

Prejeto / Received: 05. 04. 2018
<https://doi.org/10.54356/MA/2018/LXWM5320>

1.04 Strokovni članek

1.04 Professional Article

SISTEM ZA UPRAVLJANJE DIGITALNIH FILMSKIH IN AVDIOVIZUALNIH VSEBIN TER NJIHOVA DOSTOPNOST – FILMSKI IN AVDIO-VIDEOARHIV

Vladimir Torov

Arhiv Republike Slovenije, Ljubljana, Slovenija
vladimir.torov@gov.si

Izvleček:

Slovenski filmski arhiv pri Arhivu Republike Slovenije (v nadaljevanju: ARS/SFA) prevzema filmsko in avdiovizualno (dalje: AV) arhivsko gradivo v skladu z arhivsko zakonodajo. Producenti izročajo arhivsko gradivo v formatih in oblikah, ki jih Arhiv RS določi kot primerne formate za dolgoročno hrambo. V ta namen ARS/SFA pripravi določene standarde, orodja in postopke, ki nam bodo omogočali prevzem, preverbo, obravnavo, dosegljivost in hrambo prevzetega gradiva ter vzpostavitev celotnega sistema. Avtor predstavlja nekatere izzive, procese ter osnove, potrebne za vzpostavitev sistema za upravljanje ter dostopanje do digitalnih filmskih in AV-vsebin arhivskega gradiva, ki bo temelj za obravnavo ter shranjevanje takšnega gradiva v Arhivu RS. Tako bomo pregledali osnovo sistemov MAM (Media Asset Management), formata Digital Cinema, različnih video formatov ter način obravnave in hranjenja le-teh.

Ključne besede:

filmski ter avdiovizualni digitalni arhiv, Digital Cinema, upravljanje z digitalnim gradivom, Media Asset Management, arhivski video formati

Abstract:

System for Managing Digital Film and Audio Video Contents and their Use – Film and Audio Video Archives

ARS / SFA acquires film and A/V material in accordance with archival legislation. Producers produce film and AV materials in the formats and forms that the Archives of the Republic of Slovenia designates for long-term preservation. For this purpose, certain standards, tools and procedures have been in the ARS / SFA, which will enable acquisition, checking, reading, sharing and storing of the received material and to establish the system. The author presents some of the challenges, processes and bases necessary for establishing a system for managing and accessing film and / or contents of electronic media materials, which will be the basis for the treatment and storage of such material in the ARS /SFA. The basis of MAM systems, Digital Cinema format, archival video format will be reviewed.

Key words:

Film and A/V digital archive, Digital Cinema, Media asset management, MAM, Archive video format

Že od nekdaj si je človek prizadeval, da bi opisoval zgodbe drugim na najbolj zanimiv način. Tako sedaj najdemo številne risbe na jamah ter predmetih, ki kažejo zgodbe preteklih časov. Vendar smo za podoživetje neke zgodbe vedno potrebovali pripovedovalca ali igralca. Prav zato je vedno obstajala želja, da bi nekaj, kar smo doživeli, ovekovečili in nekje shranili za ponoven ogled, torej je človek vedno iskal nove načine, kako shraniti svoje občutenje, predvsem vidno in slišno, torej sliko ter zvok.

Skozi stoletja smo dobili razne opise, pripovedi, slike in knjige, ki so nam opisovale dogodke. Kar nekaj časa je bilo potrebnega, da se je razvoj avdio-vizualnih vsebin začel, in to z zajemom svetlobe, le-ta je v 20. letih 19. stoletja uspel Niépce in Daguerre z uspešnima odtisoma na fotografski plošči. Naslednja prelomnica je bila, ko je Škotski fizik James Clerk Maxwell v 60. letih istega stoletja ugotovil, da lahko vse barve predstavimo s kombinacijo rdeče, zelene in modre (**RGB** – Red, Green, Blue) in je tako leta 1861 izdelal prvo barvno fotografijo z uporabo tribarvnega procesa. Princip RGB pa je tako še danes osnova. Ob koncu 19. stoletja je sledil izum fonografa Thomasa Alve Edisona, posledično je Muybridgeu uspelo s pomočjo sekvence slik ujeti konja v diru. Kasneje je Étienne-Jules Marey uspel narediti napravo, s katero je lahko »poslikal« 12 fotografij na vrtljivo stekleno ploščo. George Eastman, ustanovitelj podjetja Eastman Kodak, je razvil celuloidni trak, ki so ga leta 1889 uporabili Edisonovi inženirji pri razvoju kinematografa in kinetoskopa. S projekcijo bratov Lumiere se je začelo obdobje filma, ki se je tehnološko in vsebinsko razvijalo z veliko hitrostjo (Kratka zgodovina video tehnologije).

Nadaljnji razvoj je vodil od analognih črno-belih filmov do barvnih digitalnih filmov, kjer prevzemajo glavno vlogo digitalne ter velikoformatne oblike (2K, 4K, 8K), kot so 3D, VR- ter AR-vsebine. In prav nove vsebine ter tehnologije vodijo v povečevanje števila podatkov ter zmognosti računalnikov.

Podatki in njihova hramba so postali pglavitni del vsakega delovnega procesa. Medijsko ter filmsko gradivo je postalo v celoti digitalno, analogno pa se digitalizira, s čimer se poveča njegova obstojnost. Digitalni arhivi ter računalniški sistemi so postali predpogoj za moderno kinematografijo. Kot primer lahko vzamemo film *Avatar 3D* (2009, James Cameron, ZDA), ki je postregel s fantastičnimi 3D-učinki in je postavil temelj nove 3D-produkcije, ki je ni še nihče prekosil.

Prav zaradi ogromne količine podatkov so morali z Microsoftom razviti popolnoma nov oblachni medijski digitalni arhiv – sistem DAM (Digital Asset Management), uporabili so 1000 m² veliko farmo strežnikov s 4.000 strežniki, 104 TB rama in 3 Petabtov diskovnega prostora. Vsaka slika se je lahko procesirala tudi ure, vsaka minuta filma je zasedala približno 18 GB prostora. Ta sistem še danes zaseda 193. mesto na lestvici superračunalnikov na svetu (The Digital Asset Lifecycle).

Tako lahko tudi rečemo, da so filmske ter AV-vsebine oziroma gradivo vedno pogojeni tudi z njihovo shranitvijo.

Pri Arhivu RS v skrbimo za ohranitev filmske ter AV-dediščine. Tako mora Arhiv RS – Slovenski filmski arhiv po Zakonu o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva in arhivih (Uradni list RS, št. 30/2006, 24/2014 – Odl. US in 51/2014) trajno hraniti filmsko arhivsko gradivo, ki nastaja v okviru slovenske filmske in avdiovizualne (AV-) produkcije s pomočjo javnih sredstev.

V preteklosti smo dobili izvirno filmsko gradivo na filmskem traku, ki se je nato shranil v skladišču z ustreznimi pogoji hrambe. Ob tem pa je bilo prevzeto tudi vse drugo pripadajoče gradivo v obliki papirnih dokumentov (pogodbe, scenariji, slike, plakati). Pri filmu gre za več različnih dimenzij in tipov traku (35 mm, 17,5 mm 16 mm, 8 mm, acetatni, nitratni, polimerni), hkrati pa je vse staro analogno gradivo dostopno le še preko

analognih naprav (pregledovalne mize). Vsak dostop ter previjanje pa pusti posledice na gradivu.

Razvoj je prinesel tudi nove tehnologije in formate ter omogočil realistične slike, 3D-globine, visoke resolucije 2K, 4K, 8K, kamere visokega formata, ogromne barvne globine ter kontraste, ne nazadnje pa zadnje čase temeljito napreduje tudi virtualna resničnost. Pojem »analogno« se umika iz prostora in je postal sinonim za nostalgijo in tema pogovora entuziastov ter umetnikov. Vendar ne smemo pozabiti, da se nekateri najnovejši filmi snemajo na 70-milimetrske trakove (npr. filmi režiserja Tarantina), ki so kasneje digitalno obdelani, pojavljajo pa se celo že pobude za vračanje analognih dvoran. Vsa sodobna digitalna produkcija prinaša nove oblike, formate in nosilce zapisov filmskega in AV-gradiva, ki so ga producenti dolžni po izdelavi končnega filmskega ali drugega AV-dela predati v ARS/SFA. Prav tako sta s tem povezana tudi dostop do tovrstnega arhivskega gradiva in njegova uporaba.

S prehodom na elektronsko produkcijo so se pojavili novi formati ter nosilci slike in zvoka, kot so Beta, Digitalna Beta, VHS, Video CD, DVD, Blu-ray ter sedaj predvsem DCP, prav tako pa je vse ostalo gradivo postalo digitalno ali digitalizirano. **Pojav digitalnih formatov ter predvsem filmskih formatov Digital Cinema** je postavil veliko filmskih arhivov pred nove izzive in spremembe načina obravnave ter hrambe, sama digitalizacija je tako postala nujna za ohranitev dediščine, predvsem pa možnost omogočanja dostopa javnosti ter vsem zainteresiranim.

Danes prejema Arhiv RS večino novih filmov v obliki digitalnih kinoformatov, AV-dela pa v novejših digitalnih oblikah. Slednje so tehnično zahtevnejše in potrebujejo specialno programsko kot sistemsko opremo, a tudi usposobljen tehnični kader za delo z digitalnim gradivom. Če želimo izvajati vse te, z zakonom naložene naloge, potrebujemo tehnično znanje ter ustrezno orodje – sistem, ki ga bo sestavljala programska in strojna oprema, ki bo podpirala točno določene funkcionalnosti. Namreč, vse prejeto gradivo se mora pregledati in preveriti ter dodati v sistem e-hrambe. Trenutno opažamo tehnične težave pri prevzemanju in preverjanju novih formatov, ugotavljamo, da so postopki postali časovno potratni ter logistično zahtevni in da imamo zelo omejene zmožnosti glede na potrebe. Ti problemi so enaki za vsa področja upravljanja z elektronskim arhivom, tako da so hramba, uporaba, pregled prejetega gradiva ter hkrati kreiranje vseh medijev zelo omejeni in ne dovoljujejo vseh potrebnih pregledov in pretvorb. Posamezne faze dela se morajo opraviti ročno, brez specializiranih orodij s ponovljivimi rezultati. Posledično prinašajo postopki trenutno višjo stopnjo tveganja. Zaradi ročnih posegov obstaja večja možnost napak, hkrati pa smo brez mehanizma avtomatičnega nadzora ter možnosti kreiranja poročil o pravilnosti podatkov in ustrežanja vsem standardom. Zato se je pojavila realna potreba po sistemu, ki nam bo omogočal popolno kontrolo sprejetega materiala in hkrati kontroliran, pregleden in varen dostop vsem, ki ga bodo potrebovali.

Tako vzpostavljamo posebni digitalni arhivski sistem, ki nam bo omogočal shrambo, iskanje, pregled ter obdelavo podatkov. V ta namen smo v ARS/SFA pripravili določene standarde, orodja in postopke, ki nam bodo omogočali sprejem, preverbo, obravnavo, dosegljivost ter hrambo prejetega gradiva ter vzpostavitev sistema. Pripravili smo specifikacije in postopke za **sistem za upravljanje ter dostopnost do filmskih in avdiovizualnih vsebin elektronskega arhivskega gradiva**, ki je bil v obliki razpisa pripravljen v marcu 2018.

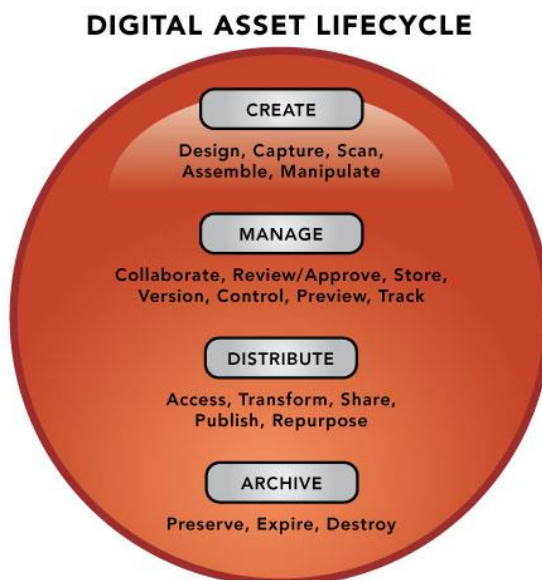
Sami podobni sistemi za upravljanje takšnih vsebin pa obstajajo v obliki različnih rešitev. Izvor besedne zveze »upravljanje multimedijskih vsebin« izhaja iz angleške skovanke **Digital (Media) Asset Management** (v nadaljevanju **DAM** ter **MAM**) in je

glavna rešitev/težava vseh, ki producirajo, obravnavajo ali arhivirajo filmske ter AV-vsebine, hkrati pa zanje pomeni tudi nujen izziv.

To je tudi glavna tematika ohranjanja filmske ter televizijske dediščine, kajti za ohranjanje le-te rabimo kvalitetno infrastrukturo, sistem digitalizacije, nove postopke in kadre ter zanesljive organizirane ter upravljane arhive s pripadajočo infrastrukturo. Upravljanje digitalnih arhivov ter upravljanje z digitalnimi vsebinami je nujno pri obravnavi digitalnih vsebin ter gradiva. Temelj vsega je digitalni arhiv, vendar je ta le del procesa upravljanja z digitalno vsebino. Osnovni element pa je vsekakor digitalna vsebina (gradivo), ki ima svojo življenjsko pot.

Življenjska pot digitalne vsebine (gradiva) vključuje:

- stvaritev (novo vsebino);
- upravljanje (delovni proces, sledenje, nadzor ...);
- distribucijo (predvajanje, ponovno uporabo ...);
- arhiviranje (hrambo, brisanje ...).



Slika 1: Življenjska pot digitalne vsebine (povzeto po: *The Digital Asset Lifecycle*)

Vedno pa moramo poskrbeti za **nadzor nad celotno potjo vsebine (gradiva)** v naših sistemih. Podobni sistemi za upravljanje (multi)medijskega gradiva so že nekaj let stalnica ter tudi nuja v vsaki urejeni produkcijski ali RTV-hiši ter hkrati tudi obveza v vseh ustanovah, ki obravnavajo tovrstno gradivo. Toda za nastanek večine vsebin (gradiva) skrbijo producenti ter avtorji, digitalizirano gradivo pa ustvarimo sami tudi s pomočjo podizvajalcev. Zato moramo poskrbeti, da bo prejeta gradivo v pravilni obliki in ustreznih formatih, posledično smo v okviru zakonskih in podzakonskih aktov pripravili navodila za izročitev filmskega in AV-gradiva v digitalni obliki, ki navajajo vse potrebne oblike in formate za dolgoročno hrambo, ki so jih producenti dolžni izročiti v arhiv. Te zahteve bodo tudi del dokumenta »Enotne tehnološke zahteve ETZ 3.0«, ki je v postopku priprave. Podlaga zanj sta Zakon o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva in arhivih (ZVDAGA –Ur. l. RS, št. 30/2006, in 51/2014) ter Uredba o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva UVDAG (Ur. l. RS, št. 42/2017).

FILMSKI PROJEKTI				
GRADIVO ZA IZROČITEV		OBLIKE, FORMATI, DODATNI OPIS	PREVERJANJE	MAPA
			DA NE	
OBVEZNO	DIGITAL MASTER - DCDM	Digitalni izvornik DCDM (Samo originalna verzija filma)		DCDM
OBVEZNO	DCP nekritiran	Slovenski DCP - ena kopija filma s podnapisi v posebni datoteki Kjer se govori v filmu tuj jezik, so podnapisi obvezni ter integrirani		DCP
OBVEZNO	FINAL MIX SOUND -Končni miks zvoka	Končni miks zvoka , ki ni v master datoteki (dodatno tudi za ranljive skupine) (tudi M+E , *.wav - 24bit 48 kHz) Če obstaja zvokovni opis za slabovidne, se mora priložiti		SOUND
OBVEZNO	PODNPISI	Slovenski, angleški ter vsi ostali jeziki, ki so na voljo (.srt, .txt, .SMTPE TT) Če obstaja zvočni opis ter opisni podnapisi za ranljive skupine je to obvezno priložiti!		SUBTITLES
OBVEZNO	DIGITAL MASTER - končni miks slike in zvoka (video)	Izvorni film v eni datoteki s priloženimi podnapisi, za scene kjer se ne govori slovensko (s dodanimi podnapisi v slovenščini, angleščini, pri koprodukciji v vseh jezikih) V brezgubni obliki, enako originalu - FFV 1.3 ali H.264 - 444, 24 ali 25 slik/sek, oziroma kot je bilo predvajano ali opcijsko lahko tudi Prores 444 ali HQ 422 ali DNxHD , če ni druge možnosti)		VIDEO
OBVEZNO	METAPODATKI O FILMU/USTVARJALCIH	V prvi fazi kot preglednica, kasneje XML ali kreirano preko SIP kreatorja (Naslov, leto nastanka, ter vsi ostali podatki iz špice : produkcija, režija, ekipa, igralci, tehniki ...)		METADATA
OPCIJSKO	EPK (elektronic press kit) - KNIŽICA ZA MEDIJE	Knjižica za medije izdelana za distribucijo , festivale (.pdfa)		EPK
OBVEZNO	NAPOVEDNIK	Eden ali več napovednikov (FFV 1.3 ali H.264 - 444 , 24 ali 25 slik/sek, oziroma kot je bil predvajano ali opcijsko lahko tudi ProRes 444 ali HQ 422 ali DNxHD , če ni druge možnosti)		TRAILER
OSTALO GRADIVO				MAPA
OBVEZNO	FOTOGRAFIJE	Vsaj 6 fotografij (vsaj 400 DPI , .tiff)		PICTURES
OPCIJSKO	PORTRETI	Portreti režiserja, producenta, scenarista, glavnih igralcev (cca 400-700 besed) - (.pdfa, .txt)		EXTRA
OBVEZNO	SCENARIJ, SINOPSIS; SNEMALNA KNJIGA	Scenarij , sinopsis , snemalna knjiga, dialog lista (.txt, .pdfa)		EXTRA
OBVEZNO	PLAKAT FILMA	Vsaj en plakat filma (400 DPI, .tiff)		EXTRA
OBVEZNO	DATUM IN KRAJ PREMIERE	Datum premiere ter kraj (.txt, .pdfa)		METADATA
OPCIJSKO	ISAN	ISAN številka, če obstaja		METADATA
AUDIOVIZUALNI PROJEKTI (IN FILMSKI PROJEKTI, KI NISO SOFINACIRANI Z JAVNIMI SREDSTVI)				
GRADIVO ZA IZROČITEV		OBLIKE, FORMATI, DODATNI OPIS	PREVERJANJE	
			DA NE	
OBVEZNO	DIGITAL MASTER - končni miks slike in zvoka (video)	Izvorni film v eni datoteki s priloženimi podnapisi, za scene kjer se ne govori slovensko (s dodanimi podnapisi v slovenščini, angleščini, pri koprodukciji v vseh jezikih) V brezgubni obliki, enako originalu - FFV 1.3 ali H.264 - 444, 24 ali 25 slik/sek, oziroma kot je bilo predvajano ali opcijsko lahko tudi Prores 444 ali HQ 422 ali DNxHD , če ni druge možnosti)		VIDEO
OBVEZNO	PODNPISI	Slovenski, angleški, ter vsi ostali jeziki ki so na voljo (.srt, .SMTPE TT , .txt)		SUBTITLES
OBVEZNO	METAPODATKI O FILMU/USTVARJALCIH	V prvi fazi kot preglednica, kasneje XML ali kreirano preko SIP kreatorja (Vsi podatki iz špice : produkcija, režija, ekipa, igralci, tehniki ...)		METADATA
OPCIJSKO	EPK (elektronic press kit) - KNIŽICA ZA MEDIJE	Knjižica za medije izdelana za distribucijo , festivale (.pdfa)		EPK
OPCIJSKO	NAPOVEDNIK	Vsaj en napovednik filma (FFV 1.3 , H.264 - 444)		TRAILER
OPCIJSKO	DCP nekritiran	Slovenski DCP - ena kopija filma s podnapisi v posebni datoteki Kjer se govori v filmu tuj jezik, so podnapisi integrirani		DCP
OSTALO GRADIVO				MAPA
OBVEZNO	FOTOGRAFIJE	Vsaj ena fotografija (original - .tiff)		PICTURES
OPCIJSKO	PORTRETI	Portreti režiserja, producenta, scenarista, glavnih igralcev (cca 400-700 besed) (.txt, .pdfa)		EXTRA
OPCIJSKO	SINOPSIS, SCENARIJ, SNEMALNA KNJIGA	Scenarij, sinopsis, snemalna knjiga, dialog lista (.txt, .pdfa)		EXTRA
OPCIJSKO	PLAKAT FILMA	Vsaj en plakat filma (vsaj 400 DPI .tiff)		EXTRA
OBVEZNO	DATUM IN KRAJ PREMIERE	Datum in kraj premiere (.txt, .pdfa)		METADATA
OPCIJSKO	ISAN	ISAN številka, če obstaja		METADATA

Slika 2: Primer sprejemnega lista Filmskega arhiva pri Arhivu RS (Torov)

Prav tako se v Arhivu RS v elektronski hrambi uporabljajo principi **OAIS** – leta 2003 je registriran kot standard ISO št. 14721. Celotni sistem OAIS temelji na ohranjanju informacij, skupaj s kontekstom oziroma bazo znanja, ki je potrebna za razumevanje vsebine teh informacij. Referenčni model OAIS sestavljata informacijski model, ki definira vrste informacij ali informacijskih objektov v sistemu, in funkcionalni model, ki opisuje procese v sistemu (Kavčič-Čolić (2004)). Tako prevzem poteka v obliki paketa SIP (sprejemni informacijski paket), ki se pretvori v AIP (arhivski informacijski paket) ter ponudi uporabnikom v obliki paketa DIP (dostopni informacijski paket).



Slika 3: Principi OAIS (vir: <http://www.arhiv.gov.si/>)

Prvi korak vzpostavitve sistema je standardizacija prejetega gradiva, tako lahko namreč predvidimo vhodne formate ter pripadajoče procese za obravnavo le-teh. Nekatere oblike gradiva zahtevajo posebne rešitve ter postopke za njihovo obravnavo, zato moramo poskrbeti za kontrolo nad sprejemom.

Poglavitna formata (obliki) gradiva v novi ureditvi v ARS/SFA sta:

- **sprejemni digitalni filmski format Digital Cinema**
- **ter pretvorbni brezizgubni format – kodek FFV1.**

Skoraj vsa novejša filmska produkcija nastaja v digitalni obliki ali pa je pripravljena za distribucijo v digitalni obliki. Zato se je pojavila skovanka **Digital Cinema**, ki opredeljuje takšno gradivo ter formate in oblike, ki omogočajo shranjevanje ter predvajanje. Tako je leta 2005 DCI (organizacija iz skupka glavnih producerskih studiev) izdala prvo verzijo specifikacije, ki je postala standard kino predvajanja. Od tega leta se začne strmo naraščanje digitalnih kinov ter upad analognih, tako da so dandanes analogna predvajanja omejena na razne kinoteke ter ART-kinematografe. Zato moramo v ARS poskrbeti za sprejem formata Digital Cinema, predvsem formatov DCP ter DCDM.

DCP-format je izdelana distribucijska kopija, ki se prikazuje v kino dvoranah in je kot takšna enaka premiernemu predvajanju. Je popolnoma digitalna kopija, ki lahko vsebuje tudi metapodatke, različne podnapise kot tudi jezikovne različice in obstaja v resoluciji, ki je bila originalno predvajana, vendar pa so podatki stisnjeni in v točno določeni obliki. Po navadi se nahaja na posebnem disku v enovitem formatu in se v kinu predvaja preko posebnih strežnikov za predvajanje.

DCDM-format pa je skupek nestisnjenih slik, zvoka ter ostalih podatkov, ki so potrebni za izdelavo formata DCP. Nastane po končani postprodukciji v obliki skupka obdelanih slik v največji resoluciji ter končno zvokovno obdelavo. Tako slika kot zvok sta originalna in nista stisnjena, tako da lahko v prihodnosti izdelamo DCP v novih okvirih. Je pa velikost DCDM lahko ogromna, ker imamo za vsako sekundo filma vsaj 24 slik polne resolucije. Oba formata sta sedaj vključena v nov sprejemni dokument.

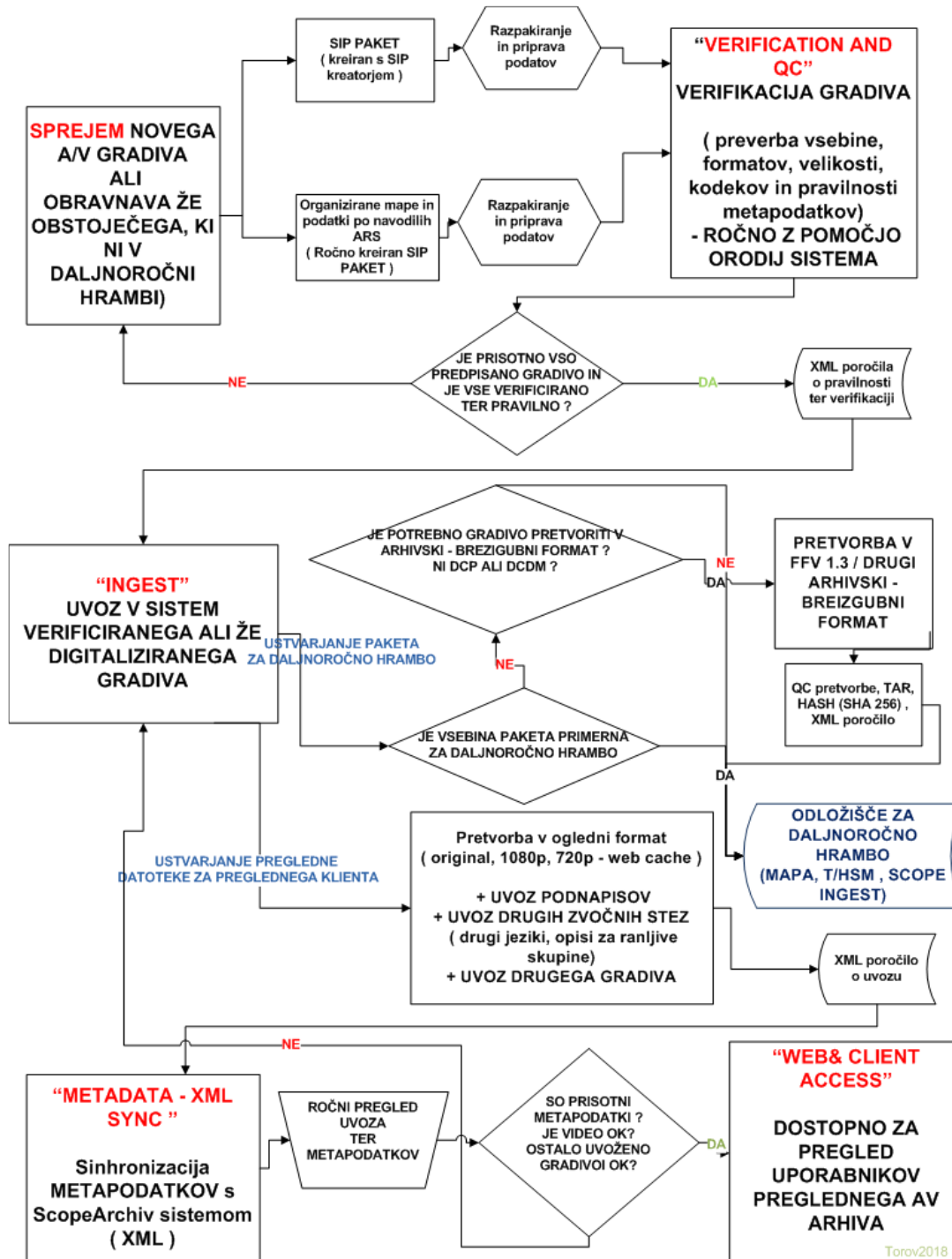
Na drugi strani pa moramo poskrbeti tudi za enotno obliko digitaliziranega gradiva ali gradiva, ki ga moramo pretvoriti iz nearhivskih formatov. Osnovna premisa je, da mora biti format brezizguben, prosto dostopen ter dobro dokumentiran ter splošno sprejet. Tako lahko zagotovimo njegovo daljno ročnost ter obstojnost.

In prav zaradi teh lastnosti se **kodek FFV1** obravnava kot primeren arhivski format in je glavni format za dolgoročno hrambo uporabljen v arhivih v Avstriji, Nemčiji, Angliji, Ameriki, Švici ... Tako je tudi v Arhivu RS sprejet kot glavni format pri digitalizaciji ter pretvorbi formatov. Vključili smo ga tako v sprejemni list kot tudi v osnovne delovne procese sistema. Je brezizguben format, zmožen stiskanja podatkov okrog 50 % originala, pri ponovni razširitvi ne prinaša izgube v sliki ter zvoku, ima pa manjše težave pri večjih formatih ter nekaterih prehodih slike (z večjim kontrastom ter črno-belih prehodih), kakor tudi manjše težave pri izkoristku procesorske večnitnosti, kar pa ne vpliva na originalnost ali vrednost. Format se nenehno razvija ter izboljšuje s strani neodvisnih programerjev in denarne pomoči nekaterih arhivov ter neodvisnih organizacij, podprt je s strani več glavnih organizacij na tem področju (FIAF – organizacija filmskih arhivov, SMPTE – društvo filmskih in televizijskih inženirjev), ki ga priporočajo kot arhivski format.

Kot alternativa se pojavlja tudi brez izgubni format **JPEG 2000 (Motion JPEG 2000)**. Je osnova za kompresijo slik ter videa v DCP-formatu, zato sta osnovno delo ter obravnava tega formata obvezna v modernih arhivskih sistemih. Nekaj let nazaj (do 2014) je bil prvi kandidat za dolgoročni arhivski format, tako je bil tudi že prisoten v nekaterih arhivih, vendar se je zaradi pomanjkljivosti (je precej strojno zahteven, za uporabo so potrebne komercialne licence, za delo z njim pa tudi posebna strojna oprema) odmaknil kot arhivski format v filmskem področju. Se pa še pojavlja kot alternativa za digitalizacijo slikovnega gradiva.

Na drugi strani pa v produkcijskih okoljih uporabljajo predvsem komercialne rešitve Apple ProRes (4:4:4:4) ali AVID DNxHD (4:4:4), ki imajo s tehničnega vidika boljše lastnosti kot prej omenjeni formati, vendar pa ni možno zagotavljati njihove obstojnosti ter odprtosti, ker so komercialne narave in povezane s programsko opremo in licenčnino njihovih proizvajalcev. Lahko pa rešujemo uporabo različnih formatov s pretvorbo v enotnega arhivskega. V našem primeru lahko rečemo, da je format FFV1 opredeljen kot arhivski format.

Ko smo standardizirali formate in oblike ter posledično sprejem gradiva, smo se lotili izdelave temeljnih delovnih procesov, ki bodo osnova za izgradnjo informacijskega sistema (slika 4).



Slika 4: Delovni tokovi ter delovanje sistema (vir: Torov. ARS 2018)

Predpisan sprejem bo potekal v obliki SIP, torej bo oddano gradivo v točno določeni obliki ali formatu ter ovojnici, hkrati pa odloženo v določeni mapi s popisom ter validacijo vsebine. Le s standardizacijo lahko uvedemo postopke ter pravila o obravnavi sprejetega gradiva. Ker bo večina gradiva v digitalni obliki, bo moč izvajati preverjanje in validacijo avtomatsko, z ročnim potrjevanjem. Vse prejeto gradivo se mora pregledati ter preveriti tako vsebinsko kot tehnično, opravljen mora biti tudi pregled celovitosti (opravimo preverbo HASH, tj. ali je datoteka bila nespremenjena od njenega nastanka),

nato se doda v sistem dolgoročne e-hrambe (v AIP po OAIS) ter hkrati uvozi v pregledni del našega sistema, kjer zagotavljamo dostopnost gradiva. Gradivo bo dosegljivo preko preglednih klientov, kjer bodo uporabniki lahko enovito dostopali do filmskega ter AV-gradiva. Vsekakor pa je izrednega pomena tudi obravnava metapodatkov, ki so osnova arhivskega dela. Le-te moramo zagotoviti v vseh procesih kot kontrolo ter izmenjavo podatkov, tako tehničnih kot tudi popisnih. Vedno moramo skrbeti za pravilnost tehničnega delovanja, celovitost ter originalnost gradiva ter tudi popolnost metapodatkov.

Prav zaradi uveljavitve digitalnih oblik gradiva, novih tehničnih zahtev ter znanja in predvsem zahtevnosti dela z gradivi je vzpostavitev sistema za upravljanje s filmskimi in AV-vsebinami elektronskega arhivskega gradiva ter dostopnost do njih postala nuja ter glavna rešitev za pravilno ter kontrolirano delo z gradivom.

V Arhivu RS pričakujemo v letu 2018 dokončanje izgradnje sistema in začetek uporabe ter s tem začetek »nove« digitalne ere. Pričakovana rešitev bo izhajala iz družine rešitev MAM/DAM, vsebovala bo komponente za sprejem ter validacijo gradiva in principe OAIS za dolgoročno shranjevanje ter dosegljivost gradiva. Gradivo bo prevzeto v predpisanih formatih ter oblikah, tako da bomo lahko vedno poskrbeli za njegovo celovitost ter kompatibilnost in možnost pretvorbe v prihajajoče nove oblike. Za vse vrste gradiv ter postopkov pa se izdelujejo delovni procesi, ki se bodo implementirali preko sistema.

Za to prehojeno pot pa bomo potrebovali tako uspešne javne razpise kot tudi povezano delovanje projektne skupine Arhiva Slovenije z izvajalci. Več o samem sistemu ter dolgi poti do implementacije ter vzpostavitve sistema bomo lahko napisali več v enem od prihodnjih člankov (v letu 2019).

SUMMARY

SYSTEM FOR MANAGING DIGITAL FILM AND AUDIO VIDEO CONTENTS AND THEIR USE – FILM AND AUDIO VIDEO ARCHIVES

Vladimir Torov

Archives of the Republic of Slovenia, Ljubljana, Slovenia

vladimir.torov@gov.si

In today's modern society environment, data and their preservation are the main part of every work process. Media and film content have become completely digital, and analogue content is being digitalized, thereby increasing their persistence.

ARS / SFA acquires film and A/V material in accordance with archival legislation. Producers produce film and AV materials in formats and forms that the Archives of the Republic of Slovenia designates for long-term preservation.

Here we can see the need to manage digital media content. For these contents, we need a special digital archival system that will allow us to store, search, view and process data. Every organization or a production house also wants to use content in real time and everywhere. The source of the word "media management" is derived from the English Digital (Media) Asset Management, and is the main solution / problem for anyone who produces, processes or archives movie and A/V content, and is also a necessary challenge for them.

The emergence of digital formats and, above all, Digital Cinema film formats has put many film archives in front of new challenges and changes in the way of processing and storage. In addition, digitization itself has become a necessity for the preservation of heritage, and above all, the possibility of providing access to it for the public.

This is also the main topic of film and television heritage preservation. We need to establish a quality infrastructure, digitization systems, new procedures and educated staff, as well as reliable, organized and managed archives.

For this purpose, in the ARS / SFA we have prepared certain standards, tools and procedures, which will enable us to receive, check, read, share and store the acquired material and establish a system. So we manage new formats like Digital Cinema (DCP, DCDM), FFV1 and JPEG2000 for viewing and archiving purpose and face challenges of constructing system and procedures to achieve long term archive and create workflows to support all our work and active legislation.

The author will present some of the challenges, processes and bases necessary for establishing a system for managing and accessing film and A/V contents of electronic media materials, which will be the basis for the processing and storage of such materials in the ARS /SFA. The basis of MAM systems, Digital Cinema format, various video formats and the way they are handled and stored will be presented.

Viri in literatura

Zakon o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva ter arhivih. (2006). Uradni list Republike Slovenije, št. 30.

Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva ter arhivih. (2014). Uradni list Republike Slovenije, št. 51.

Uredba o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva. (2017). Uradni list Republike Slovenije, št. 42.

Torov, V. (2016). *Digitalni arhivi avdio vizualnih vsebin.* Diplomsko delo. Maribor: Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko.

Kavčič-Čolić, A. (2004). Teoretični model digitalnih arhivov. *Knjižnica*, 48, 2004, 4, str. 63–75. Ljubljana: Zveza bibliotekarskih društev Slovenije.

Medijski tehnik. Kratka zgodovina video tehnologije. Dostopno na spletni strani: <http://www.ssom.si/paska/?p=231>.

Avatar. Pridobljeno 19. junij 2015 s spletne strani: [https://en.wikipedia.org/wiki/Avatar_\(2009_film\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Avatar_(2009_film)).

Widen. Understanding the Digital Asset Life Cycle (2009). Pridobljeno 27. 6. 2015 s spletne strani: <https://www.widen.com/blog/new-widen-whitepaper3a-the-digital-asset-lifecycle>.

Digital Cinema. Pridobljeno 14. 12. 2017 s spletne strani: https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_cinema.

FFV. Pridobljeno 15. 9. 2017 s spletne strani: <https://en.wikipedia.org/wiki/FFV1>.

FFMpeg , FFV. Pridobljeno 15. 9. 2017 s spletne strani: <https://www.ffmpeg.org/~michael/ffv1.html>.

(8) JPEG.ORG. JPEG 2000. Pridobljeno 18. 11. 2017 s spletne strani: <https://jpeg.org/jpeg2000/>.

JPEG 2000. Pridobljeno 14. 2. 2018 s spletne strani: https://en.wikipedia.org/wiki/JPEG_2000.