zejména ekonomické náročnosti digitální archivace (ve smyslu hmotných i nehmotných prostředků, respektive financí a lidských zdrojů). Výhledu, kdy zvolené archivační řešení přestane být z hlediska disponibilního rozpočtu udržitelné, by se však archiv odpovídající OAIS měl být schopen vyvarovat díky správné administrativě a vhodnému strategickému plánování.

Argument, který David Giaretta neuvádí (a nebo ho jen implicitně spojuje s argumentem ekonomickým), je environmentální dopad digitální archivace.⁹ Tomu se ve své prezentaci na konferenci AMIA v roce 2015 věnovala Linda Tadicová [Tadic, 2016a; Tadic, 2016b] a navrhla v ní několik konkrétních doporučení pro redukci tohoto dopadu, z nichž lze jmenovat:

- upřesnit sbírkové politiky, uchovávat a digitalizovat méně obsahu a v menším rozlišení (větší rozlišení = větší objemy dat)
- podporovat ukládání na off-line úložiště (pásky či jiná média nevyžadující přísun elektrické energie)

9 Dva hlavní kritické aspekty představuje spotřeba elektrické energie a produkce elektronického odpadu. Pro komplexnější zpracování environmentálního rozměru digitální kultury srov. např. přednášku Seana Cubitta [Cubitt, 2014] či jeho připravovanou publikaci *Finite Media: Environmental Implications of Digital Technology* (prosinec 2016). V kontextu digitální archivace jde však o velmi marginální kapitolu, které se krom níže citované Lindy Tadicové věnuje například projekt ARCC – *Archivists Responding to Climate Change* [ARCC, 2015].

- upřednostňovat horní hranici doporučených klimatických podmínek (týká se jak serverových místností, tak pasivního ukládání = čím vyšší je cílová udržovaná teplota, tím nižší jsou nároky na chlazení a klimatizaci, tedy i na spotřebu elektrické energie)
- vypínat nepoužívané servery, používat „zelenou“ elektrickou energii¹⁰, virtualizovat (virtualizace redukuje množství potřebného hardwaru a tudíž i produkci elektronického odpadu)
- zodpovědně recyklovat vyřazený hardware

Některá z těchto doporučení se týkají praktických operací, které lze snad poměrně lehce implementovat, největší implikace ale může mít výzva k uvědomělé redukci přijímaného a uchovávaného obsahu (jak co se týče jeho množství-rozsahu, tak jeho objemu). Takovou zdrženlivost je vhodné brát do úvahy zvláště při návrhu jinak zbytečně maximalistických, technokraticky orientovaných řešení, které by samy o sobě preferovaly obsahu co nejvíce a v objemu co největším. Rozhodnutí např. o stanovení vhodné bitové hloubky či úrovně komprese ukládaných dat by tak neměla být řízena pouze průnikem technologických doporučení s ekonomickými (finanční) okolnostmi, ale měla by i v zájmu skutečné udržitelnosti pracovat se zdravou úrovní skromnosti a seberegulace. Jinými slovy možná nepotřebujeme všechno, co si můžeme dovolit.

2.1.3 Funkční celky OAIS

Mimo samotný OAIS archiv se nachází tři klíčové komponenty určující jeho „prostředí“ – jde o Vedení [Management], Tvůrce [Producers] a Koncové uživatele [Consumers]. Vedení má v gesci celkový institucionální rámec, uvnitř něhož OAIS operuje, nikoliv samotné fungování archivu. Tvůrci jsou ti, kdo poskytují do archivu data a s nimiž proíhá případné vyjednávání o parametrech a způsobech tohoto procesu, případně v závislosti na míře jejich angažmá v samotné archivaci i vyjednávání o podobě, jakým jsou data archivována. Klíčovou roli v konceptu OAIS hrají koncoví uživatelé, kteří zpravidla v úhrnu tvoří takzvanou Určenou skupinu [Designated Community] – její jasná definice je nezbytná pro zvolení způsobu, jakým bude obsah archivu uchováván tak, aby byl pro zvolenou Určenou skupinu v budoucnu při jeho zpřístupnění srozumitelným.¹¹

¹⁰ Srov. metriky environmentálního dopadu informačních technologií [Green Grid, 2016].

¹¹ Odborná komunita okolo OAIS pochází primárně z vysoce specializovaných vědeckých profesí (výzkum vesmíru, částicová fyzika) a sekundárně bere v úvahu vedle vědeckých způsobů aplikace OAIS i ty administrativní. Uvnitř těchto oblastí se zdá být definice Určené skupiny jednodušší, než v případě obecných kulturních archivů: řeč je buď o vědcích-odbornících, studentech, úřednících či podobně. U archivů spravujících kulturní statky může být vzhledem k jejich obecně veřejnoprávnímu postavení (definovaném například zřizovací listinou) bližší pojmenování Určené skupiny složitější. Je ale třeba mít na mysli opravdu reálné koncové uživatele daného archivu – v případě audiovizuálního archivu tak nemusí jít o veřejnost zdaleka tolik, jako o komunitu obeznámenou s daným kontextem, jeho žánry a slovníkem (tedy například o dramaturgy, kurátory, historiky, umělce). Přesto si lze podle Lavoie teoreticky práci s nespécifikovanou veřejností představit tam, kde to je případné a reálné: „Skupinu lze rozšířit až na obecnou veřejnost, což by se rovnalo situaci, kdy nepředpokládáme na straně uživatelů vůbec žádnou odbornost ani specializovanou znalost“ [Lavoie, 2016,

Samotný funkční model OAIS archivu sestává z šesti funkčních celků, úhrnem naplňujících jednotlivé potřeby archivu. Jde o Příjem [Ingest], Archivní uložení [Archival Storage], Správu dat [Data Management], Plánování uchovávání [Preservation Planning], Zpřístupnění [Access] a Správu [Administration].

Oblast Příjmu je kritická pro ověření, že data poskytnutá Tvůrci jsou kompletní a správná, respektive že odpovídají stanoveným politikám, kterými se procesy Příjmu řídí. Tato složka rovněž v sofistikovanějších aplikacích zodpovídá za provádění antivirové kontroly přijímaných dat a další podobné kroky, které je třeba u dat provést před jejich zařazením do archivu. Archivní uložení spravuje samotná datová úložiště a provádí jednotlivé ochranné procesy (kontrolní součty, migrace). Funkční celek Správy dat zodpovídá za vhodné třídění a uložení popisných a dalších metadat, pomáhá umožňovat navigaci a vyhledávání a pečuje o související databáze. Plánování uchovávání je pomyslná jednotka věnovaná monitorování, stanovování a revizi politik a procesů, které řídí všechny ostatní funkční složky archivu (například užívané formáty, sbírková politika). Oblast Zpřístupnění zodpovídá za komunikaci s Určenou skupinou a poskytuje jí na základě daných pravidel požadovaný obsah.

2.1.4 Informační balíčky OAIS

Konceptuálně je informační model OAIS postaven na takzvaných informačních balíčcích, které se skládají ze samotných objektů určených k uchování a všech patřičných metadat. Každý jeden informační balíček by měl podle referenčního modelu OAIS tvořit samostatnou logickou jednotku. V praxi jde tak často o jednu složku formátu BagIt či komprimovanou pomocí tar.gz či podobným nástrojem, může jít ale i logický vztah mezi objektem a údaji v databázi.

OAIS definuje tři základní typy informačních balíčků – vstupní [Submission Information Package, SIP], archivní [Archival Information Package, AIP] a výstupní [Dissemination Information Package, DIP]. Podoba vstupního balíčku závisí na politikách definovaných vedením či správou OAIS archivu (povolené/doporučené formáty apod.), podoba archivního balíčku na rozhodnutí o preferovaných formátech pro dlouhodobé uložení a zvolených metadatech a konečně výstupní balíček se odvíjí od potřeb určené komunity.

Archivní informační balíček sestává z Informačního obsahu [Content Information] a Informací o uchovávání [Preservation Description Information]. Informační obsah je tvořen samotným Datovým objektem s obsahem [Content Data Object] a nezbytnými Vysvětlujícími informacemi [Representation Information]. Ty můžeme rozdělit na dva typy – Informace o uspořádání [Structure Information] a Informace o významu [Semantic Information]. Informace o uspořádání pomáhají definované Určené skupině samotný Datový objekt s obsahem správně interpretovat a zobrazit – může jít jen o prostou informaci o formátu Datového objektu, způsobu jeho kódování či přímo o celou síť provázaných informací, která obsahuje i konkrétní dokumentaci nástrojů potřebných k interpretaci daného objektu. Vedle toho Informace o významu mají charakter popisných metadat

s. 19].

nezaměřených tolik na datovou, jako na obsahovou složku uchovávaného objektu – Informace o významu doslova „dávají datovému objektu smysl“ [Giaretta, 2011, s. 62]. Poslední zmiňovaná třída informací – Informace o uchovávání – by měla zohledňovat původ Informačního obsahu (kdo a za jakých okolností Informační obsah do archivu poskytl), pomoci garantovat neporušenost Informačního obsahu na bitové úrovni a souhrně umožnit prokázat jeho autenticitu.

2.2 Rizika spojená s uchováváním digitálních informací

Potřeba zachovat samotný zápis na vhodném nosiči a zaručit jeho integritu i při případném kopírování, přesunech a zálohách, je naprosto primární. Pro tento typ péče používáme termín „ochrana na bitové úrovni“ [Anderson, 2011]. Hlavní rizika spojená s digitálními objekty ale pramení z komplexity prostředí, v němž tyto objekty vznikají, v němž se šíří a v němž jsou konzumovány – tato rizika se snaží postihnout ochrana na logické a funkční úrovni.

I samotná povaha digitálních informací coby bitového zápisu je totiž do velké míry závislá na konkrétních způsobech uložení na daných nosičích či v souborových systémech, které vyžadují konkrétní rozhraní pro adekvátní komunikaci. Zdaří-li se tato základní komunikace na hardwarové úrovni a náš systém pochopí, jak k dané bitové sekvenci přistoupit, neznamená to nutně, že pro vhodnou interpretaci těchto dat máme adekvátní nástroje. To platí pro data uložená v jakékoliv podobě, ať již komprimovaná či nekomprimovaná, objekty statické či dynamické povahy.

Pokud nemáme k dispozici potřebný hardware či software, stává se digitální objekt nečitelným, případně může být při užití nesprávného hardwaru či softwaru jeho podoba dezinterpretována [Vermaaten, 2012].

Další riziko představuje nedostupnost objektu – ta může být zapříčiněna jeho samotným nezařazením do archivu, špatným popisem (který nám znemožní jeho lokalizaci), ale i nevypořádanými souvisejícími autorskými právy, které nám například neumožňují objekt zpřístupnit.

Digitální objekty jsou rovněž ohroženy ztrátou autenticity, tedy hodnověrnosti v tom, že jsou tím, za co se vydávají. K tomu může dojít při nedokonalé dokumentovaných procesech migrace či samotné archivace, kdy úložiště nelze považovat za „důvěryhodné“ [CRL, 2007].

Ačkoliv je proces kopírování či duplikace digitálních dat z definice bezztrátový, platí tato skutečnost pouze v případě, že taková operace proběhne bez chyb. Konzistenci uložených objektů je třeba kontrolovat pravidelně i z důvodů možné chybovosti úložišť a nekonzistentní instance obnovovat ze záloh.

Konečně může být ohrožena i srozumitelnost daného objektu v případě, že nevěnujeme dostatečnou pozornost potřebám Určené skupiny (viz výše). To se může projevit tak, že rezignujeme na získávání a uchovávání všech informací (metdat) potřebných k tomu, aby Určená skupina objekt mohla objektu rozumět nezávisle na dalších zdrojích (mimo jiné nezávisle na Tvůrcích i samotném

archivu). Péči o srozumitelnost uchovávaných objektů označujeme jako „ochranu na logické úrovni“ a navazuje na bezprostřední ochranu na úrovni bitové.

Další obecně aktuální rizika se týkají samotného archivu a mají především institucionální charakter – může jít o nedostatečné institucionální či legislativní ukotvení mající za následek nestálé financování či nevhodně zajištěnou personální a technickou infrastrukturu, v posledku pak i samotné ohrožení existence archivu.

2.3 Strategie digitálního uchování

Dlouhodobě upřednostňovanou strategií [Rosenthal 2015, s. 1], jak zaručit dostupnost, srozumitelnost a kompatibilitu daného digitálního obsahu i v budoucnosti, představuje migrace.

Migrací rozumíme převod daného obsahu z jednoho formátu do druhého (*formátová migrace*), respektive z jednoho nosiče na druhý (*bitová migrace*). V prostředí digitální archivace tak jde o sofistikovanější označení pro kopírování či konverzi dat, které však předpokládá převod úplného informačního obsahu a plné nahrazení starého formátu novým [Cubr, 2010, s. 72-73]. Možná rizika plynoucí z nesprávné aplikace takové strategie plynou zejména z nevhodně stanoveného cílového formátu, který například neobsáhne všechny vlastnosti původního objektu, nebo je špatně interpretuje [Henriksen et al., 2012, s. 27]. S bitovou migrací přímo souvisí i zásady volby úložných médií, respektive úložišť, které však v kontextu digitální archivace představují spíše prostou technikálii – v současnosti platí za de facto zlatý standard uložení na magnetických páskách (LTO), ideálně kombinované i s řešením v podobě diskových polí. Řešení uložení dat je však třeba škálovat podle potřeb a velikosti dílčích projektů, přičemž nejvhodnějším postupem je uložení dat alespoň ve třech geograficky distribuovaných kopiích.¹² Bez toho, že bychom chtěli důležitost těchto rozhodnutí snižovat, nebudeme se jim v práci věnovat tak detailně.

Další možný přístup je **emulace**, kdy se naše pozornost nesoustředí do takové míry na samotný uchovávaný objekt, ale na jeho okolní hardwarové a softwarové prostředí, které nám umožňuje daný objekt zobrazit, interpretovat a interagovat s ním. Emulace spočívá obvykle ve využití virtualizačního systému, který na současné počítačové architektuře vytváří takové podmínky, které odpovídají potřebám uchovávaného objektu. Výhodou takového řešení je zejména hromadné vypořádání se s větším množstvím objektů sdílejících podobné závislosti (například software pro platformu Amiga). V případě úspěšného vyhodnocení všech potřebných parametrů se nabízí i vyšší míra pocíťované autenticity a zejména zachování možností interakce v případě objektů jako je software, web, počítačové hry [Rosenthal 2015, s. 3]. Pro zmiňované typy objektů je v současné době emulace rozvíjena velmi intenzivně.¹³

12 Srov. komplexní zpracování problematiky a jejích kritických aspektů od Davida Rosenthala [Rosenthal, 2010].

13 Srov. bwFLA — Emulation as a Service [bwFLA, 2016] a projekty realizované Internet Archive či Rhizome (OldwebToday).

Emulace je svého druhu virtualizovanou variantou dnes již téměř přežitě „třetí cesty“ v hledání vhodné strategie pro uchování digitálních dat, jež je označována jako **konzervace technologie**. Ta by předpokládala uchování – a vzhledem k povaze takového problému i aktivní udržování – (historického) hardwaru a softwaru potřebného k interpretaci daných digitálních dat. Ačkoliv je taková metoda využívána například ve výtvarném kontextu při zásobení se specifickými zobrazovači (obsoletní monitory) [EAI, 2009], v celku problematiky digitální archivace se „jedná o opatření z dlouhodobého hlediska utopické“ [Cubr, 2010, s. 78].

2.3.1 Proprietárnost, dokumentace a rozšířenost

S ohledem na výše popsané riziko nečitelnosti daného digitálního objektu je v oblasti digitální archivace preferováno využívání otevřeně dokumentovaných a pokud možno volných nástrojů, formátů a řešení – myšleno takových, které nejsou zatíženy patenty či ochrannými známkami [Cubr, 2010, s. 83-84].

Otázka otevřené, dostupné, detailní a externě validované dokumentace je někdy považována za důležitější, než samotný status daného nástroje či formátu jako otevřeného či svobodného software. Závislost na majiteli licence či ochranné známky ale představuje z dlouhodobého hlediska nejistotu co se týče dalšího udržování dokumentace, licenčních poplatků a rozšířenosti daného kódu [NDIIP, 2013].

Dostupnost dokumentace a pokud možno i samotného zdrojového kódu – nezátíženého duševním vlastnictvím – je podstatná nejen při výběru formátů pro dlouhodobé uložení, ale i při výběru nástrojů a řešení na správu obsahu (content management), jeho validaci a jednotlivé archivační postupy.¹⁴ Perspektivu transparentnosti a udržitelnosti je třeba zvažovat i při výběru tzv. cloudového (distribuovaného) řešení pro uložení dat.

2.4 **Plánování**

Jak bylo naznačeno v podkapitole 2.1.3, model OAIS klade velký důraz na organizační, institucionální a řídicí ukotvení archivu. Plánování a návrh archivního řešení je tak vhodné systematizovat a existující literatura nabízí nespočet stručných přehledů. Cílem základního plánování je jednak samotné vybudování archivu a tedy realizace snahy o dlouhodobé uchování digitálních objektů, primárním výstupem je však samotná politika regulující digitální archivaci (digital preservation policy), často sepsaná například ve formě směrnice či strategického dokumentu.¹⁵

Pro vypracování takové politiky jsou třeba podle Bishoffové [Bishoff, 2010] následující základní kroky:

- zdůvodnění (zaměřuje se na cíle či důvody pro samotnou aktivitu)
- organizační závazek (začlenění závazku péče a podpory aktivity do organizační

14 Srov. přehled některých využívaných open-source nástrojů [LeFurgy, 2011].

15 Srov. analýzu vybraných politik, respektive směrnic a strategií [Sheldon, 2013].

struktury instituce, například do stanov či vnitřního uspořádání)

- finanční závazek (je třeba identifikovat zdroje potřebné k realizaci aktivity)
- strategie uchovávání (základní určení procesů, které bude archiv pro naplnění svého cíle provádět)
- definice metadat (určení způsobu standardizace, získávání a uchovávání metadat, například)
- nastavení rolí a zodpovědností (souvisí s organizačním závazkem, může ale začlenit např. i další partnery podílející se na aktivitě)
- odborná příprava (příprava a vzdělávání se netýká pouze těch, kteří chodí do archivu reálně zabezpečují, ale všech členů organizace či instituce, kteří do archivu přispívají či ho využívají)
- monitoring a vyhodnocování (pravidelné vyhodnocování se týká všech výše uvedených oblastí a zároveň musí brát v potaz změnu celkového prostředí a patřičně uzpůsobovat aplikované strategie, tedy například s ohledem na vývoj technologií a míru jejich podpory měnit zavedené migrační politiky)

Zde uvedené části plánování je možné doplnit ještě formulací rizik, ustanovením potřeby kolaborativního a komunitního postupu, sepsáním sbírkotvorné koncepce a definicí možností přístupu k uloženým datům [Noonan, 2014].

3 Uchování audiovizuálních děl

Zúsoby archivace audiovizuálních děl pro naše účely nejvhodněji popisují dokumenty zohledňující potřeby filmových a televizních archivů. V následující kapitole bude pozornost věnována zejména těm standardům a praktikám, které jsou využitelné pro obdobný typ sbírky, jakému se chceme věnovat v případové části – sbírku charakterizovatelnou jako multimediální a co se týče použitých technologií a workflow jako poloprofesionální. S tím souvisí bližší pojednání specifických formátů a nosičů, které si nemůže dělat nárok na vyčerpávající kompletnost, ale je spíše výběrem zúženým s ohledem na celkový záměr práce.

Pro vysvětlení zde případné terminologie je třeba uvést, že označení *formát* je zde používáno v širším slova smyslu pro obecně charakterizovatelnou technologii, respektive způsob záznamu, potažmo zápisu. V případě, že později hovoříme o *formátu souboru*, máme na mysli již jasně definovanou strukturu, jakým jsou v daném souboru informace uloženy, charakterizovanou zpravidla *příponou názvu souboru* [NDIIPP, 2015a]. Jako *kodek* pak označujeme standardizovanou proceduru, jakou by v souboru měla být uložena a zpravidla i komprimována daná obrazová či zvuková informace (*enkódování*), respektive způsob, jakým by tato data měla být interpretována (*dekódování*) [Akramullah, 2014, s. 3]. Daný souborový formát pak v případě digitálního videa hraje často roli *kontejneru* (např. AVI – *.avi, Matroska – *.mkv, QuickTime – *.mov), do kterého jsou data zabalena.

Nedorozumění mohou plynout zejména ze záměny *kontejneru* za *kodek*, neboť základní charakteristikou kontejneru je to, že zpravidla v sobě může obsahovat data *enkódovaná* pomocí různých kodeků a proto pouhá identifikace kontejneru neposkytne dostatek podstatných informací o skutečné povaze uložených informací.

3.1 Audiovize obecně

V prostředí audiovizuálních archivů se lze setkat s doporučením, že k dlouhodobému uchování je nejvhodnější zvolit nekomprimovaná obrazová a zvuková data v téměř libovolném (generickém) kontejneru – v porovnání s možnou komplexitou jakýchkoliv kompresních formátů je takové řešení pravděpodobně nejodolnější alespoň ve střednědobém výhledu.¹⁶

Je však zároveň důležité si uvědomit, že podobná doporučení plynou i z faktu, že převážnou většinu digitálních audiovizuálních sbírek dlouhou dobu představovala *digitalizovaná* data – data získána migrací obsahu analogových či fotochemických záznamů –, případně data již nativně digitální, ale původně uložená na dnes zastarávajících digitálních nosičích (DigiBeta, DV apod.). Pro tyto případy platí výše zmíněné doporučení téměř bez výhrady i proto, že při provádění digitalizace je logické vytvářet souborové kopie přímo v nekomprimovaných formátech

¹⁶ K tomuto závěru dochází například přední archivář BBC Richard Wright [Wright, 2010, s. 36–37].

[FADGI, 2014b, s. 30].

Krom důvodů ekonomických, kdy uchovávání nekomprimovaného videa přináší náklady spojené s uložením, přesouváním i kontrolou dat, hovoří pro zachování určité míry komprese i scénáře, kdy sama zdrojová dat už nějakým způsobem komprimovaná jsou. Jejich převedením do nekomprimovaného formátu tak získáváme pouze benefit teoreticky lepší udržitelnosti daného formátu (menší komplexita), který však může být – třeba pro svou nízkou rozšířenost – sám o sobě ohrožen [FADGI, 2014a, s. 20].

Kompresi můžeme pro účely využitelnosti v archivním prostředí rozdělit na:

- a) matematicky bezztrátovou (komprimovaný soubor je po dekompresi na bitové úrovni identický se souborem zdrojovým);
- b) vizuálně bezztrátovou (komprimovaný soubor po dekompresi není se zdrojovým souborem identický, ale rozdíl mezi nimi není vizuálně vnímatelný);
- c) ztrátovou (komprimovaný soubor vykazuje od souboru zdrojového vnímatelné odchylky).

Termín *vizuálně bezztrátová* komprese je někdy považován za zavádějící tím, že sugeruje rozdíl oproti kompresi *ztrátové* – ten je však pouze subjektivní a těžko kvantifikovatelný.¹⁷ Nejrozšířenější aplikací vizuálně bezztrátové komprese je kodek JPEG2000 v profilech určených DCI specifikací pro distribuci digitální kinematografie ve formátu Digital Cinema Package (DCP) [Bilgin; Marcellin, 2006]. Stejný enkodér však zároveň lze využít (a dochází k tomu často v případě uchovávání skenů či fotografií) pro kompresi matematicky bezztrátovou (a s kompresním poměrem až 1:20) [Buonora; Liberati, 2008].

Vedle varianty uchovávání digitální audiovizí v sekvenční podobě (DPX/TIFF), se v současnosti pro profesionální aplikace nabízí varianta práce s formátem FFV1, který při zachování matematické bezztrátovosti slibuje lepší kompresní poměr i větší efektivitu (tedy menší nárok na výpočetní sílu), než matematicky bezztrátová varianta JPEG2000 [Lewetz, H. et al., 2015]. Jak JPEG2000, tak FFV1 jsou považovány za otevřené formáty, nicméně FFV1 momentálně prochází standardizací a jeho implementace do archivní praxe je spíše pozvolná [IETF, 2016]. Oba formáty (lossless JPEG2000 a FFV1) navíc v porovnání se způsoby zápisu nekomprimovaného videa (Uncompressed UYVY/YU2 a Uncompressed v210) trpí nižší úrovní rozšířenosti [FADGI, 2014b, s. 18].

V oblasti kontejnerů lze spatřovat rozpor mezi obecně stále nejrozšířenějšími formáty (AVI a MOV) a formáty pro archivaci vhodnějšími zejména pro jejich možnost obsáhnout přímo v souboru (či hlavičce) podrobná popisná i technická metadata (MXF a MKV). Výše zmíněná iniciativa věnovaná standardizaci kodeku FFV1 zároveň proponuje využívání kontejneru MKV kvůli jeho svobodné (GNU) licenci a absenci poplatků s ním spojených [Murray, 2015] – naopak jiné instituce využívají bezztrátovou kompresi do formátu JPEG2000 uloženým v kontejneru

¹⁷ „K vyhodnocení toho, [nakolik jde o vizuálně bezztrátovou kompresi], neexistují žádné standardy či ustálené postupy“ [Poynton, 2012, s. 148].

MXF [NDIIPP, 2015b].

3.2 Zvuk

Jako univerzálně rozšířený formát pro uchovávání samostatných zvukových souborů (tedy v případě, že zvuk není součástí kontejneru jako je MXF) dnes platí WAVE, nejlépe ve své rigidněji standardizované *broadcast* variantě. Formát BWF (WAV_BWF) umožňuje použití jen několika kodeků a zejména podrobné metadatové popisy [Casey, 2007, s. 38]. Standardní způsob nekomprimovaného enkódování představuje LPCM [Ibid., s. 13], lineárně kvantovaná pulzně kódová modulace, přičemž v profesionální praxi prakticky nepřipadá archivace komprimovaných formátů (MP3, WMA, AAC ad.) v úvahu. PCM se využívá i v distribučních formátech současné digitální kinematografie (DCP).

Kritickým aspektem se při archivaci digitálního zvuku stávají – spíše než volba samotného formátu, kde na rozdíl od obrazových dat panuje jednoznačná shoda – otázky timecodu či korektního uchování a namapování jednotlivých zvukových kanálů (jak co se týče jejich možných způsobů prostorové distribuce, tak jejich různých – jazykových a jiných – verzí) [FADGI, 2014a, s. 26-27].

3.3 Normalizace

Normalizací v oblasti digitální archivace myslíme převod digitálních souborů po jejich přijetí do archivu do několika vybraných formátů určených k dlouhodobému uchovávání [Barateiro et al., 2010, s. 11]. V oblasti audiovizuální tuto roli často představovaly nekomprimované formáty, případně na ni aspirují výše uvedené kombinace FFV1 + MKV, nebo JPEG2000 + MXF (v obou případech v bezztrátové konfiguraci). Zároveň je relevantní i pohled, který zejména v přístupu k nativně digitální audiovizuální vytvářené ve výtvarném kontextu upřednostňuje prioritní zachování originálního souboru.¹⁸

Normalizace totiž nutně nezaručuje zachování všech *signifikančních vlastností* díla (která mají dopad na jeho finální podobu, způsob, jakým se zobrazuje).¹⁹ V méně standardním prostředí, než je klasický kinematografický/audiovizuální/televizní průmysl, se je tak podle některých třeba věnovat i tomu, jakou podobu audiovizuální dílo mělo při své reprodukci, což je přinejmenším stejně důležité, jako řešení technického problému udržitelnosti jednotlivých formátů [Rice, 2015].

Rozdíl mezi současnými audiovizuálními artefakty kupříkladu v muzeu umění Tate a v audiovizuálním archivu BFI spočívá právě v tom, že BFI se primárně zaměřuje na dobře definovanou a standardizovanou kinematografii, kde například distribuční formáty (DCP) alespoň teoreticky splňují dané normy [BFI, 2011; Rice, 2015]. Tate však může častěji přicházet do styku se substandardní či neprofesionální praxí, neregulovanou tak jasně, jako je tomu u standardu D-

¹⁸ Obecně jde ale o legitimní součást mnohých strategií, které počítají s budoucí možností emulace v případě nekompatibilního obsahu, srov. [Holdsworth, 2007, s. 12-13].

¹⁹ Srov. tematicky zaměřený workshop [Rice et al., 2014] a rovněž pozn. pod čarou č. 4.

Cinema²⁰.

3.4 Audiovizuální nosiče - pásková média

Významnou roli záznamového a archivačního (a částečně i přehrávacího) média hrál v poloprofesionální kinematografii kazetový formát MiniDV primárně využívaný pro záznam, reprodukci a uložení digitálního videa ve formátu DV.

Moderní magnetické kazetové nosiče jsou považovány za relativně stabilní i při běžných pokojových teplotách (22 C) a dosažitelných hodnotách relativní vlhkosti vzduchu (25%), s nejdelší předpokládanou životností při teplotách okolo 8 C a s fluktuací vlhkosti nepřesahující více než 5 procentních bodů [Wheeler, 2002, s. 8]. Krom vlhkosti představují - obzvláště pro magnetické nosiče *digitálního videa* a zvuku typu MiniDV - pro páskové nosiče ale největší ohrožení nečistoty, mající za následek výpadky signálu, trvalé poškození pásky či přehrávacího zařízení a podobně [Bogart, 1995, s. 21-22].

Studie věnované problematice páskových nosičů zohledňují rizika plynoucí z postupného stárnutí materiálů a zejména postupné nedostupnosti přehrávacích technologií a docházejí k závěru, že (na rozdíl od fotochemických nosičů, jako je kinematografický film) postupná migrace na nich uloženého obsahu je nevyhnutelná už v krátkodobém, až střednědobém horizontu [Schüller, 2008, s. 17; IPA, 2006, s. 63-65].

3.5 Audiovizuální nosiče - optická média

V období, kdy záznamový standard v poloprofesionální kinematografii představovalo video ve formátu DV, docházelo často k distribuci i ukládání filmů ve formátu DVD-Video na nosiče DVD. V porovnání s výše uvedeným záznamem ve formátu (H)DV na médiu MiniDV jde o výrazně problematičtější řešení. Ve své době však mělo legitimní výhody co se týče možností přehrávání (stolní přehrávače, videoprojekce, PC/MAC), tak reprodukce (kopírování), ale i samotné výroby (cena, relativní jednoduchost a dostupnost DVD-authoringu). DVD rovněž - na rozdíl od MiniDV pásek - s sebou přinášela možný status artefaktu (kreativní práce s médiem, obalem, DVD-menu...).

Zásadní nevýhody však pramení zaprvé z vysokého kompresního poměru, respektive nízkého datového toku v průměru 6.5 Mbit/s v porovnání se standardním datovým tokem formátu DV, který činí 25 Mbit/s při práci s totožnou velikostí obrazu (PAL, tj. 720x576 obrazových bodů) [Hanzo et al., 2007, s. 12].²¹ Přesný dopad na kvalitu (respektive míru její degradace, vznikl-li záznam ve formátu DV a byl posléze uložen pouze jako DVD-Video) lze však kvantifikovat jen obtížně, protože každý z formátů používá jiný typ komprese (DVD-Video používá jednu ze specifikací kodeku MPEG-2, principiálně odlišného od formátu DV).

Druhý rizikový faktor představuje výrazně větší náchylnost DVD disků k přímému

20 D-Cinema je standard předepsaný sdružením hlavních severoamerických filmových studií DCI (Digital Cinema Initiative) - [DCI, 2012].

21 V poměru ke stejnému formátu (PAL) v nekomprimované podobě znamenají kodeky DV PAL snížení datového toku na zhruba jednu sedminu.

mechanickému poškození, ke kterému může dojít při nesprávné manipulaci (poškrábání). Samotná životnost disků je v případě vypalovaných (tedy nikoliv industriálně lisovaných) DVD disků obou variant (DVD-R/DVD+R) výrobcí udávána jako 100 či dokonce 200 let, nezávislé studie pak metodou urychleného stárnutí dochází k hodnotě 30 let při skladování v dosažitelných podmínkách 25°C a 50% relativní vlhkosti vzduchu [Byers, 2003, s. 13]. Krom vyvarování se expozici UV záření (přímému slunečnímu svitu) je rovněž při dlouhodobějším skladování média uchovávat ve vertikální, a nikoliv horizontální poloze [Ibid, s. 22].

V porovnání s páskovými, respektive kazetovými formáty (MiniDV, respektive DV a HDV) lze naopak u DVD vyzdvihnout stále relativně vysokou rozšířenost čtecích, respektive přehrávacích zařízení, která alespoň do nedávné doby tvořila běžnou součást osobních počítačů. Jakkoliv jsou však optická média ve specializovaných profesionálních aplikacích možným řešením nároků dlouhodobého uložení dat, ze střednědobého hlediska bude i tato technologie čelit problémům zastarávání a nedostupnosti.²²

Výše uvedená doporučení týkající se vhodného uložení optických disků lze zobecnit i pro CD a Blu-Ray disky, které však ve sbírce CAS nepředstavují významnější položku. Optická média (a DVD obzvláště) byla ve své době používána i pro ukládání jiných typů dat, než audiovizuálních děl ve formátu DVD-Video, vedle rovněž málo zastoupené kategorie zvukových CD šlo především o obecně digitální data a různorodé souborové video- a audio- formáty. Těm je třeba se věnovat samostatně, protože postupně nahrazovaly výše popsanou praxi výroby ve formátu (H)DV a případné sekundárního uložení jako DVD-Video.

3.6 Souborové formáty v ekosystému Apple/Mac

Pro způsoby práce v audiovizi má zvolený ekosystém dopad zejména ve výběru rodiny formátů, v nichž probíhá postprodukce kamerou nebo fotoaparátem zaznamenaného či jinak generovaného obsahu (*f. intermediární*) a formátů výstupních.²³ V poloprofesionální praxi i ve sledované sbírce tento určující ekosystém často představuje Apple/Mac. S tím je již od roku 1991 spojen multimediální framework²⁴ QuickTime a rovněž pak on-line (lineární) stříhový software FinalCut, který spolu s dalšími svými komponenty (Compressor, Color..) tento framework nativně využívá, v případě audiovizuálních dat jde především o souborový formát .mov.

Již v případě výše popisovaného využívání MiniDV páskových formátů docházelo k

²² Predikce naznačují, že mezi lety 2013 a 2025 dojde k poklesu objemu výroby optických médií (CD, DVD, Blu-ray) o polovinu, segment Blu-ray disků by však měl zaznamenat růst tempem 7.7% [Storagenewsletter, 2015].

²³ Záznamovým formátům věnujeme pozornost jen sekundárně. Ačkoliv lze uvažovat o snaze uchovat tzv. surové/hrubé materiály (záznamy), jde spíše o úvahu teoretickou, která by narážela na potřebu kontextualizovat tyto záznamy z hlediska výsledného díla, které zpravidla prochází výraznými úpravami. Přesto je taková úvaha případná, zejména ve zvláštních případech, jakými jsou rozhovory, záznamy či výzkum realizovaný metodami orální historie nebo vizuální antropologie.

²⁴ Frameworkem rozumíme ucelenou skupinu knihoven, kodeků, přehrávacích a editačních nástrojů a dalších komponentů.

využívání formátů frameworku nahrání videa z pásky – v kodeku DV zabaleného do kontejneru .mov –, jeho postprodukci (střih, barevné korekce, práce se zvukem, úvodní titulky) a opětovného uložení na pásku. Tato operace by však, při zachování vhodného nastavení celého procesu měla být bezztrátová, tedy by neměla mít dopad na kvalitu záznamu. Ekvivalentně k využití formátů z frameworku QuickTime mohl být pro stejný proces využit souborový formát .AVI coby kontejner pro tentýž DV kodek, jen ve variantě frameworku Video for Windows (a tedy ekosystému Windows/PC).

Audiovizuální kodeky spojené s frameworkem QuickTime jsou obecně považovány za dobře rozšířené (*well adopted*) a relativně dobře dokumentované²⁵, což ovšem nemění jejich problematickou podstatu coby proprietárního, uzavřeného řešení.²⁶

25 Toto tvrzení platí pro kontejner MOV a rodinu kodeků AppleQuickTime, respektive AppleProRes [NDIIPP, 2015c]. Multimediální framework QuickTime ovšem používal i formáty, jež jsou v odborné komunitě považovány za vysoce problematické, např. Quicktime VR (.qtv) [Webb et al., 2013].

26 Apple například upozorňuje na to, že „používání neautorizovaných implementací [kodeku Apple ProRes], například v nástroji Ffmpeg, může vést k chybám při dekódování, snížení výkonu, nekompatibilitě a nestabilitě“ [Apple, 2016].

4 Uchovávání mediálního umění

Výše popsané principy uchovávání audiovizuálního umění se věnují především klasickému kinematografickému, respektive audiovizuálnímu dispozitivu a v případě snahy o řešení problémů spojených s širším polem mediálního umění je lze do určité míry aplikovat. Zejména v případě péče o audiovizuální/obrazovou složku komplexnějších prací mediálního umění, případně při péči o dokumentaci. Jelikož je mediální umění často povahou seriální a variabilní (a nikoliv unikátní a fixní), je podle některých „vzhledem ke své vícedimenzionálnosti, konceptuální a vývojové komplexitě archivovatelné pouze z dokumentárního hlediska“ [Saba, 2013, s. 103].

Strategie péče o sbírky obsahující práce jako jsou videoinstalace, živé performance nebo softwarové a internetové umění se zaměřují jednak na jejich klasifikaci a dokumentaci²⁷, potažmo výše popsané strategie emulace či migrace, okrajově i konzervaci technologie.

Z praktického hlediska lze problém rozdělit na dvě části:

- 1) péči o samotné komponenty, z nichž komplexnější mediální umění sestává (jako jsou jednotlivé obrazové či zvukové obsahy, zdrojový kód, technické instalační řešení...);
- 2) péči o kontext, který tyto dané komponenty vytvářejí a tudíž „celek uměleckého díla“.

Toto rozdělení není ovšem jednoduše aplikovatelné vždy, například v případě péče o internetové umění či velkou část performancí, kdy je hlavní pozornost věnována dokumentaci a případné další strategie jsou využívány při potřebě dílo znovu zprovoznit či re-performovat [Saaze, 2013].

Pro navigaci uvnitř komplexního mediálního díla lze využít logický model, který pro účely vyhodnocení různých uchovávacích strategií navrhla Tabea Lurková [Lurk, 2013]. Tento model rozděluje logiku díla na čtyři hlavní části: jádro, vzhled, umělecký záměr a kulturní hodnotu. Všechny tyto části jsou podstatné pro zachování srozumitelnosti a samotné hodnoty archivované práce, přičemž mezi jádro díla řadíme systémové prostředí a jednotlivé komponenty, s nimiž pak souvisí kategorie vzhledu jako je funkcionalita, „pocit z díla“²⁸ a jeho materialita. S uměleckým záměrem (estetický kontext, pracovní postupy) pak přímo souvisí kulturní hodnota daného díla (historičnost, sémantický kontext, autenticita).

Všechny tyto komponenty se sebou vzájemně interagují a ovlivňují se. Například pocit z díla souvisí s jeho materialitou i historičností – použijeme-li tedy při opětovné instalaci klasického videoartu 70. let minulého století současnou zobrazovací technologii, tedy např. širokoúhlé plazmové obrazovky, zachováme sice jeho původní funkcionalitu, ale měníme jeho materialitu, to jak na nás působí a často i to, jak mu potom my nebo nepoučený divák rozumíme.

²⁷ Srov. např. meziinstitucionální projekt Forging the Future [Forging-the-Future, 2016].

²⁸ V orig. look and feel.

Mezi obecně použitelné dokumentační strategie můžeme řadit krom podrobné dokumentace samotného díla (instalační plány, foto- a video- dokumentace) i podrobný heuristický výzkum metodami orální historie [Beerrens et al., 2013].

Jak uvidíme později, exkluzivistické vyčlenění mediálního umění zcela mimo kategorie jiných typů sbírek nebylo vždy zcela produktivní. Vedle obecného imperativu na dokumentaci [Dekker, 2014] se ukazuje být jako vhodnější takový přístup, který je řízený konkrétními potřebami daných prací, kdy se vedle dobře rozpracované problematiky péče o audiovizuální komponenty multimediálních instalací výrazně etablovaly i virtualizace a emulace jako prostředek péče o softwarově založená umělecká díla [Ashe et al., 2014].

5 Vybraná metadatová schémata a slovníky

Kapitola věnovaná jednotlivým metadatovým schématům a potažmo slovníkům, nabízí stručný přehled některých vybraných standardů a iniciativ, nemůže a ani nechce si přitom činit nárok na kompletnost. Ta schémata, jimž se věnujeme, buď lze považovat za případná a relevantní pro ilustraci možných způsobů konceptualizace celého problému, případně mohou sloužit i jako ukázka způsobů vývoje, standardizace a spolupráce na tomto poli.

5.1 Metadata pro digitální archivaci

V období před akcelerací oblasti digitální archivace na přelomu tisíciletí byl hlavním pohonem pro standardizaci popisu digitálních informací internet, především pak World-Wide-Web. Primárně pro usnadnění lokalizace obsahu a jednotlivých zdrojů na něm byl vyvinut metadatový standard DublinCore [DCMI, 2003]. Jedním z jeho principů je zjednodušování možných popisů na nejmenší společný jmenovatel a co největší dosažitelná jednoduchost. Krom extenzí pozdějších verzí DublinCore pro systém RDF je tento standard podstatný i tím, že se od něj intenzivně odvíjí níže pojednávaný PBCore a EBUCore, široce rozšířené zejména v oblasti televizních archivů. Samotná využitelnost prostého DublinCore pro účely digitální archivace je jinak vzhledem k jeho imperativu po maximální simplifikaci a nízké granularitě podstatně omezená [Calanag et al., 2001].

5.1.1 PREMIS

Metadatový model PREMIS se soustředí na metadata o uchovávání a je považován za „de facto standard“ [Lavoie; Gartner, 2013, s. 3] v oblasti digitální archivace. PREMIS kombinuje jednoduchý datový model s poměrně extenzivním, ale přehledným datovým slovníkem, který předepisuje jednotlivé sémantické jednotky včetně jejich aplikovatelnosti, uvádí jejich příklady i omezení (například na kontrolované slovníky apod.). Mezi základní charakteristiky datového slovníku patří to, že je technologicky neutrální²⁹ a zároveň nebere v potaz charakter uchovávaných dat co se týče jejich obsahu. V případě specifických potřeb vyžaduje implementaci dalších rozšíření, pro popis daného obsahu lépe určených.³⁰

Datový model PREMIS je pozoruhodný svou jednoduchostí a tím, do jaké míry vychází z konceptuálního modelu OAIS – PREMIS vlastně představuje jednu z jeho nejkompaktnějších implementací. Model sestává z pěti základních entit: Intelektuální entity, Objektu, Události [Event], Aktéra [Agent] a Práv [Rights]. Intelektuální entitě můžeme rozumět jako logickému celku (např. určitá *kniha*), který nutně závisí na Objektu, případně Objektech, tedy diskretních jednotkách určených k uchovávání (např. *PDF* dané knihy). Objektů se týkají jednotlivé Události (např. nahrání daného PDF souboru do repozitáře), které na základě

29 Nepředpokládá tedy konkrétní technologické řešení a snaží se být univerzálně co nejlépe rozšiřitelný [PREMIS, 2015, s. 22].

30 Například v případě zvukových archiválií může jít o schéma AudioMD a podobně [Lavoie; Gartner, 2013, s. 12].

daných Práv (např. právo vyrábět kopie) vykonávají daní Aktéři (např. vydavatel, který dané PDF do repozitáře nahraje) [PREMIS, 2015, s. 22]. Výše zmíněná potřeba dalších extenzí, respektive zvláštních metadatových schémat, vyplývá z toho, že sémantické jednotky (informace) PREMIS aplikuje na všechny entity kromě oné Intelektuální, která tvoří logický (a případně i ne-digitální) celek daného obsahu. Ať již jde o knihu, respektive literaturu, nebo film, respektive kinematografii, PREMIS s nimi pracuje pouze jako s daty, respektive soubory, bez ohledu na implikace toho, že jde třeba právě o knihu nebo film.

5.1.2 Kódování metadat, METS

Na potřebu využívat různá metadatová schémata a jejich extenze, třdit je, enkódovat a sdílet, reagují standardy jako je METS (Metadata Encoding and Transmission Standard). Ten do velké míry popisuje předepsanou strukturu metadatového dokumentu (obvykle .XML) a umožňuje aplikaci libovolného metadatového schématu pro samotný popis – tím může například být výše uvedený PREMIS. Vzhledem k paralelnímu vývoji METS a PREMIS se však situace nejeví jako úplně přehledná [PREMIS, 2010] a ani toto řešení nelze implementovat „out-of-the-box“.

5.2 **Metadata pro audiovizi**

5.2.1 PBCore a EBUCore

Z výše popsaného standardu DublinCore vychází dvě extenzivnější metadatová schémata určená pro katalogizaci a popis audiovizuálních materiálů PBCore a EBUCore. Jejich souběžný vývoj v prostředí severoamerických veřejnoprávních poskytovatelů rozhlasového a televizního vysílání (PBCore) a obdobné, institucionálně o mnoho silnější komunitě v Evropě (EBUCore), dobře odráží možná úskalí nekoordinovaného přístupu. Od roku 2015³¹ se však komunita věnující se PBCore snaží o zajištění větší interoperability mezi těmito dvěma schématy a soustředí se zejména na začlenění již existující EBUCore ontologie [EBU, 2016]. Tato ontologie, respektive datový model, pracuje se čtyřmi základními doménami, které dobře odráží primární využití EBUCore ve vysílacím průmyslu – jde o Právní doménu, Distribuční doménu, Editorickou doménu a Produkční doménu.

5.2.2 Evropské filmové standardy

Determinace EBUCore a PBCore jejich primárními původci měla za následek vývoj dalšího metadatového standardu, tentokrát primárně vytvořeného evropskými filmovými archivy a jejich potřebám přizpůsobeného. Jde o standardy EN 15744 z roku 2009 a EN 15907 z roku 2010. První jmenovaný se rovněž po vzoru DublinCore soustředí na minimalistickou variantu popisu a předepisuje patnáct základních metadatových elementů, přičemž operuje na úrovni „díla“ (respektive „filmového titulu“) [Filmstandards.org, 2012]. Naopak komplexnější EN 15907 se snaží i svým

³¹ Vzhledem ke snaze o sblížení obou schémat došlo dokonce k oficiálnímu pozastavení vývoje PBCore právě ve snaze propojit ho se schématem evropským [Cariani, 2015].

datovým modelem soustředit na jednotlivá „zhmotnění“ (incarnations) tušeného díla [Filmstandards.org, 2016]. Operuje proto s následujícími základními elementy: Filmové dílo [Cinematographic Work], Varianta [Variant], Manifestace [Manifestation], Položka [Item] a Obsah [Content].

Důraz na životní cyklus daného díla a jeho jednotlivá zhmotnění je pro oblast filmových archivů velmi podstatný – kinematografická díla existují v nespočtu derivátů a i samotná klasická fotochemická hierarchie (kamerový negativ, intermediáty, distribuční kopie, zvukové materiály) klade na katalogizaci zvláštní nároky. Jistá nejistota panuje však dle našeho názoru v definování jednotlivých Variant – mělo by jít jen o natolik drobné zásahy, které nemají dopad na Obsah (vyjádřený jak popisem, tak například klíčovými slovy). Komplexnější zásahy pak nekonstituují Varianty, ale samotná Díla. Manifestacemi se pak rozumí jednotlivá zhmotnění daných Variant, respektive Děla – a to jak hmatatelné (filmová kopie), tak datové (soubor).

Za významný impuls pro rozšíření standardů EN 15907 a 15744 lze považovat nedávno revidovanou verzi katalogizačního manuálu Mezinárodní organizace filmových archivů (FIAF). Ta zmíněné standardy implementuje prakticky zcela a upřesňuje některá užití, rozpracovává například terminologii určenou ke sledování jednotlivých restaurátorských zásahů do díla. Vzhledem k mezinárodnímu charakteru FIAF se katalogizační manuál významně soustředí i na práci s jazykovými verzemi [Fairbairn et al., 2016].

5.3 Metada pro mediální umění

5.3.1 Independent Media Art Preservation

Na konci devadesátých let minulého století založená iniciativa IMAP se věnovala primárně videoartu, advokacii za jeho uchovávání a rovněž jeho katalogizaci. Cítila zejména na menší instituce a jednotlivce, ale její angažmá zejména na newyorské scéně mediálního umění lze považovat za poměrně významné [IMAP, 2015a]. Návrh katalogizačního schématu IMAP vychází z výše popsaného DublinCore a zároveň se snaží dodržet zásady předepsané klasickým knihovnickým standardem MARC (MACHINE READABLE CATALOGING). Schéma mělo být distribuováno jako šablona pro svého času populární, nízkoprahové katalogizační nástroje Microsoft Access a FileMaker Pro. Jeho rozšíření krom kolísavé aktivity samotného IMAP však zásadně brání zpoplatnění samotných šablon [IMAP, 2015b].

5.3.2 DOCAM

Kanadská *Daniel Langlois Foundation for Art, Science, and Technology* patří mezi významné aktéry na poli uchovávání mediálního umění. Touto nadací podpořený projekt DOCAM (Documentation and Conservation of the Media Arts Heritage) nabízí jak instruktážní příručku pro samotnou péči o jednotlivé možné složky mediálních děl, tak příručku pro jejich katalogizaci pomocí takzvaného DOCAM modelu. Ten primárně nehledá oporu ve stávajících standardech (třeba na rozdíl

od výše popsaného IMAP), krom základního rozčlenění na Dílo [Work], Vyjádření [Expression], Manifestaci [Manifestation] a Položku [Item].³² Samotný dokumentační model byl vypracován do podoby vizualizačního rozhraní, v němž je možno zkoumat několik málo vybraných mediálních instalací (autoři jako Nam June Paik nebo David Rokeby). Toto – webové a poněkud těžkopádné – rozhraní, samostatné pro každou instalaci, odkazuje na veškeré pro DOCAM podstatné typy dokumentů (konzervátorské zprávy, potvrzení o nákupu) i mediálních souborů.

Ačkoliv lze dokumentační model považovat za spíše nefunkční, respektive těžko implementovaný a mnohé z prezentovaných informací za poněkud zastaralé³³, souhrně DOCAM poměrně dobře vypovídá o jednom z nedávných vrcholů iniciativ za komplexnější ochranu mediálního umění. Výběrově do sebe totiž začleňuje i části předchozích aktivit v této oblasti, především v oblasti kontrolovaného popisu – odkazuje kupříkladu jak na Variable Media Glossary [VMN, 2003], tak na slovník projektu Capturing Unstable Media.

5.3.3 Variable Media Network

Projekt Variable Media Network (VMN) byl úzce spjat s Guggenheimovým muzeem v New Yorku, které v první polovině nultých let tohoto století intenzivně podporovalo vznik metodiky pro práci s „variabilním“, respektive mediálním uměním. Nejambicióznějším výstupem projektu byl Variable Media Questionnaire, nástroj na jednoduché zpracovávání možných scénářů pro práci s uměleckými díly ohroženými technologickým zastaráváním a dalšími přidruženými riziky. Tento dotazník měl být v ideálním případě určen umělcům, kteří by – například pod vedením muzejního pracovníka – pomocí něj definovali preferované způsoby péče o dané umělecké dílo, popsali jeho charakteristiky a potřeby. V době psaní této práce je však samotný dotazník – bohužel poněkud charakteristicky – dostupný pouze prostřednictvím služby Wayback Machine poskytované neziskovým Internet Archive [VMN, 2009]. Ačkoliv například definice uchovávacích strategií byla do jisté míry specifická (poněkud odlišná interpretace pojmu emulace a migrace, plus nový a poněkud zavádějící pojem reinterpretace), hlavní iniciátoři projektu Jon Ippolito a Richard Rinehart z jeho závěrů čerpají dodnes.³⁴ Sám však není již několik let prakticky rozvíjen, stejně jako od jeho podpory v roce 2004 upustila i jeho původně domovská instituce Guggenheimova muzea. Tam však do jisté míry položil základy dnes stabilního Media Conservation Lab, který dále určité dokumentační postupy rozvinul na systematictější úrovni.³⁵

5.3.4 Shrnutí

Variabilita možných přístupů k dokumentaci a popisu mediálního umění jistě obohatila celkový kontext a zanechala po sobě množství zajímavých případových

32 Tato hierarchizace vychází z knihovnického standardu popisujícího funkční požadavky bibliografických záznamů [IFLA, 2009].

33 Srov. například doporučení migrovat video-obsah na Digital Betacam (oproti dnes preferovanému souborovému přístupu) – [DOCAM, 2010]

34 Na koncept VMN intenzivně odkazuje [Ippolito; Rinehart, 2014].

35 Za pozornost stojí obzvlášť tzv. iteration report, zpráva zaznamenávající jednotlivé proměny (iterace) daného díla [Guggenheim, 2015].

studií a konceptů. Relativně krátká životnost jmenovaných iniciativ však znemožnila jejich větší rozšíření a rigidnější kodifikaci. Lze odvodit, že pro to existují dva důvody: jednak projektová báze většiny z nich, která je odsoudila k určitému typu mezi-institucionálního nomádství, a druhak i velké přesvědčení o výjimečnosti a výhradnosti celé kategorie mediálního umění. Tuto – zvláště u aktivních umělců, kurátorů či „zastánců“ – pochopitelnou definici sebe-sama skrze vymezení vůči všemu tradičnímu, je však třeba korigovat s ohledem na vývoj celé oblasti digitální archivace (která začíná se specifikami mediálního umění souviset mnohem více, než se mohlo zdát dříve)³⁶ a zároveň i kvůli tomu, že tato deklarovaná výlučnost brání lepšímu začlenění daných žánrů a typů uměleckých děl do celkového kontextu muzejních a archivních institucí.

Vedle Guggenheimova muzea je to pak kupříkladu i britská TATE, která mediální umění zpracovává v širším kontextu tzv. „time-based media“, do něhož tradičně řadí například i klasický film. Dokáže pak snad lépe implementovat impulsy související se zvláštními potřebami mediálního a obecně technicky závislého umění. Konečně – a snad především – pak další vývoj v této oblasti není primárně závislý na dílčích projektech, jakkoliv podnětných³⁷, ale je již lépe vepsán do celé organizační a koncepční struktury daných institucí.

36 To však neplatí pouze pro oblast digitální archivace, *performativní* kvality – původně dle mnohých tak exkluzivně vlastní mediálnímu umění, instalacím apod. – se již silně odrážejí i v současnějších přístupech ke klasickému filmovému dědictví, jak ukazují standardy představené v podkapitole 5.2.2, kladoucí velký důraz na dílčí manifestace tušeného díla, jeho životní cyklus a podobně.

37 Srov. recentní [Matters in Media Art, 2015].

6 Úvod k druhé části - sbírka CAS

V první části práce došlo k představení vybraných a pro případovou studii relevantních konceptů týkajících se digitální archivace. Viděli jsme mimo jiné, že referenční model OAIS můžeme využít jako jednotný způsob rozvahy a popisu problému. Definovali jsme v konceptuální rovině základní zodpovědnosti a role digitálního archivu a věnovali jsme se vybraným doporučeným postupům v oblasti uchovávání digitální audiovizí.

Technická doporučení týkající se digitální archivace audiovizí jsou podstatná zvláště pro znalost bezprostředních i budoucích nároků sbírky, které se budou vyvíjet spolu s tím, jak se bude měnit dostupnost a rozšířenost jednotlivých kodeků a formátů. Podobně je třeba brát v úvahu i vývoj metadatových standardů. Jejich plná implementace možná není realizovatelná za současných podmínek, ale musí s nimi být počítáno alespoň pro případy exportů databázových údajů a pro zajištění budoucí interoperability s možnými partnerskými archivy.

Konečně představení konceptů týkajících se uchovávání a popisu mediálního umění nás vede zejména k důrazu na nezbytnost dokumentace a stejně tak i ke snaze neoddělovat striktně tento typ sbírkových předmětů od jiných.

V této kapitole bude představena sledovaná sbírka a navržené a realizované způsoby péče o ní budou pojednány v kapitole závěrečné.

6.1 Charakteristika sbírky

Centrum audiovizuálních studií formálně existuje od 1.11. 2002, nejprve coby zastřešující jednotka pro dosavadní teoretická pracoviště (kabinet společenských věd, kabinet filmové historie a teorie a kabinet teorie fotografie) Filmové fakulty akademie múzických umění v Praze (dále jen FAMU). Realizaci samostatného oboru „audiovizuální studia“ pak umožnil až novelizovaný status schválený 8. června 2005. První studenti tak nastoupili do akademického roku 2005/2006 a své první klauzurní práce prezentovali v září 2006 [Janeček, 2013].

Je třeba poznamenat, že z praktických důvodů se zde zaměříme výhradně na *digitální* sbírku CAS, což sice vůbec nevylučuje její nezbytnou fyzickou existenci (datové nosiče), ale ponecháváme stranou všechny možné autonomní fyzické manifestace této sbírky, respektive přímo fyzickou/hmotnou stránku sbírky. Tyto fyzické manifestace, respektive předmětné součásti sbírky lze vysledovat u všech zmíněných kategorií, nicméně i pro pozdější rozvahy vhodné archivace sbírky nebereme na fyzické objekty (filmový pás, fotografický tisk) z praktických a kapacitních důvodů ohled.

Sbírku je možno charakterizovat jako multimediální, respektive mediálně heterogenní a co se týče technických parametrů většinu sbírkových předmětů pak označit za poloprofesionální.

6.2 Studentská tvůrčí produkce

Obhajoby a prezentace studentských cvičení probíhají zpravidla dvakrát do roka (červen a září), přičemž první z termínů zpravidla zahrnuje klauzurní prezentace ve všech jejích modalitách a druhý termín je obvykle vyhrazen pouze pro prezentaci v kinosále FAMU. Pro sbírkové vyhodnocení a rozvalu vhodných způsobů uchování hraje klíčovou roli právě modalita prezentace spojená i s fyzickým místem, kde k prezentaci dochází.

Při klasickém průběhu klauzur se nabízí obvykle tři možnosti prezentace:

- projekce v kinosále FAMU
- klauzurní výstava v Galerii Akademie múzických umění (dále jen GAMU)
- performance/prezentace v Institutu intermédií (dále jen IIM)

Do této konfigurace se dále propisují specifická zadání prací prvního ročníku i možnost, že k samotné realizaci díla dochází mimo uvedené prostory a prezentována je pouze dokumentace. Pro status a povahu studentských prací ve sbírce CAS je však právě toto rozvržení kritické, protože odráží možnou kategorizaci prací v současném žánru „mediálního umění“. Na jednotlivé způsoby prezentace (projekce, výstava, performance) je navázána odlišná temporalita díla a odvíjí se od nich i jeho závislost na vhodné dokumentaci. Pro samotný charakter studentských prací je podstatná zejména relativní volnost ve výběru snímacích médií, formálních postupů i způsobů prezentace, která studentskou produkci CAS výrazně odlišuje od jinak přesněji definovaného kinematografického standardu celé fakulty. Zároveň však představuje „audiovize“ základní styčnou a referenční plochu drtivě většiny studentských prací, jakkoliv je chápána právě širěji, než zmíněná kinematografie, či filmová a/nebo televizní tvorba.

Mezi lety 2006 a 2012 dominoval výrobě i archivaci formát DV uložený na páskových nosičích MiniDV. Sporadicky docházelo k jejich využívání i pro záznam videa ve formátu HDV či DVCAM a zcela výjimečně k zapojení obsolentních technologií analogového videa (Hi8) či filmu (8 mm, 16 mm, 35 mm). Poslední dvě jmenované technologie byly však téměř výhradně využívány výhradně k záznamu a pro následné postprodukční, prezentační i archivační účely byl tento záznam digitalizován a opět uložen ve formátu DV na MiniDV pásy.

Produkční workflow většiny prací ve sledované sbírce bylo při výrobě do největší míry závislé na rozhodnutích samotných studentů/autorů, které je pak silně determinováno dostupnými technologiemi, případně pedagogickou supervizí. Jelikož většina studentů pracuje samostatně, respektive se až na výjimky většiny klíčových technických kompetencí (kamera, střih) ujímají sami, jsou zvolená řešení rovněž ovlivňována rozdílnou úrovní jejich technických znalostí a dovedností. Nejdůležitější roli však zřejmě hraje právě dostupná technologie pro úpravy, postprodukci a finalizaci obsahu, kterou od vzniku katedry nejvýrazněji ovlivňuje ekosystém Apple/Mac.

6.3 Marginalia a výzkumné projekty, studijní sbírka

Za možnou součást sbírky lze považovat i práce, které předkládají uchazeči o studium v rámci přijímacího řízení. Status těchto prací je však nejasný z autorskoprávního hlediska i co se týče jejich hodnoty. Tam představuje možné rozlišovací kritérium např. okolnost, jestli jde o práce uchazečů, kteří posléze ke studiu na CAS nastoupili, nebo nikoliv.³⁸ Takové práce by mohly pro kontext sbírky mít vlastní význam, který ale na druhou stranu nelze vyloučit ani u uchazečů neúspěšných.

Na CAS dochází zejména díky podpoře FAMU a AMU k realizaci rozličných výzkumných projektů, které často mají za svůj hlavní či vedlejší výstup i určitý soubor mediálních dat. Za nejpodstatnější v tomto ohledu lze považovat „Digitalizační pracoviště pro historické obrazové formáty“, iniciované v roce 2014 Alexandrou Moralesovou a Martinem Blažičkem, který je hlavním řešitelem dílčích projektů, které digitalizační pracoviště využívají. Tyto projekty se zaměřují na etapy a autory československého filmového undergroundu pracující s úzkým (8mm) filmem – projekt vedle samotných digitalizovaných filmů generuje i další dokumentaci (rozhovory, skeny archiválií), přičemž všechny výstupy pak v závislosti na konkrétních dohodách s jednotlivými aktéry CAS spravuje.

Další součást sbírky CAS tvoří kolekce studijních materiálů používaných při výuce tvořená stovkami prací mediálního umění (zejména videoart a experimentální film) spolu se související literaturou. Tyto materiály však dále – především pro jejich nevyhradnost a celkový právní kontext – nebudeme uvažovat.

6.4 Textové/teoretické výstupy

Do tušené sbírky CAS je možné řadit i veškeré textové výstupy, které studenti během svého pobytu na katedře realizují, případně i další texty vzešlé z výzkumné činnosti kmenových pedagogů a dalších.

Klíčové textové studentské práce představují teoretická bakalářská a případně magisterská práce, které jsou spravovány Knihovnou FAMU v souladu se Zákonem o Vysokých školách a dalšími vnějšími i vnitřními předpisy.³⁹ Další textové výstupy realizují studenti v jednotlivých teoretických a/nebo historických předmětech coby zápočtové, reflexivní či analytické texty a podobně. Poslední nezbytnou doménou textové produkce jsou texty doprovázející samotná prezentovaná klauzurní a/nebo absolventská díla.

38 Odlišnou kategorií by byla „úspěšnost přijímacího řízení“, kde však může dojít k tomu, že „úspěšný uchazeč“ není přijat z kapacitních důvodů, nebo se sám rozhodne ke studiu nenastoupit.

39 Srov. Zákon o vysokých školách, 111/1998 Sb. § 47b Zveřejňování závěrečných prací.

7 Popis archivního řešení

7.1 Role autora práce, ambice a možnosti

V severoamerické archivní a knihovnické komunitě se můžeme setkat s označením „lone arranger“ (osamocený pořadač), popisující jednotlivce, jimž byl svěřen komplexní úkol správy daného archivu či sbírky. Může jít o plný úvazek osoby pečující na menší univerzitě o konkrétní historickou či naopak mediálně heterogenní sbírku či někoho, kdo profilem své práce osciluje mezi archivní a knihovní agendou [Pevar, 2004]. Společným rysem osamělých pořadačů je neustálá potřeba realisticky vyhodnocovat nejdůležitější potřeby dané sbírky, respektive instituce, a zvažovat možnosti, pomocí nichž lze tyto potřeby naplnit.

Sám se s rolí osamoceného pořadače nemůže identifikovat zcela jednoznačně, jednak díky reálné a nepostradatelné podpoře mnohých, jimž děkuji v dedikaci práce, druhak i kvůli pouhému poloprofesionálnímu charakteru své činnosti. Považuji ale za podstatné připomenout zejména „smysl pro realitu“, který s rolí osamoceného pořadače souvisí a rovněž neustálé vědomí toho, že ačkoliv dokonalého řešení lze dosáhnout pouze, pokud je k dispozici neomezený rozpočet po neomezeně dlouhou dobu (což je aforismus sdílený i v profesionální praxi)⁴⁰, je lepší se pokusit o řešení, které bude nejlepší možné.

Konečně je však legitimní uvažovat i o tom, že vhodnější, než realizovat řešení vysoce kompromisní, je nečinit v tomto ohledu nic přímo hmatatelného a spíše prostřednictvím advokacie, zvyšování povědomí a potažmo politického tlaku upozorňovat na potřeby, které bude třeba dříve nebo později adresovat z vyšší, institucionální úrovně.

Mé vlastní angažmá v iniciaci, koncepci i realizaci konkrétního archivního projektu mě pak hendikepuje v možnostech objektivně jej hodnotit a analyzovat. Přesto vidím smysl ve stručné rekapitulaci a spíše než hodnocení tak „vyhodnocení“ jeho průběhu a míry, s jakou naplnil původní, spíše implicitně formulovaná očekávání. Za možná nejpodstatnější pak považuji – krom samotné odvedené práce, jejíž kvalitu bude muset ověřit teprve budoucnost, případně externí hodnotitel – osvojení si alespoň některých z postupů dobré praxe. Stejně tak doufám v další využitelnost dílčích poznatků, jež jsme při realizaci projektu učinili, a které vyplývají ze specifického charakteru spravované sbírky.

7.2 Plánování řešení

Pro zpracování celkového plánu lze využít model představený v podkapitole 2.4 – *Plánování* a jednotlivé části plánu stručně charakterizovat tak, abych je bylo možné v následujících podkapitolách blíže popsat.

40 Kapitola „Opravdu bezchybné řešení digitální archivace“ v knize Davida Giaretty čítá jen několik málo slov: „Peníze. Jejich dostatečné množství po neomezeně dlouhou dobu“ [Giaretta, 2011, s. 7-8].

1) zdůvodnění:

Sbírka CAS obsahuje unikátní výstupy studentských a výzkumných aktivit, které mají hodnotu jak pro instituci samotnou (evaluace studia, propagační účely), tak pro autory těchto výstupů. Během jejich studia může sbírka CAS sloužit jako jedno z rozhraní pro šíření a popularizaci jejich práce a zároveň jim poskytnout technické zajištění pro případ selhání jejich vlastních archivačních strategií. Studentské a zejména výzkumné aktivity je zároveň třeba uchovávat pro badatelské potřeby.

2) organizační a finanční závazek:

Schválením souvisejícího magisterského projektu a průběžnou podporou CAS projevil zájem o návrh a realizaci digitálního archivu ve vlastní režii. Vyplývající finanční závazky nebyly naznačeny, závěrečná evaluace je však navrhuje. Součástí projeveného organizačního závazku je zároveň požadavek na snadnou obslužnost navrženého systému.

3) strategie uchovávání:

Aktivity archivu CAS by se měly zaměřit na dostatečnou katalogizaci, která umožní uchovávání předmětů sbírky na konceptuální úrovni, přičemž uchování na bitové úrovni by mělo být zajištěno sadou srozumitelných nástrojů (zálohování, kontrolní součty, příjmová politika). Součástí implementace musí být i možnost korektního exportu uložených dat a souvisejících metadat.

4) definice metadat:

Používaná metadata by měla korespondovat s charakterem sbírky tvořené žánrem mediálního umění, měla by být jasně zdokumentována a zaručit budoucí interoperabilitu.

5) nastavení rolí a zodpovědností:

Implementované řešení by mělo vedle osob zodpovědných za jeho primární realizaci jasně popsat personální kapacity potřebné k zajištění dalšího chodu archivu.

6) odborná příprava:

Návrh řešení by měl vycházet z dostupných příkladů dobré praxe a měl by být dostatečně konzultován s interními i externími odborníky.

7) monitoring a vyhodnocování:

Monitoring by měl provádět supervizor projektu, respektive vedení katedry.

8) rizika:

Rizika spočívají především v nedostatečném personálním zajištění realizace a špatném plánování, kdy je třeba zajistit pokračování funkcionality archivu i bez osobního angažmá těch, kteří realizovali jeho prvotní řešení.

9) spolupráce:

Vzhledem k institucionálnímu kontextu sbírky je třeba aktivně podporovat spolupráci se Studiem FAMU, zastupujícím obecnou výrobní infrastrukturu fakulty, a Národním filmovým archivem, kdy lze předpokládat zájem těchto institucí na uchovávaných objektech, respektive metadatech a výhledově i jejich převzetí.

10) sbírkotvorná koncepce:

Vzhledem k neuspořádanosti sbírky je třeba stanovit priority, které budou při její kompletaci sledovány. Celkovou sbírkotvornou koncepcí je pak třeba formulovat realisticky tak, aby její naplňování bylo v daných podmínkách realizovatelné.

7.3 Definice potřeb a úkolů

Jako hlavní cíl projektu bylo stanoveno zajištění a střednědobé uchování sbírky CAS, jejíž charakter je popsán v předchozí kapitole. Z širší množiny potenciálních předmětů péče bylo po konzultacích s vedoucím práce Martinem Blažičkem a vedoucím CAS Ericem Rosenzveigem přistoupeno k prioritizaci studentských prací klauzurních, bakalářských a diplomních. Součástí navrženého řešení je i možnost začlenit do realizovaného systému další komponenty sbírky (výzkumné projekty, textové výstupy apod.), z nichž některé jsou implementovány v pilotním módu.

Bezprostřední potřebou, která v naléhavosti předčila potřebu dlouhodobého uchování, byla samotná kompletace studentských prací, jejich základní popis a katalogizace. Souběžným impulsem k tomuto kroku byla výroční, retrospektivní výstava CAS: Co to je? v galerii Futura, shrnující aktivity CAS od jeho vzniku, pro jejíž uskutečnění bylo třeba shromáždit do té doby spíše nedostupné práce.⁴¹ Další paralelní okolností, která uspíšila první kroky celé realizace (zejména uložení záloh studentských prací mimo objekt FAMU) byl výbuch plynu v pražské Divadelní ulici, v bezprostředním sousedství budovy FAMU [HN, 2013].

S potřebou kompletace bezprostředně souvisí i potřeba mít možnost zpřístupňovat uložené studentské práce zájemcům (kurátoři, dramaturgové) a vytvářet z nich náhledové deriváty (DVD kompilace apod.). S odkazem na výše uvedené zdůvodnění celé aktivity je třeba zmínit i další možné modely, které by rezignovaly na primární snahu po kompletnosti sbírky ve prospěch selektivního, kurátorovaného modelu. Ten je však dle mého názoru možno realizovat sekundárně pomocí veřejně přístupné vrstvy archivu, která může umožňovat řízenou selekci a propagaci vybraných prací.

Konečně poslední zásadní potřebou bylo zvolit takové řešení péče o sbírku, které bude nejen dobře dokumentovatelné, ale i dokumentované, a nebude vyžadovat větší než nezbytně nutné množství údržby a péče. K běžnému provádění této údržby a péče by měly být z co největší míry dostačující jasně sepsané instrukce a pravidla tak, aby byla i v daných minimálních podmínkách personálního a finančního zázemí dosažitelná alespoň krátkodobá (3-5 let) udržitelnost.

⁴¹ Na výstavě se však přímo podíleli sami studenti/autoři, došlo tak k jednorázové kumulaci části celé sbírky, která předtím nebyla dostupná. CAS: Co to je?, Galerie Futura, Praha, 16.04.2013 až 19.05.2013 [FUTURAPROJECT, 2013].

7.4 Institucionální pozadí

V létě roku 2013, kdy byly v projektu CAS: Archiv učiněny první kroky, byla archivace studentských prací FAMU řízena především formálními předpisy v tzv. Bílé knize, která krom alokace prostředků na daná cvičení i stručně předepisovala způsoby ukládání daných cvičení a prací zejména do Studia FAMU. Paralelně k tomu docházelo k pravidelnému ukládání studentských filmů do Národního filmového archivu, přičemž výběr filmů byl do velké míry podmíněn jejich prezentací na studentském festivalu FamuFest.⁴²

Jelikož studentské práce CAS nebyly Bílou knihou regulovány a ukládání filmů do Národního filmového archivu se dělo spíše na sporadické bázi (práce CAS nebyly na festivalu FamuFest příliš zastoupeny), bylo rozhodnuto o řešení problému inventarizace, katalogizace a archivace relativně nezávisle na celku FAMU. Dalším významným důvodem pro toto rozhodnutí byla povaha prací realizovaných na CAS, které se do velké míry vymykaly z konceptuálních standardů Studia FAMU a NFA.

FAMU, respektive AMU však projektu poskytla v počátku potřebnou součinnost zejména v otázce IT infrastruktury.

7.5 Postup řešení

Celý projekt byl realizován v období mezi létem 2013 a létem 2016 s vynucenou přestávkou mezi podzimem 2014 a jarem 2016, kdy zejména díky zapojení externích spolupracovníků z řad studentů/technických asistentů katedry a dohledu vedoucího práce Martina Blažíčka docházelo k udržení základních funkcionalit (katalogizace, zálohy). Zde popisované části řešení probíhaly zpravidla po celou dobu řešení a často paralelně vůči sobě.

Popis řešení je pojednán převážně v obecnější rovině, podrobná dokumentace (schéma architektury, datový model, metadatová pole a mapování exportů) je umístěn na veřejně dostupné wikistránce, která umožňuje i pozdější úpravy a zároveň verzování [CAS FAMU, 2016].

7.5.1 Kompletace - údaje a studentské práce

Potřebné údaje o studentských cvičeních byly rekonstruovány na základě dostupných listinných a elektronických zápisů, sekundárně i za pomoci rozhovorů s autory a konzultací samotných médií.⁴³ Na základě shromážděných informací byla vypracována pomocná tabulka se jménem autora, názvem práce a rokem prezentace. Tato byla postupně dále doplňována či aktualizována a sloužila jako vodítko při kompletaci samotných prací. Jednotlivým autorům byl přiřazen

42 Emailová korespondence s vedoucí Oddělení kurátorů Národního filmového archivu Brianou Čechovou a vedoucím Studia FAMU Ondřejem Šejnolou, červenec 2016.

43 Nejednoznačnosti se v tomto ohledu často vyskytovaly při odlišných informacích uvedených v listinné podobě, na dochovaném médiu a přímo v samotném audiovizuálním objektu. Ten byl posléze z hlediska hierarchie zdrojů upřednostněn – například při stanovení definitivního názvu tak rozhodl název uvedený v úvodním titulku samotného videa, ačkoliv nekořespondoval s údaji shromážděnými jinou cestou.

unikátní indentifikátor.⁴⁴

Na CAS se k dnešnímu dni podařilo z období před rokem 2013 lokalizovat 51 miniDV pásek obsahujících jak studentské práce, tak jejich zdrojový/hrubý materiál, případně videodokumentaci či záznamy ke sbírce CAS zcela periferní.

Dále bylo shromážděno 23 DVD disků jak ve formátu DVD-Video, tak ve formátu DVD-ROM.

Dále již při vzniku projektu existovalo cca 30 prací, které byly shromážděny za účelem jejich vystavení na výše zmíněné retrospektivní výstavě.

Práce, které by dle dostupných údajů či osobních výpovědí měly být součástí sbírky, ale které se z dostupných nosičů nepodařilo obnovit (nebo se je podařilo obnovit pouze v kompromisní kvalitě – viz dále), byly s různou mírou úspěšnosti získávány od jejich autorů a postupně doplňovány.

7.5.2 Prosté zálohy

V srpnu 2013 byla pro účely umístování prostých záloh postupně kompletovaných prací mimo objekt FAMU zřízena virtuální organizace (VO) v rámci infrastruktury datových úložišť, spravovaných konsorciem CESNET.

VO_AMU_CAS operuje v režimu tape_tape, kdy jsou data uložena na SATA discích a jejich kopie pak na dvou různých páskách [CESNET, 2016]. Řešení pomocí ukládání záloh na úložiště CESNET bylo zvoleno jak pro své praktické nulové náklady, tak pro bezproblémový přístup k datům (protokoly rsync, SFTP). Primární kvóta byla po konzultaci s pracovníky CESNET stanovena na 8 TB, přístup do VO byl pro účely správy a archivace zřízen třem osobám (Martin Blažíček, Kryštof Pešek, Matěj Strnad).

Primární kopie dat byly ukládány na vnitřní síti CAS na sdílené síťové úložiště zapojené v redundantním režimu RAID 0.

7.5.3 Návrh a implementace HW/SW architektury

Jelikož bezprostřední ohrožení dat bylo relativně sníženo umístěním záloh na úložiště CESNET (jakkoliv bez kontrolních součtů, v prosté adresářové struktuře a bez komplexnějších metadat), soustředila se pozornost řešitelů projektu na takové řešení, které umožní katalogizaci celé sbírky a zároveň bude schopno provázat tento katalog přímo s mediálními objekty. Jako nejvhodnější se jevil otevřený software určený ke správě a zpřístupňování muzeálních a archivních sbírek Collective Access.⁴⁵ V roce 2013, kdy k tomuto pro další rozvoj zásadnímu rozhodnutí došlo, byl software mezinárodně relativně dobře rozšířen (New

44 Studentům FAMU je přiřazována emailová adresa ve formátu PRIJMENI##@st.amu.cz. Část PRIJMENI## je v implementovaném katalogizačním řešení použita jako unikátní identifikátor entit (studentů) – v případě autora práce je tento identifikátor „Strnad05“.

45 Opakovaně bylo (v roce 2013 a 2016) zvažováno i nasazení komplexnějšího nástroje Archivematica, umožňujícího tvorbu a správu Archivních informačních balíčků tak, jak je definuje OAIS model. Komplexita takového řešení by však zásadně omezila udržitelnost celého projektu, jakkoliv výhledově jde o jednu z nejvhodnějších variant jeho rozvoje.

Museum of Contemporary Art, Chicago Film Archives, Brooklyn Academy of Music a další) a komunita podílející se na jeho rozvoji a implementaci byla relativně aktivní. Software používalo pro správu svých digitálních, respektive digitalizovaných sbírek i pražské Židovské muzeum, s nímž byla prvotní implementace konzultována.

Collective Access se skládá ze dvou modulů – Providence a Pawtucket, Providence slouží především ke katalogizaci a správě dat, Pawtucket je nástroj pro tvorbu veřejných prezentací sbírek a je orientován na koncové uživatele/návštěvníky. Po prvotních testech bylo od implementace nástroje Pawtucket upuštěno a řešení využívá pouze nástroj Providence, toho času instalovaný na Serveru CAS (HP Z230 TW, Debian 3.16.7, Apache/2.2.22). Dalším komponentem je MySQL databáze umístěná na Serveru AMU, na němž se rovněž nachází kopie náhledů jednotlivých médií umístěných v katalogu. Tyto náhledy využívá veřejná prezentace umístěná na webových stránkách CAS, která samotná data pomocí PHP skriptů získává z výše uvedené databáze.

7.5.4 Migrace a práce s daty, normalizace

V souladu s doporučeními a postupy představenými v kapitolách 3.4 a 3.5 k migracím obsahů jednotlivých zachovaných MiniDV pásek a DVD disků.

DV a HDV obsah byl převeden pomocí Firewire MiniDV rozhraní a stříhového software FinalCut v takovém nastavení, aby nedocházelo k re-enkódování či re-kompresi obsahu. Cílový souborový formát tak představoval kontejner QuickTime MOV s obsahem v DV, případně HDV kodeku.

Pro kontrolu chybovosti byl využit software DV Analyzer [AVPS, 2009], pomocí něhož byla vyhodnocována míra chybovosti záznamu a případně docházelo k pokusům o opětovné přehrávání pásek. Vzhledem k nestandardnímu uložení a/nebo nevhodné manipulaci nebylo však kvalitní přehrávání vždy možné.

Uložení dat z DVD-R a DVD+R disků s unikátním obsahem probíhalo pomocí kombinace nástrojů *dd* a *ddrescue* do souborového obrazu disku .iso a v případě formátu DVD-Video došlo k následné extrakci audiovizuálního obsahu pomocí nástroje FFmpeg při zachování původního kodeku MPEG2 a využití kontejneru MKV.⁴⁶ Takto extrahovaný obsah si zachovává všechny kvalitativní parametry originálu a je možno z něj rovněž vytvořit náhledovou kopii (MPEG 4 v kontejneru MP4).

Zdrojová média (miniDV, DVD) byla označena prostým přírůstkovým číslem a v případě, že sloužila jako zdroj mediálních objektů zařazených do sbírky, byla tato provenience u těchto objektů označena v názvu souboru⁴⁷, posléze vyznačena v dedikovaném metadatovém poli [source].

46 Srov. [George Blood Audio Video Film, 2014].

47 Například práce Vladimíra Turnera s názvem Nevím coby pochází z MiniDV kazety (*tape*) označené číslem 024 – po přepsání tedy byla uložena jako *turner_nevim_coby_T024.mov*. Při nahrání jednotlivých médií do systému Collective Access/Providence jsou původní názvy souboru uloženy do databáze a při stažení objektů jim opět přiřazeny.

Nástroj Collective Access ,určený pro správu sbírky, využívá sadu externích modulů pro práci s médii⁴⁸, určených pro jejich konverzi, zobrazování a extrakci metadat. Po prvotním testování, při němž bylo využíváno nástroje FFMpeg pro automatické generování náhledových kopií, byla práce s médii sjednocena tak, že jednotlivé verze (fotografie, master audiovizuálního komponentu, náhledová kopie) jsou importovány samostatně (případně dávkově) a patřičným způsobem označeny v databázi. Automatizované procesy se týkají pouze generování náhledovaných derivátů nahraných obrazových dat (jpeg, tiff a další), uložení základních technických metadat (nástroj MediaInfo) a pro každý z nahraných mediálních objektů i generování kontrolního součtu (MD5).

7.5.5 Způsob katalogizace

Collective Access operuje na základním půdorysu Entit [Entities], Objektů [Objects], Sbírek [Collections] a Reprezentací [Representations].⁴⁹ Je vysoce upravitelný a i tyto kategorizace je možné v konfiguraci adjustovat, jejich základní definice však přímo koresponduje s povahou celého nástroje. Ačkoliv se názvy jednotlivých kategorií mohou zdát samopopisné, je důležité uvést, že Entitami myslíme výhradně fyzické osoby, Objekty myslíme tušené logické celky jednotlivých prací/děl (fakticky nikdy nejde o fyzické objekty) a Reprezentacemi pak jednu každou mediální (digitální) reprezentaci tohoto objektu.

Collective Access pak funguje na standardním relačním principu, kdy mezi jednotlivými zápisy v databázi může existovat určitý, definovaný vztah. Logicky tak Objekty souvisí s Entitami (Entita je autorem Objektu), Reprezentace s Objekty (Reprezentace zastupuje Objekt) a Objekty se Sbírkami (Objekt je součástí Sbírk). Datový model není objekto-centrický, což znamená, že všechny typy položek (Objekty i Entity) mohou mít stejnou důležitost a definice vztahů mezi nimi je jen na uživateli.

Pro základní typy Objektů je zvoleno rozlišení mezi Pohyblivý obraz [Moving Image], Instalace [Installation], Software, Zvuk [Sound], Obrázek [Still image], Text a Performance. Pro Instalace a Performance je zvolena ještě podrobnější klasifikace pomocí před-definovaného seznamu možných Komponent [Components], odpovídajícího klasifikaci doporučené pro pole *format* v metadatovém schématu DublinCore [DCMI, 2016]. Za Komponenty v případě Instalací či Performancí považujeme Aplikaci [Application], Zvuk [Audio], Obraz [Image], Fyzický objekt [Physical object], Text či Video. Tato detailnější specifikace nemá vliv na samotnou práci s médii reprezentujícími daný Objekt, pomáhá ale jeho základnímu popisu.

Objekty ve smyslu děl jsou krom jednotlivých metadatových polí (Typ, v případě Pohyblivého obrazu, Performance a Zvuku i Délka, související Entity, datum vzniku) popisovány samostatnými textovými poli Popis [Description] a Alternativní popis [Alternative description]. Je dáno, že primární Popis je určen pro

48 Především FFMpeg, ImageMagick a MediaInfo.

49 Mezi další možné hodnoty patří Události [Occurrences] a Sady [Sets], tyto však v konkrétní instalaci na CAS nejsou využity. Obecně se budeme věnovat popisu téměř výlučně jen těch částí software, které jsou v reálné instalaci využívány.

stručnou anotaci a hodí se pro veřejnou prezentaci díla, nicméně pro případné budoucí bližší studium je do Alternativního popisu možné vkládat i delší autorské explikace, u absolventských prací třeba i písemná hodnocení vedoucího a oponenta.

7.5.6 Pravidla pro odevzdávání studentských prací

Postupnými revizemi v průběhu řešení projektu procházel i dokument předepisující způsoby odevzdávání studentských cvičení do archivu. Jeho současná podoba je obsažena v on-line dokumentaci a tam, kde je to případné, reflektuje doporučení platná pro celou FAMU [Jícha et al., 2012]. Celý proces se v průběhu několika let formalizoval tak, aby odevzdání práce po její klauzurní prezentaci představovalo nezbytnou podmínku pro udělení dané atestace.

7.6 **Popis řešení pomocí OAIS modelu**

Pro popis řešení pomocí OAIS modelu využijeme jeho úkolově definovanou charakteristiku, představenou v podkapitole 2.1.1.

- k *získávání informací* od producentů dochází na základě závazně definovaných a pravidelně aktualizovaných pravidel
- *vyjednávání* s Tvůrci je regulováno jejich studijní rolí, respektive závazky vyplývajícími ze Studijním plánu a problematiku duševního vlastnictví řeší § 35 a § 60 autorského zákona (121/2000 Sb.)⁵⁰
- *dlouhodobé uchování informací* je zajištěno implementovanými postupy pravidelných záloh
- jako *uživatelská komunita* archivu jsou definováni primárně kurátoři, dramaturgové a badatelé, tedy odborná komunita, u níž se předpokládá základní obeznámenost se slovníkem a kontextem jednotlivých prací
- *srozumitelnost* uchovávaných informací pro uživatelskou komunitu zajištěna realizovaným katalogizačním řešením, které předpokládá doprovázení samotných mediálních objektů popisnými informacemi
- šíření *autentických kopií* ochraňovaných informací je umožněno jak externím skriptem, tak přímo z katalogizačního rozhraní, kdy obě varianty umožňují stáhnutí jak původní – při Příjmu do systému nahrané – verze, tak náhledové kopie (v případě videa jde o formát H264 s nižším bitrate)⁵¹.

50 Studenti uzavírají s AMU v souladu se zmíněným § 60 AZ rámcovou licenční smlouvu – [AMU, 2011].

51 Srov. pravidla pro odevzdávání studentských prací na [CAS FAMU, 2016].

8 Evaluace a výhled

Pro evaluaci řešení digitální archivace se nabízí celé množství nástrojů a standardů, od sebe-evaluačních pomůcek až po oficiální certifikace [Maemura, E. et al., 2015]. Mnohé z nich lze velmi dobře použít i pro další plánování potřebných kroků, formulaci konkrétních potřeb směrem k Vedení i orgánům zodpovědným za alokaci finančních prostředků. Vzhledem k pilotnímu charakteru realizovaného projektu a jeho zcela minimální úrovni implementace však na systematickou evaluaci pomocí libovolného z dostupných rámců rezignuji a evaluaci provedu s ohledem na stanovené cíle a s přihlédnutím k základním teoretickým východiskům, popsáných v prvních čtyřech kapitolách této práce.

Jak jsem zároveň nastínil v podkapitole 7.1, autorská role mi neumožňuje provést zcela objektivní hodnocení, proto preferuji označení „evaluace“ nebo „vyhodnocení“.

8.1 **Specifika archivace studentských prací**

V následujícím stručném přehledu bych rád uvedl několik příkladů, které péči o sbírku převážně studentské provenience odlišují od obecných modelů i většiny konkrétních aplikací, s nimiž jsem měl možnost se setkat v odborné literatuře.

8.1.1 Verzování

Proces příjmu prací je do značné míry ovlivněn specifickým cyklem studentských cvičení, které jsou v některých případech opakovaně přepracovávány a jejich definitivní verze se může výrazně lišit od té, která byla třeba i úspěšně obhájena při klauzurních prezentacích. Pokud by byla funkce archivu primárně administrativní, upřednostňoval by jako primární verzi právě onu oficiálně (klauzurní komisí) schválenou, zakládající předpoklad postupu studenta do dalšího ročníku a podobně. Dle mého názoru je však vhodnější tuto verzi považovat za sekundární a k veřejné prezentaci zvolit verzi autorskou, samozřejmě s přihlédnutím ke konkrétním okolnostem autorského přepracování (časová prodleva, objektivní změny) – univerzální postup nelze předepsat ani automatizovat. V každém případě je nutné takováto rozhodnutí, v ideálním případě činěná Vedením archivu, pečlivě dokumentovat.

8.1.2 Etika

S potřebou studentů – Tvůrců upravovat poskytnutá díla i po jejich úspěšném obhájení souvisí dle mého názoru jejich pocit sounáležitosti s celým archivním projektem. Vedení archivu by mělo věnovat náležitou pozornost tomu, jak svou snahu po kompletní archivaci studentských cvičení komunikuje. Na základě mé interakce se studenty při snaze o kompletaci sbírky i regulaci příjmových procedur si trůfám vyjádřit obavu, že autoritativní přístup ze strany Vedení archivu může mít za následek autocenzuru na straně studentů. Jsem toho přesvědčen, že imaginárnímu prostoru studia je třeba ponechat do značné míry

autonomní a svobodný charakter, který podporuje experiment, sebepoznávání a chyby či dílčí nepodarky netrestá, ale využívá k dalšímu rozvoji studenta. Proto může autoritativní-vynucovací přístup (jak jsem ho i sám demonstroval v předchozích kapitolách) budit zdání, že chyby či výstřelky budou se studenty nerozlučně a navždy spjaty.

Tato obava však na druhou stranu nemůže být důvodem k rezignaci na kompletnost sbírky a představuje spíše výzvu k posílení participace studentů – Tvůrců na sbírkotvorné koncepci a zejména pravidlech zpřístupňování. I z podstaty veřejné studium a veřejné výstupy (obhajoby klauzurních prací jsou veřejnou událostí) totiž mohou být účinně a rozumně regulovány tak, aby byl mezi dvěma extrémními póli nalezen funkční kompromis.

Za zcela nezbytné v tomto ohledu považuji důsledně praktikované pravidlo, že Vedení neumožní šíření díla mimo archiv bez souhlasu Tvůrce.

8.1.3 Vztah archivu k budoucím profesionálům

Obecnější etická dimenze a potřeba lepšího vyjednávání a případně participace Tvůrců může mít konkrétní implikace i pro ty scénáře, kdy se studenti po absolvování studia věnují dráze více či méně profesionálních umělců a mají pochopitelnou potřebu o svou minulost aktivně pečovat. Ve většině případů to obnáší selekci prezentovaných děl, případně ale i editaci či tvorbu nových popisů a anotací. Dle našeho názoru pak záleží na Vedení archivu, aby dokázalo pružně a přitom s rozvahou reagovat na možné dílčí požadavky či situace vyplývající z těchto scénářů. Obdobné výhledy si možná žádají detailnější rozpracování archivačních a prezentačních politik, které vezmou v úvahu status Tvůrce – právě buď coby studenta, či jako profesionála.

8.2 **Evaluace vnitřních potřeb**

- všechny ne-audiovizuální práce (a případně ne-audiovizuální složky komplexnějších prací) jsme nuceni redukovat na pouhou dokumentaci, jakkoliv extenzivní; jiné než mediální objekty (tedy software, web apod.) jsou archivovány provizorně
- současné soustředění se na kompletaci, respektive ochranu dat a na roli archivu coby rozhraní pro komunikaci s Určenou skupinou (badatelé, zájemci) pomocí jednoho řešení neumožňuje plnohodnotnou realizaci žádné ze dvou hlavních priorit: uložení dat je realizováno na velmi simplicistní úrovni, stejně jako jejich metadatový popis
- Příjem a Správa sekundární části sbírky (viz podkapitola 6.3 *Marginalia a výzkumné projekty, studijní sbírka*) nejsou plně standardizovány a míra začlenění prací, které nemají charakter studentských cvičení, plně závisí na konkrétních řešitelích daných projektů
- kompletace sbírky není u konce zejména kvůli pomalému procesu získávání prací od již neaktivních studentů

8.3 Výhled a možnosti

Pro základní udržovací fungování stávajícího řešení (zejména: Příjem nových prací, datové zálohy a kontrola integrity, dokončování kompletace) dle mé zkušenosti postačí angažmá tzv. technického asistenta katedry, který základní kroky – pod supervizí určeného akademického pracovníka – obstará v rámci časové dotace 10-15 hodin měsíčně.

V souladu se zásadami formulovanými v podkapitolách 2.1.3 a 2.4 je však třeba posílit institucionální zakotvení projektu tak, aby byla zajištěna jeho delší udržitelnost nezávisle na personálním obsazení CAS.

Za klíčové oblasti rozvoje samotného archivu lze označit následující:

- solidifikaci uložení dat (možno ve spolupráci s IT AMU – řešení DSPACE – či jinak, viz pozn. pod č. 45, nicméně pokud možno pomocí plnohodnotného repozitářového systému)
- vypracování dokumentace pro zcela chybějící či nedostatečně dokumentované díla (týká se i anotací), samotné formy a metody dokumentace je rovněž možno tříbit a rozvíjet (nikoliv nutně standardizovat)
- ověření možnosti lokalizace obsahu, tj. vytvoření plnohodnotné anglickojazyčné verze (primárně názvy a popisy, sekundárně titulky pro vybrané filmy)
- rozšíření sbírkové koncepce i na oblast technických cvičení (z nichž vyplývají specifika uchovávaných dat jako jsou HTML či Flash projekty) a začlenění veškerých textových prací
- podpora zpřístupňovací funkce archivu skrze řízenou selekci a propagaci
- rozvoj aktivní spolupráce se Studiem FAMU a NFA na sjednocení sbírkových a případně i popisných postupů
- monitorování vývoje podmínek výroby studentských cvičení tak, aby na jejich případně vzrůstající datový objem (UHD/4K, 3D) dokázala infrastruktura plynule reagovat

9 Závěr

The future must care, else the project is doomed.

Susane Crane: The Conundrum of Ephemerality [Crane, 2006, s. 102]

Jednou z nejprozaičtějších definic uchovávání je „komunikace s budoucností“ [Moore, 2008, s. 64]: taková činnost však hlavně propojuje historickou snahu o poznání minulosti (a nebo nedávné současnosti) s futurologickou imaginací toho, jakou daný objekt či daná sbírka v budoucnu bude potřebovat péči, kdo se o ně bude zajímat, jak a proč.

V první části práce (kapitoly 2-4) jsem se pokusil ve vsí stručnosti předeštěřit vybrané aspekty, které je třeba při komunikaci s budoucností – respektive při našem futurologickém imaginování – brát v úvahu. Přehled to není zdaleka vyčerpávající a až příliš jsem si vědom jeho limitů. Zároveň cítím, že některé jeho části bych měl osobně chuť pojednat detailněji a třeba i docela výhradně: třeba podkapitolu věnovanou environmentálním aspektům (2.1.2) či úvahu nad tím, co pro sdílený kontext péče o minulost znamenal ten nespočet dílčích pokusů o vypracování zvláštního systému pro mediální umění (5.3.4). Tyto snahy totiž sdílí mnohé podobnosti i s širším provozem různorodých standardizačních komisí, expertních fór a specializovaných projektů – výsledkem by byla možná poměrně čtivá a napínavá institucionální historie celého pole. A právě s přihlédnutím k tomu, kolik projektů, standardů a doporučených postupů nenajde širší užití, jeví se v práci představený model OAIS o to pozoruhodnějším.

Opakovaně jsem se při psaní práce snažil najít tu nejvhodnější pozici, kterou bych měl při psaní její druhé části zaujmout. Doufám, že se mi podařilo pojednat konkrétní sbírku jako podnětný dílčí příspěvek k celému tématu – vpravdě minimální úroveň jejího reálného zpracování a zabezpečení se pak pokouším vidět jako výzvu pro další práci, kterou po mně osobně bude muset někdo převzít. Jak píše Susane Craneová, *jinak je vše ztraceno*. Taková komunikace s budoucností se zdá nakonec jako docela nejzajímavější – pokud z jakýchkoliv důvodů věříme, že naše práce má aspoň nějaký smysl, musíme zkrátka současně usilovat o to, aby v ní nějaký smysl našli i další. Aby nejen „smysl dávala“, ale aby ho jednoduše měla: v tom leží asi hlavní úskalí toho tolikrát vzpomínaného slova *udržitelnost*.

Bibliografie

- AARC, 2015. Project Archivist Responding to Climate Change [online]. Dostupný z WWW: <https://projectarcc.org/> [cit. 2016-08-20].
- AKRAMULLAH, S. 2014. *Digital Video Concepts, Methods, and Metrics*. ISBN 978-1-4302-6712-6
- AMU (Akademie múzických umění v Prze) 2011. Rámcová licenční smlouva o užití školních děl a školních výkonů [online]. Dostupný z WWW: https://www.amu.cz/cs/pro-studenty/bakalarske-a-magisterske-prace/platne-predpisy/licencni-smlouva/licencni_smlouva.pdf [cit. 2016-08-27].
- ANDERSON, M. 2011. B is for Bit Preservation [online]. *The Signal Blog. The Library of Congress*. Dostupný z WWW: <https://blogs.loc.gov/digitalpreservation/2011/09/b-is-for-bit-preservation/> [cit. 2016-08-20].
- APPLE, 2016. Apple ProRes Authorized Products [online]. *Apple Inc.* Dostupné z WWW: <https://support.apple.com/en-us/HT200321> [cit. 2016-08-28].
- ASHE, A. et al., 2014. Virtualisation as a Tool for the Conservation of Software-Based Artworks [online]. *iPres 2014 Conference Proceedings*. Dostupný z WWW: <https://fedora.phaidra.univie.ac.at/fedora/get/o:378082/bdef:Content/get> [cit. 2016-08-27].
- AVPS (AudioVisual Preservation Solutions) 2009. DV Analyzer [online]. Dostupný z WWW: <https://www.avpreserve.com/tools/dv-analyzer/> [cit. 2016-08-27].
- BARATEIRO, J. et al. 2010. Designing Digital Preservation Solutions: A Risk Management-Based Approach [online]. *International Journal of Digital Curation*, 2010, roč. 5, č. 1, s. 4-17. Dostupný z WWW: <http://www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/view/143> [cit. 2016-08-20].
- BEERKENS, L., et al. 2013. *The Artist Interview. For conservation and presentation of contemporary art*. ISBN 978-94-90322-32-8.
- BFI (British Film Institute) 2011. Collection Policy [online]. Dostupný z WWW: <http://www.bfi.org.uk/sites/bfi.org.uk/files/downloads/bfi-collection-policy-2011-11-16.pdf> [cit. 2016-08-20].
- BILGIN, A., MARCHELLIN, M. 2006. JPEG2000 for Digital Cinema [online]. *ISCAS 2006*. Dostupné z WWW: <http://www2.engr.arizona.edu/~bilgin/publications/ISCAS2006.pdf> [cit. 2016-08-28].
- BISHOFF, L. 2010. Digital Preservation Plan: Ensuring Long Term Access and Authenticity of Digital Collections [online]. *Information Standards Quarterly*, jaro 2010, roč. 22, č. 2. Dostupný z WWW: http://www.niso.org/apps/group_public/download.php/4250/FE_Bishoff_Digital_Preservation_Plan_isqv22no2.pdf [cit. 2016-08-20].
- BOGART, J. 1995. Magnetic Tape Storage and Handling A Guide for Libraries and Archives [online]. Council on Library and Information Resources. Dostupný z WWW: <https://www.clir.org/pubs/reports/pub54/Download/pub54.pdf> [cit. 2016-08-20].
- BUONORA, P.; LIBERATI, F. 2008. A Format for Digital Preservation of Images – A Study on JPEG 2000 File Robustness [online]. *D-Lib Magazine*, červenec 2008, roč. 14, č. 7/8. Dostupné z WWW: <http://www.dlib.org/dlib/july08/buonora/07buonora.html> [cit. 2016-08-28].
- BWFLA, 2016. bwFLA — Emulation as a Service [online]. Dostupný z WWW: <http://bw-fla.uni-freiburg.de/> [cit. 2016-08-28].
- BYERS, F. 2003. Care and Handling of CDs and DVDs—A Guide for Librarians and

- Archivists [online]. Council on Library and Information Resources. Dostupný z WWW: <http://www.itl.nist.gov/iad/894.05/docs/CDandDVDCareandHandlingGuide.pdf> [cit. 2016-08-20].
- CALANAG, ML. et al. (2001). A Metadata Approach to Digital Preservation [online]. Proceedings of the International Conference on Dublin Core and Metadata Applications. National Institute of Informatics. Dostupný z WWW: <http://dcpapers.dublincore.org/pubs/article/viewFile/653/649> [cit. 2016-08-27].
- CARIANI, K. 2015. Report of the PBCore Ontology Hackathon [online]. *Public Broadcasting Metadata Dictionary Project*. Dostupný z WWW: <http://pbcore.org/report-of-the-pbcore-ontology-hackathon/> [cit. 2016-08-27].
- CAS FAMU 2016. *Dokumentace archivu – CASWiki*. [online] Dostupný z WWW: http://cas.famu.cz/wiki/index.php/Dokumentace_archivu [cit. 2016-08-27].
- CASEY, M. 2007. *Sound Directions – Best Practices for Audio Preservation* [online] Indiana University. Dostupný z WWW: http://www.dlib.indiana.edu/projects/sounddirections/papersPresent/sd_bp_07.pdf [cit. 2016-08-20].
- CCSDS. 2012a. *Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)* [online] Dostupné z: <http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0m2.pdf> [cit. 2016-20-08]
- CCSDS. 2012b. *Brochure* [online] Dostupný z WWW: <http://cwe.ccsds.org/cmc/docs/CCSDS%20Overview%20Charts/CCSDS%20Brochure%202012%20-%20final%20w%20best%20display%20-%202012-0306-final-spreads.pdf> [cit. 2016-20-08]
- CESNET 2016. Domovské adresáře a migrační politiky na HSM [online]. Dostupný z WWW: <https://du.cesnet.cz/cs/navody/home-migrace-plzen/start> [cit. 2016-08-27].
- CRANE, S. 2006. The Conundrum of Ephemerality: Time, Memory, and Museums, in: MACDONALD, Sharon (ed.). *A Companion to Museum Studies*, 2006. s. 98 – 111. ISBN 978-1-4443-3405-0
- CRL (The Center for Research Libraries), 2012. *Trustworthy Repositories Audit & Certification: Criteria and Checklist*. [online] Dostupný z WWW: http://www.crl.edu/sites/default/files/d6/attachments/pages/trac_0.pdf [cit. 2016-08-28].
- CUBITT, S. 2014. Ecoaesthetics, Media after the Environmental Impact of Digital Technology. [online] *Vimeo*. Dostupný z WWW: <https://vimeo.com/112811050> [cit. 2016-27-08].
- CUBR, L. 2010. *Dlouhodobá ochrana digitálních dokumentů*. 2010. ISBN 978-80- 7050-588-5.
- ČSN ISO 14721 2014. Systémy pro přenos dat a informací z kosmického prostoru – Otevřený archivační informační systém – Referenční model. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014
- ČSN ISO 1636 2014. Systémy pro přenos dat a informací z kosmického prostoru – Audit a certifikace důvěryhodných digitálních úložišť. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014
- DCI (Digital Cinema Initiative) 2012. Digital Cinema System Specification [online]. Dostupný z WWW: http://dcimovies.com/specification/DCI_DCSS_v12_with_errata_2012-1010.pdf [cit. 2016-08-20].
- DCMI (DublinCore Metadata Initiative) 2003. What is resource discovery? [online]. *DCMI Frequently Asked Questions*. Dostupný z WWW: <http://dublincore.org/resources/faq/#whatisresourcediscovery> [cit. 2016-08-27].
- DCMI (DublinCore Metadata Initiative) 2016. Terms – Format [online]. *DCMI Metadata Terms*. Dostupný z WWW: <http://dublincore.org/documents/2012/06/14/dcmi-terms/>

[v=terms#format](#) [cit. 2016-08-27].

DEKKER, A. 2013. Enjoying the Gap. Comparing Contemporary Documentation Strategies. In: In: NOORDEGRAAF, J. et al. (eds.). *Preserving and Exhibiting Media Art*, s. 149-169. ISBN 9789089642912

DOCAM (Documentation and Conservation of the Media Arts Heritage), 2010. Digital mode: Video [online] *DOCAM Conservation Guide*. Dostupný z WWW: <http://www.docam.ca/en/22-content-media/222-digital-mode-video.html> [cit. 2016-08-27].

DPC (Digital Preservation Coalition) 2016. *OAIS Community* [online] Dostupný z WWW: http://wiki.dpconline.org/index.php?title=OAIS_Community [cit. 2016-20-08]

EAI (Electronic Arts Intermix) 2009. Equipment & Technical Issues [online]. Dostupný z WWW: <http://www.eai.org/resourceguide/preservation/singlechannel/equiptech.html> [cit. 2016-08-28].

EBU (European Broadcasting Union), 2016. EBU Class Conceptual Data Model [online]. Dostupný z WWW: <https://tech.ebu.ch/docs/tech/tech3351.pdf> [cit. 2016-08-27].

FADGI (Federal Agencies Digitization Guidelines Initiative Audio-Visual Working Group), 2014a. *Creating and Archiving Born Digital Video Part III. High Level Recommended Practices*. [online] http://www.digitizationguidelines.gov/guidelines/FADGI_BDV_p3_20141202.pdf [cit. 2016-08-27]

FADGI (Federal Agencies Digitization Guidelines Initiative Audio-Visual Working Group), 2014b. *Digital File Formats for Videotape Reformatting Part 5. Narrative and Summary Tables*. [online] http://www.digitizationguidelines.gov/guidelines/FADGI_VideoReFormatCompare_p5_20141202.pdf [cit. 2016-08-27]

FAIRBAIRN, N. et al. 2016. *The FIAF Moving Image Cataloguing Manual*. [online] *FIAFNET, International Federation of Film Archives*. Dostupný z WWW: http://www.fiafnet.org/images/tinyUpload/E-Resources/Commission-And-PIP-Resources/CDC-resources/FIAF_Moving_Image_Cataloguing_Manual_2016.pdf [cit. 2016-08-27].

FILMSTANDARDS.ORG 2012. EN 15744. [online] *Filmstandards.org*. Dostupný z WWW: http://filmstandards.org/fsc/index.php/EN_15744 [cit. 2016-08-27].

FILMSTANDARDS.ORG 2016. EN 15907. [online] *Filmstandards.org*. Dostupný z WWW: http://filmstandards.org/fsc/index.php/EN_15907 [cit. 2016-08-27].

FLEISCHAUER, C. 2011. Information or Artifact: Digitizing a Book, Part 1 [online] *The Signal Blog. The Library of Congress*. Dostupný z WWW: <http://blogs.loc.gov/digitalpreservation/2011/10/information-or-artifact-digitizing-a-book-part-1> [cit. 2016-08-20]

FORGING-THE-FUTURE 2016. Forging the Future [online]. Dostupný z WWW: <http://forging-the-future.net/> [cit. 2016-08-27].

FUTURAPROJECT 2013. CAS. Co to je? [online]. Dostupný z WWW: <http://www.futuraproject.cz/futura/event/48-cas-co-to-je> [cit. 2016-08-27].

GEORGE BLOOD AUDIO VIDEO FILM 2014. Preserving Write-Once DVDs, An Analytic Report for the Library of Congress [online]. Digitization Guidelines, Library of Congress. Dostupný z WWW: http://www.digitizationguidelines.gov/audio-visual/documents/Preserve_DVDs_BloodReport_20140901.pdf [cit. 2016-08-27].

GIARETTA, D. 2011. *Advanced Digital Preservation*. ISBN 9783642168086

GREEN GRID 2016. The Green Grid [online]. Dostupný z WWW:

<http://www.thegreengrid.org/> [cit. 2016-08-27].

GUGGENHEIM, 2012. Iteration Report [online]. Dostupný z WWW: <https://www.guggenheim.org/wp-content/uploads/2015/11/guggenheim-conservation-iteration-report-2012.pdf> [cit. 2016-08-29].

HANZO, L. et al. 2007. *Video Compression and Communications*. ISBN: 978-0-470-51849-6

HENRIKSEN, S. et al. 2012. *D6.1 Guidelines for a Long-term Preservation Strategy for Digital Reproductions and Metadata* [online]. Digitizing Contemporary Art. Dostupný z WWW: http://www.dca-project.eu/images/uploads/varia/DCA_D61_Guidelines_Long_Term_Preservation_Strategy_20120213_V1.pdf [cit. 2016-08-28].

HN (Hospodářské noviny) 2013. Výbuch v centru Prahy: Škoda na domě se odhaduje na 10 milionů, zraněno bylo 43 lidí [online]. *Ihned.cz*. Dostupný z WWW: <http://domaci.ihned.cz/c1-59784380-vybuch-v-centru-prahy-skoda-na-dome-se-odhaduje-na-10-milionu-zraneno-bylo-43-lidi> [cit. 2016-08-27].

HOLDSWORTH, D. 2007. Digital Curation Manual, Instalment on Preservation Strategies for Digital Libraries [online]. *Digital Curation Centre*. Dostupný z WWW: http://www.rin.ac.uk/system/files/attachments/Preservation_Strategies.pdf [cit. 2016-08-20]. ISSN 1747-1524.

IETF (The Internet Engineering Task Force), 2016. Codec Encoding for LossLess Archiving and Realtime transmission – Charter [online]. *The Internet Engineering Task Force Datatracker*. Dostupné z WWW: <https://datatracker.ietf.org/wg/cellar/charter/> [cit. 2016-08-28].

IFLA (International Federation of Library Associations and Institutions) 2009. Functional Requirements for Bibliographic Records [online]. *International Federation of Library Associations and Institutions*. Dostupný z WWW: http://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr/frbr_2008.pdf [cit. 2016-08-27].

IMAP (Independent Media Arts Preservation) 2015a. Education and Training [online]. *Independent Media Arts Preservation*. Dostupný z WWW: <http://www.imappreserve.org/educ/index.html> [cit. 2016-08-27].

IMAP (Independent Media Arts Preservation) 2015b. Get Template [online]. *Independent Media Arts Preservation*. Dostupný z WWW: http://www.imappreserve.org/cat_proj/get_template.html [cit. 2016-08-27].

IPA (Image Permanence Institute) 2006. The Preservation of Magnetic Tape Collections: A Perspective [online]. Image Permanence Institute. Dostupný z WWW: http://www.imagepermanenceinstitute.org/webfm_send/303 [cit. 2016-08-20].

IPPOLITO, J.; RINEHART, R. 2014. *Re-Collection*. ISBN 9780262027007.

JANEČEK, V. 2013. CAS v perspektivě počátku. In: ROSENZVEIG, E.; POSPISZYL, T. (eds.) 2013. CAS: Co to je?, s. 17-25. ISBN 978-80-7331-265-7

JÍCHA, M. et al. 2012. Výrobní a projekční standardy FAMU [online]. Filmová a televizní fakulta Akademie múzických umění v Praze. Dostupný z WWW: <https://www.famu.cz/soubory/dokumenty/katedry/kss/standardy-famu-workflow-jichadoruskakrutskyver2.doc> [cit. 2016-08-27].

KIRSCHENBAUM, M. 2008. *Mechanisms: New Media and the Forensic Imagination*. ISBN: 9780262517409

LAVOIE, B. 2016. Úvod do referenčního modelu otevřeného archivačního informačního systému (OAIS) [online] Dostupný z WWW: <https://drive.google.com/file/d/0BzOLuOh094X8ejZ0NHVOY3VuOTg/view> [cit. 2016-08-20].

LAVOIE, B.; GARTNER, R. 2013. *Preservation Metadata (2nd Edition)* [online]. Digital

Preservation Coalliton. Dostupný z WWW: <http://dx.doi.org/10.7207/twr13-03> [cit. 2016-08-27]. ISSN 2048-7916.

LEFURGY, B. 2016. Supporting Open Source Tools for Digital Preservation and Access [online]. *The Signal Blog. The Library of Congress*. Dostupný z WWW: <https://blogs.loc.gov/digitalpreservation/2011/12/supporting-open-source-tools-for-digital-preservation-and-access/> [cit. 2016-20-08].

LEWETZ, H. et al. 2015. Comparing video codecs and containers for archives [online]. *Österreichische Mediathek*. Dostupný z WWW: http://download.das-werkstatt.com/pb/mthk/info/video/comparison_video_codecs_containers.html [cit. 2016-08-28].

LONG NOW FOUNDATION 2016. About Long Now [online]. The Long Now Foundation. Dostupný z WWW: <http://longnow.org/about/> [cit. 2016-08-27].

LTP Pilot 2016. LTP Portál [online] Dostupný z WWW: <http://ltp-portal.mzk.cz/ltp-pilot/vystupy> [cit. 2016-08-20].

LURK, T. 2013. Operational Practices for A Digital Preservation and Restoration Protocol. In: NOORDEGRAAF, J. et al. (eds.). *Preserving and Exhibiting Media Art*, s. 270–281. ISBN 9789089642912

MAEMURA, E. et al. 2015. A Survey of Organizational Assessment Frameworks in Digital Preservation [online]. International Conference on Digital Preservation (IPRES 2015), November 2015, Chapel Hill. Dostupný z WWW: <http://dci.ischool.utoronto.ca/wp-content/uploads//iPres2015-OrganizationalAssessmentFrameworks.pdf> [cit. 2016-08-29].

MATTERS IN MEDIA ART, 2015. About Matters in Media Art [online]. Dostupný z WWW: <http://mattersinmediaart.org/about.html> [cit. 2016-08-29].

MELICHAR, M. 2014. ČSN ISO 16363 a 14721 - klíčové normy česky [online]. *Digital Preservation CZ – Blog*. Dostupný z WWW: <http://www.digitalpreservation.cz/2014/10/csn-iso-16363-14721-klicove-normy-cesky.html> [cit. 2016-08-27].

MELICHAR, M. 2016. Digital Preservation CZ – Blog [online]. Dostupný z WWW: <http://www.digitalpreservation.cz/> [cit. 2016-08-27].

MELICHAR, M.; HUTAŘ, J. 2012. OAIS: možnosti a limity aplikace [online]. *ITLIB 3/2012. Bratislava: CVTI*. Dostupný z WWW: http://itlib.cvtisr.sk/archiv/2012/3/oais-moznosti-a-limity-aplikacie.html?page_id=492 [cit. 2016-08-27].

MOORE, R. 2008. Towards a Theory of Digital Preservation [online]. *The International Journal of Digital Curation*, 2008, roč. 3, č. 1. Dostupný z WWW: <http://www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/view/63> [cit. 2016-08-27].

MUÑOZ VIÑAS, S. 2015. *Současná teorie konzervování*. ISBN 978-80-7395-931-9

MURRAY, K. 2015. Improving Technical Options for Audiovisual Collections Through the PREFORMA Project [online]. *The Signal Blog. The Library of Congress*. Dostupný z WWW: <https://blogs.loc.gov/digitalpreservation/2015/09/improving-technical-options-for-audiovisual-collections-through-the-preforma-project/> [cit. 2016-08-20].

NDIIPP (National Digital Information Infrastructure and Preservation Program) 2013. Sustainability Factors – Formats [online]. *Sustainability of Digital Formats. The Library of Congress*. Dostupný z WWW: <http://www.digitalpreservation.gov/formats/sustain/sustain.shtml#patents> [cit. 2016-08-28].

NDIIPP (National Digital Information Infrastructure and Preservation Program) 2015a. Formats, Evaluation Factors, and Relationships [online]. *Sustainability of Digital Formats. The Library of Congress*. Dostupný z WWW:

http://www.digitalpreservation.gov/formats/intro/format_eval_rel.shtml [cit. 2016-08-28].

NDIIPP (National Digital Information Infrastructure and Preservation Program) 2015b. Material Exchange Format (MXF) [online]. *Sustainability of Digital Formats. The Library of Congress*. Dostupný z WWW: <http://www.digitalpreservation.gov/formats/fdd/fdd000013.shtm> [cit. 2016-08-28].

NDIIPP (National Digital Information Infrastructure and Preservation Program) 2015c. QuickTime File Format [online]. *Sustainability of Digital Formats. The Library of Congress*. Dostupný z WWW: <http://www.digitalpreservation.gov/formats/fdd/fdd000052.shtml> [cit. 2016-08-28].

NICHOLS, S; RUMSEY, A. 2001. *The Evidence In Hand*. ISBN 1-887334-88-2

NOONAN, D. 2014. Digital Preservation Policy Framework: A Case Study [online]. *EDUCAUSE Review*. Dostupný z WWW: <http://er.educause.edu/articles/2014/7/digital-preservation-policy-framework-a-case-study> [cit. 2016-08-20].

NOORDEGRAAF, J. et al. (eds.) 2013. *Preserving and Exhibiting Media Art*. ISBN 9789089642912.

OWENS, T. 2012. The is of the Digital Object and the is of the Artifact [online] *The Signal Blog. The Library of Congress*. Dostupný z WWW: <https://blogs.loc.gov/digitalpreservation/2012/10/the-is-of-the-digital-object-and-the-is-of-the-artifact> [cit. 2016-20-08]

PEVAR, S. 2004. Success as a Lone Arranger: Setting Priorities and Getting the Job Done [online]. SAA Conference, August 2004. Dostupný z WWW: http://www.archivists.org/saagroups/lonearr/publications/Pevar_Priorities.doc [cit. 2016-08-27].

POYNTON, Ch. 2012. *Digital Video and HD – Algorithms and Interfaces, 2nd Edition*. ISBN 9780123919328

PREMIS, 2010. Using PREMIS with METS [online]. Library of Congress. Dostupný z WWW: <http://www.loc.gov/standards/premis/premis-mets.html> [cit. 2016-08-27].

PREMIS, 2013. Data Dictionary for Preservation Metadata version 3.0 [online]. Premis Editorial Committee, Library of Congress. Dostupný z WWW: <http://www.loc.gov/standards/premis/v3/premis-3-0-final.pdf> [cit. 2016-08-27].

RICE, D. 2015. Sustaining Consistent Video Presentation [online]. *Tate, London*. Dostupný z WWW: <http://www.tate.org.uk/research/publications/sustaining-consistent-video-presentation> [cit. 2016-08-20].

RICE, D. et al, 2014. To standardise or not: is normalisation of video a thing of the past? [online]. *PrestoCentre*. Dostupný z WWW: <https://www.prestocentre.org/calendar/standardise-or-not-normalisation-video-thing-past> [cit. 2016-08-20].

ROSENTHAL, D. 2010. Bit Preservation: A Solved Problem? [online]. *The International Journal of Digital Curation*, č. 1, roč. 5, 2010. Dostupný z WWW: www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/download/151/224 [cit. 2016-08-28].

ROSENTHAL, D. 2015 Emulation & Virtualization as Preservation Strategies [online]. Dostupný z WWW: https://mellon.org/media/filer_public/0c/3e/0c3eee7d-4166-4ba6-a767-6b42e6a1c2a7/rosenthal-emulation-2015.pdf [cit. 2016-08-28].

SAAZE, V. 2013. Case Study: No Ghost Just a Shell by Pierre Huyghe, Philippe Parreno, and Many Others. In: NOORDEGRAAF, J. et al. (eds.). *Preserving and Exhibiting Media Art*, s. 170-176. ISBN 9789089642912

SABA, G. 2013. Media Art and the Digital Archive. In: NOORDEGRAAF, J. et al. (eds.). *Preserving and Exhibiting Media Art*, s. 20-25. ISBN 9789089642912

- SHELDON, M. 2013. Analysis of Current Digital Preservation Policies: Archives, Libraries and Museums [online]. *The Signal Blog. The Library of Congress*. Dostupný z WWW: <https://blogs.loc.gov/digitalpreservation/2013/08/analysis-of-current-digital-preservation-policies-archives-libraries-and-museums/> [cit. 2016-08-20].
- SCHÜLLER, D. 2008. Audio and video carriers [online]. TAPE Project. Dostupný z WWW: www.tape-online.net/docs/audio_and_video_carriers.pdf [cit. 2016-08-20].
- STORAGE-NEWSLETTER, 2015. Recordable Optical Disc Market Shrinking – Future Market Insights [online]. Dostupný z WWW: <http://www.storagenewsletter.com/rubriques/market-reportsresearch/recordable-optical-disc-market-shrinking-future-market-insights/> [cit. 2016-08-20].
- TADIC, L. 2016a. Environmental Impact of Digital Preservation – Slides [online]. Dostupný z WWW: http://linda-tadic-necd.squarespace.com/s/Environmental_impact_digitalpreserv_slides_20160207.pdf [cit. 2016-08-27].
- TADIC, L. 2016b. Environmental Impact of Digital Preservation – Notes [online]. Dostupný z WWW: http://linda-tadic-necd.squarespace.com/s/Environmental_impact_digitalpreserv_notes_20160207-u7zi.pdf [cit. 2016-08-27].
- VERMAATEN, S. 2012. Identifying Threats to Successful Digital Preservation: the SPOT Model for Risk Assessment [online]. *D-Lib Magazine*, září 2012, roč. 18, č. 9/10. Dostupný z WWW: <http://www.dlib.org/dlib/september12/vermaaten/09vermaaten.html> [cit. 2016-08-28].
- VMN (Variable Media Network), 2003. Variable Media Glossary [online]. Dostupný z WWW: http://www.variablemedia.net/pdf/Glossary_ENG.pdf [cit. 2016-08-29].
- VMN (Variable Media Network), 2009. Variable Media Questionnaire [online]. Dostupný z archivní verze: <https://web.archive.org/web/20160302163232/http://variablemediaquestionnaire.net/> [cit. 2016-08-29].
- WEBB, C. et al. 2013. Oh, you wanted us to preserve that?! [online]. *D-Lib Magazine*, leden/únor 2013, roč. 19, č. 1/2. Dostupné z WWW: <http://www.dlib.org/dlib/january13/webb/01webb.html> [cit. 2016-08-28].
- WHEELER, J. 2002. Videotape Preservation Handbook [online]. Dostupný z WWW: <http://www.amianet.org/sites/all/files/WheelerVideo.pdf> [cit. 2016-08-20].
- WRIGHT, R. 2010. D7.1.3 Audiovisual Digital Preservation Status Report [online]. *PrestoPrime*. Dostupný z WWW: https://prestoprime.ina.fr/public/deliverables/PP_WP7_D7.1.3_Annual_AV_Status_RO_v1.00.pdf [cit. 2016-08-20].
- ZAHRADNÍČEK, J. 2014. *Koncepce digitalizace, digitálního restaurování a digitální archivace v NFA v letech 2014–2020* [online]. Národní filmový archiv. Dostupný z WWW: <http://nfa.cz/wp-content/uploads/2014/08/Koncepce-digitalizace-digit%C3%A1ln%C3%ADho-restaurov%C3%A1n%C3%AD-a-digit%C3%A1ln%C3%AD-archivace-v-NFA-v-letech-2014-2020.pdf> [cit. 2016-08-27].
- ZÍSKAL, B. 2011. *Metodologie tvorby digitálních archivů*. Praha, 2011. Disertační práce. Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta, Ústav informačních studií a knihovnictví, 2011-01-28.