



Manipulace s historickými zvukovými nosiči a jejich ochrana

Základní podmínky a postupy dlouhodobé fyzické ochrany
fonografických válečků a standardních gramofonových desek



NÁRODNÍ
MUZEUM

Manipulace s historickými zvukovými nosiči a jejich ochrana

Základní podmínky a postupy dlouhodobé fyzické ochrany fonografických válečků a standardních gramofonových desek

Předložená metodika je jedním z výstupů projektu „Nový fonograf: naslouchejme zvuku historie. Vytvoření postupů a nástrojů pro evidenci, digitalizaci, zpřístupnění a dlouhodobou ochranu zvukových záznamů na historických nosičích v paměťových institucích“ v rámci grantového programu MK ČR – NAKI II DG18P02OVV032. V zadání celého projektu NAKI je zaměření této metodiky evidováno pod pracovním názvem „Manipulace s historickými nosiči a jejich ochrana: postup ochrany a manipulace z historickými zvukovými nosiči se zaměřením na fonografické válečky a standardní gramofonové desky“. Řešitelský tým projektu NAKI II tvořilo konsorcium institucí Národní muzeum, Národní knihovna ČR, Knihovna Akademie věd ČR a Filozofické fakulty Masarykovy univerzity; vedoucím řešitelského týmu byl Filip Šír, DiS.

Autorský kolektiv: Anthony Allen, Martin Mejzr, Helena Novotná, Filip Šír

Oponenti: prof. Ing. Petr Louda, CSc. (Technická univerzita v Liberci), Bc. René Melkus (Národní technické muzeum)

Metodika s názvem „Manipulace s historickými zvukovými nosiči a jejich ochrana: základní podmínky a postupy dlouhodobé fyzické ochrany fonografických válečků a standardních gramofonových desek“ je určena pracovníkům paměťových institucí, kteří při své odborné práci přicházejí do kontaktu s historickými zvukovými nosiči, v tomto případě s fonografickými válečky a standardními gramofonovými deskami. Text je určen historikům, archivářům, konzervátorům, restaurátorům, správcům příslušných archivních fondů a depozitářů, dále také knihovním, muzejním a galerijním pracovníkům, vlastníkům sbírek zvukových nosičů, studentům relevantních oborů a odborné veřejnosti se zájmem o problematiku zvukového kulturního dědictví.

Národní muzeum, 2019



**NÁRODNÍ
MUZEUM**

Obsah

Předmluva.....	4
Úvod k metodice.....	5
1. Historie nejstarších typů zvukových nosičů	7
1.1. <i>Fonografický váleček.....</i>	7
1.2. <i>Šelaková gramofonová deska.....</i>	9
2. Kompozice historických zvukových nosičů a jejich materiálové složení	12
2.1. <i>Fonografický váleček.....</i>	12
2.2. <i>Šelaková gramofonová deska.....</i>	14
3. Podmínky uchovávání historických zvukových nosičů	18
3.1. <i>Vlivy a faktory prostředí (teplota a vlhkost).....</i>	18
3.1.1. <i>Změny a kolísání podmínek prostředí.....</i>	19
3.1.2. <i>Specifika fonografických válečků a šelakových desek.....</i>	19
3.1.3. <i>Aklimatizace nosičů.....</i>	20
3.2. <i>Uchovávání a uložení sbírek zvukových nosičů.....</i>	20
3.3. <i>Umístění a uložení individuálních nosičů.....</i>	22
3.3.1. <i>Fonografické válečky.....</i>	24
3.3.2. <i>Šelakové desky.....</i>	25
3.3.2.1. <i>Poškozené šelakové desky.....</i>	25
4. Posouzení fyzického stavu historických zvukových nosičů	28
4.1. <i>Zhodnocení obalů.....</i>	28
4.2. <i>Fyzické poškození nosičů.....</i>	28
4.3. <i>Plíseň.....</i>	30
4.3.1. <i>Specifické rysy degradace u fonografických válečků.....</i>	32
4.4. <i>Degradace nosičů vlivem opakovaného přehrávání.....</i>	32
5. Manipulace s historickými nosiči	34
5.1. <i>Obecné zásady manipulace s nosiči.....</i>	34
5.1.1. <i>Fonografické válečky.....</i>	34
5.1.2. <i>Standardní gramofonové desky.....</i>	35
5.2. <i>Hygiena spojená s uchováváním historických nosičů.....</i>	37
5.2.1. <i>Zvláštní péče o poškozené nosiče.....</i>	38
Bibliografie a použité zdroje	40
Užitečné kontakty a odkazy	42

Předmluva

Zvukové nosiče uložené nejen v nejrůznějších sbírkách paměťových institucí České republiky, ale dochované i jako majetek soukromých sběratelů, jsou nedílnou součástí národního kulturního dědictví více než 130 let. Snaha o jejich adekvátní fyzickou ochranu by měla být jednou z hlavních priorit mnoha institucí. Vzhledem k hrozbě fyzického poškození velmi křehkých typů historických nosičů (především fonografických válečků a standardních gramofonových desek) se často jedná o záchranu před totální degradací jejich obsahu tj. zvukové nahrávky.

Potřebné kroky v oblasti péče o nosiče se musí řídit přesně definovanými metodami a postupy, které byly navrženy, popsány a v praxi již odzkoušeny v zahraničí. Takové dokumenty by měly být ideálně autorizovány a doporučovány na národní úrovni - jedině tak lze dosáhnout efektivního sjednocení postupů v praxi a zajištění kvalitní péče o tyto nosiče. V současné praxi v ČR jsme bohužel dosud stále byli svědky toho (jak vyplynulo z průzkumu provedeného v roce 2015 zaštitěného Kabinetem Informačních studií Masarykovy univerzity v Brně), že příslušné instituce, v jejichž sbírkách a fondech se zvukové nosiče nacházejí, stále nemají k dispozici často vůbec žádné instrukce, návody, doporučení nebo metodické pokyny, které by jednoznačně stanovovaly základní a tolik potřebné činnosti.

Tato situace je do značné míry dána také tím, že zde neexistuje instituce typu národního zvukového archivu, jemuž by logicky příslušela také metodická činnost pro oblast zvukových záznamů. Moravská zemská knihovna se sice k této roli do jisté míry přihlásila, ale pod její gesci vznikla v roce 2014 pouze Metodika pro digitalizaci a on-line zpřístupňování gramofonových nahrávek a dalších zvukových dokumentů pro paměťové instituce. Tato metodika je zaměřena na doporučení a postupy, kterými je možno zvukové dokumenty, zejména gramofonové desky, zpřístupnit při vynaložení co nejnižších nákladů a při zachování možnosti s digitalizáty zvukového záznamu dále odborně pracovat. Avšak prakticky neřeší otázky související s ochrannými procesy, které by měly digitalizaci a zpřístupnění předcházet. Jedná se o celé penzum specifických postupů a procedur fyzické ochrany zvukových nosičů jako takových.

Předložený text by měl vyplnit tuto citelnou mezeru a přinést elementární metodický materiál všem institucím, které spravují zvukové nosiče - bez ohledu na to, zda jde o knihovny, muzea nebo archivy aj. Vznikl v rámci projektu Nový fonograf: naslouchejme zvuku historie. Projekt představuje v České republice první závažnější a komplexnější pohled na řešení otázek souvisejících s ochranou, evidencí, digitalizací a zpřístupňováním zvukových nosičů. Autorský kolektiv se zaměřil také na praktické otázky a problémy kurátorů či sběratelů těchto historických nosičů.

Vzhledem k tomu, že historické nosiče mohou být nenávratně poškozeny byť jediným pokusem o jejich přehrání, nabízíme všem institucím, kde se těmito nosiči zabývají, konzultaci a možnost přehrát záznam ve specializovaném digitalizačním studiu, jímž je vybaveno Národní muzeum - České muzeum hudby. Kontakt naleznete na konci této metodiky.

Iva Horová

Úvod k metodice

Podle reprezentativních mezinárodních výzkumů a zahraničních projektů - např. projekt Britské knihovny s výstižným názvem *Save our sounds* (Zachraňme naše zvuky)¹ - bije problematika zvukového kulturního dědictví na poplach a takřikajíc „za minutu dvanáct“. Většinou historických zvukových nosičů končí životnost vlivem nezastavitelného procesu jejich fyzické degradace. Původní přehrávací technologie zastarávají, paměťové instituce nemají dostatek prostředků na financování záchranných projektů a vše je umocněno nevědomím nebo dokonce nezájmem. A to jak u veřejnosti, tak mnohdy bohužel i v prostředí archivů, knihoven a muzeí. Situace v České republice není v tomto smyslu výjimkou.

Předkládaná metodika se v rámci široké spektra problémů ochrany zvukových nosičů soustředí na jeden z jejích elementárních kroků. Tím je reflexe podmínek a praktických postupů vztahujících se k dlouhodobému uchování konkrétních typů zvukových nosičů, v našem případě fonografických válečků a standardních šelakových desek. Předmětem metodiky je nastínění základních předpokladů a procedur péče a zacházení s těmito nosiči jako s fyzickými objekty, což je nezbytné východisko pro celkový proces jejich ochrany a digitalizace.

Fyzická péče o zvukové nosiče, reflexe prostředí a podmínek jejich uložení i co nejšetrnější zacházení s nimi bývají souhrnně označovány jako „pasivní ochrana“ („passive preservation“, jako český ekvivalent lze užít termínu „konzervace“) a je nutným předstupněm pro další (aktivní) kroky v komplexním procesu ochrany zvukových nosičů včetně jejich digitalizace.² Právě anglojazyčné studie, výzkumy a odborné příručky z provenience mezinárodních (zejména amerických) institucí, které se dlouhodobě a koncepčně zabývají problematikou ochrany zvukového kulturního dědictví, byly hlavním inspiračním zdrojem poznatků a informací pro sestavení předkládané metodiky.

Znalosti získané z těchto zdrojů (i přes všeobecnou platnost některých z nich) musely být kategorizovány, zhodnoceny a přizpůsobeny specifickému prostředí a podmínkám, v nichž se v České republice sbírky historických zvukových nosičů nachází. Důležitou roli pro autorský kolektiv metodiky zde sehrála nabytá zkušenost opírající se o každodenní pracovní praxi v souvislosti s nutností čelit konkrétním problémům a výzvám při zpracovávání jednotlivých sbírek zvukových nosičů v rámci projektu „Nový fonograf: naslouchejme zvuku historie“. Jednalo se především o soubory fonografických válečků

¹ British Library, 2019. *Projects: Save our Sounds*. In: British Library [online]. British Library [cit. 2019-09-12]. Dostupné z: <https://www.bl.uk/projects/save-our-sounds>

² Boston et al., 2014, s. 5.

a standardních šelakových desek ze sbírky fonotéky Národního muzea - Českého muzea hudby. Tato sbírka se rovněž stala zdrojem pro obrazovou dokumentaci metodiky.

Předkládaná metodika má za cíl být úvodem do problematiky fyzického uchovávání (nebo také „pasivní ochrany“) vybraných typů nosičů v rámci záchrany zvukového kulturního dědictví v České republice. Nemá a nemůže mít všeobjímající platnost. V tomto smyslu by měla být spíše základním instruktážním materiálem pro pracovníky paměťových institucí, kteří v praxi domovských institucí přicházejí nebo mohou přijít do styku s nejstaršími typy zvukových nosičů, a kteří zároveň nejsou specialisty pro tuto oblast. Její hodnota spočívá především v tom, že poprvé systematicky poukazuje na dané téma.

V průběhu příprav textu a na základě heuristické činnosti se ukázalo, že hlubší poznání „pasivní ochrany“ zvukových nosičů je pomyslným odrazovým můstkem pro detailnější výzkum a praktické zavedení některých navazujících procedur ochrany zvukového kulturního dědictví. Je to např. fyzické čištění zvukových nosičů, proces výběru a umístění do vhodných obalů či zabezpečení jejich transportu. Tato a další témata vyžadují podrobnější rozvedení a vydaly by na samostatné metodické materiály postavené na analýzách a prakticky odzkoušených postupech.

Metodika je složena celkem z pěti kapitol. Klíčem k jejich posloupnosti je dodržení linie od obecných a základních informací ke konkrétním postupům a procedurám. Proto text nejdříve v kapitole 1 poskytuje stručný historický exkurz a vybrané informace o technických parametrech fonografických válečků a standardních šelakových desek, aby se pak v kapitole 2 detailněji zaměřil na materiálovou kompozici jednotlivých typů nosičů a z toho vyplývající důsledky pro jejich uchovávání. Kapitola 3 pojednává o podmínkách prostředí, ve kterém mají být fonografické válečky a standardní gramofonové desky uchovávány. Zaměřuje se na hlavní faktory prostředí jako jsou teplota a vlhkost a reflektuje rovněž prostorové umístění a způsoby fyzického uchovávání zvukových nosičů v měřítku celých sbírek i jednotlivě. Kapitola 4 se zabývá možnostmi posouzení kvality dochovaných nosičů a s tím souvisejícími druhy degradace a poškození jako například mechanickými defekty či plísněmi. V poslední kapitole s pořadovým číslem 5 je pak věnován prostor elementárním způsobům manuálního zacházení a manipulace s fonografickými válečky a standardními gramofonovými deskami.

1. Historie nejstarších typů zvukových nosičů

Fonografické válečky a standardní šelakové desky představují jedny z nejstarších zvukových nosičů. Dříve než se začneme věnovat praktickým stránkám jejich ochrany, zejména základním atributům a předpokladům jejich uložení, péče a zacházení s nimi, je třeba stručně shrnout jejich historii. A to především ve vztahu k jejich technologickému vývoji a typickým vlastnostem materiálů, ze kterých se skládají. Historický popis tak zde bude mít za cíl porozumět kontextu vzniku, příslušným detailům výrobního procesu i některým limitům technického a kompozičního charakteru, které jsou s těmito historickými nosiči zvuku spojeny. Tyto faktory zásadním způsobem ovlivňují postupy a procedury jejich ochrany.

Následující přehled se zaměří na fonografické válečky a standardní šelakové desky jako na dva nejčastější příklady mechanických typů nosičů, jež byly poprvé vyráběny pro masovou spotřebu. Označení „mechanický“ typ nosiče vychází ze způsobu záznamu a reprodukce obsahu samotného média. V průběhu dvacátého století byly vyvinuty ještě další typy nosičů, a to magnetické a optické.¹

Do kategorie mechanických nosičů zvuku řadíme kromě fonografických váleček a šelakových desek také atypické nosiče jako acetátové gramofonové desky, nejrůznější měkké a ohebné desky a fólie z plastických hmot (v anglosaském prostředí nazývané „flexi discs“), lepenkové desky, tzv. fono-pohlednice atd. K zachycení zvukové stopy byla využita například i čokoláda a jiné neobvyklé materiály. Atypické druhy nosičů nejsou předmětem této práce, neboť jsou ve sbírkách institucí zastoupeny v podstatně menší míře a vyžadují rovněž specifické způsoby péče.

1.1. Fonografický váleček

Fonografický váleček má tvar dutého válce. Jeho kompozice obsahuje poměrně pestrou škálu materiálů, ať už jde o vosk, nejstarší druhy plastu, kov, gumu, přírodní pryskyřice nebo celuloid. V prostředí českých paměťových institucí se na základě zákonných ustanovení týkajících se archivnictví a spisové služby řadí v rámci uspořádání archivní evidence mezi tzv. zvukové archiválie.² Obsah (tj. zvuková stopa) je na fonografickém válečku zaznamenána v drážce na jeho vnějším povrchu. Při reprodukci se používá jehla, resp. snímací hrot, který zvukovou stopu zaznamenanou v drážce mechanicky přenáší do aparátu (tedy fonografu), který zvuk zprostředkovává přes ozvučnici.³

Rozměry fonografických válečků se v čase a prostoru lišily. Obecně lze říci, že byly navrženy tak, aby bylo možné s nimi pohodlně manipulovat rukou (viz dále v kapitole 5 *Manipulace s historickými nosiči*). Co se týče druhů zápisu, nejstarší válečky vyrobené z tzv. hnědého vosku (v anglosaském prostředí s názvem „brown wax“) umožňovaly přepsání obsahu díky měkké povaze materiálu. Později již tvrdost a bytelnost používaných hmot tuto vlastnost nedovolovala.⁴ Zároveň každý typ fonografického válečku vyžadoval jednak tvar přehrávacího hrotu odpovídajícího šířce a hloubce drážky a jednak vestavěný

trn. Na tomto trnu byl při přehrávání váleček nasazen a rovněž tedy musel korespondovat s jeho průměrem a velikostí.⁵ V případě nedodržení těchto zásad hrozilo nenávratné poškození zvukového obsahu.

Historicky existovalo několik způsobů praktického využití fonografických válečků. Původně měly být určeny jako speciální pomůcka pro kancelářskou či vědeckou praxi, například k diktování úřední agendy⁶ nebo nahrávání etnické hudby a jazyků nativních kultur.⁷ Až později byl ve vynálezu fonografu a fonografických válečků spatřen zábavní a komerční potenciál.⁸ Fonografické válečky se tak nezáměrně staly prvním médiem pro poslech technicky reprodukované hudby, dostupným na trhu. Prehistorie fonografických válečků se začala psát již na počátku devatenáctého století, kdy se podle dochovaných pramenů poprvé setkáváme s pokusy a experimenty o zkonstruování jednoduchého přístroje, schopného zaznamenat zvuk. Iničiátory těchto pokusů byli nezávisle na sobě nejdříve Thomas Young a později Léon Scott de Martinville⁹, kterým se jako prvním podařilo mechanickým způsobem zaznamenat frekvenci zvukových vln do podoby zápisu na externí médium.

Průlom v oblasti technologických inovací záznamu zvuku nastal až na konci sedmdesátých let. Tehdy Thomas Alva Edison představil svůj vynález zvaný fonograf. Přístroj zapisoval zvuk na měděný váleček, jehož vnější povrch byl potažený cínovou fólií. Tento tzv. „tin foil phonograph“ z přelomu let 1877-1878 byl z hlediska vývoje zásadní z toho důvodu, že umožňoval kromě záznamu zvuku i jeho reprodukci. Přestože bylo možné provést pouze jedinou a vlivem nevratného poškození cínové folie na válečku značně nekvalitní reprodukci, šlo jednoznačně o významný krok k tomu, aby se ze zvuku stal v budoucnu žádaný obchodní artikl.¹⁰



Obr. 1 : Tři základní typy fonografických válečků

V našem historickém přehledu je důležité rovněž zmínit výzkumné aktivity Alexandra Grahama Bella, který představil roku 1885 válečky s lepenkovým jádrem potaženým

woskem. Bell a jeho spolupracovník Charles S. Tainter sestrojili v této souvislosti přístroj nazvaný „graphophone“, patentovaný roku 1886. Ten byl poháněn pedálovým mechanismem podobným šicímu stroji (Edisonův fonograf naopak využíval klikový pohon). Edison, který později odkoupil práva k Bellovu výrobku, v roce 1889 přišel s přehrávačem poháněným elektřinou („Phanatrope“), který navzdory svému inovačnímu potenciálu na trhu neprorazil. V roce 1908 představil Edison fonografický váleček Amberol. Ten kromě kvalitativně lepšího materiálového složení znamenal i posun v navýšení stopáže, a to až na čtyři minuty zvukového obsahu.¹¹

To však již dávno vstoupili do prostředí zvukového průmyslu a produkce fonografických válečků i další výrobci, společnosti a vydavatelé. Kromě Edisona to byla například společnost Columbia. Výrazným vývojovým skokem bylo zavedení technologie odlévání do forem (kadlubů), které umožnilo snažší výrobu kopií. Používání zlata při procesu odlévání (za pomoci tzv. galvanoplastických forem) vedlo k označení nového typu válečků jako „Gold-Moulded“ (v němčině Goldguss Walze, v češtině pak s přílehlavým názvem „zlatolitě válce“).¹² Tento typ, charakteristický černou barvou a tvrdší konzistencí, byl zaveden od roku 1902.¹³

V Evropě byl v produkci válečků aktivní například Charles Pathé, který v roce 1893 koupil Edisonův přehrávač a některé z jeho patentů technologicky spjaté s fonografem. Pathého společnost však přestala fonografické válečky vyrábět již v roce 1911. V té době byl znatelný výrazný pokles zájmu o válečky z důvodu vpádu gramofonových desek na trh. Období první světové války tak představovalo konec „zlaté éry“ obchodu s fonografickými válečky. Sám Edison prohlásil, že budoucnost spočívá právě v gramofonové desce díky jejím uživatelským a reprodukčním vlastnostem. Bez ohledu na to však Edison dále vylepšoval princip fonografického válečku. V roce 1912 představil svůj poslední model, váleček typu Blue Amberol vyrobený z tvrzených polymerových hmot. Tento typ válečku byl produkován až do vypuknutí hospodářské krize v roce 1929. Podle odborníků měl Edisonův Blue Amberol ve své době v mnoha ohledech mnohem kvalitnější zvuk než tehdejší gramofonové desky.¹⁴

Přehled základních technických údajů a charakteristik:

- celková délka záznamu nahraného na fonografickém válečku se pohybuje v rozmezí 2-4 minuty,
- rychlost přehrávání může být podle typu válečku 120, 144 nebo 160 otáček za minutu (ot./min, případně i další varianty ot./min. nebo o. z. m., v anglickém jazyce označováno jako rpm, tedy „revolutions per minute“),
- délka válečku se pohybuje v rozmezí 10-20 cm, průměr potom v rozmezí 3-13 cm; standardní rozměr válečku odpovídá délce 10-11 cm a průměru 6 cm.¹⁵

1.2. Šelaková gramofonová deska

Podobně jako fonografický váleček i šelaková gramofonová deska se řadí do kategorie mechanických typů zvukových nosičů. Nejpodstatnější rozdíl mezi nimi spočívá ve tvaru nosiče. Šelaková deska je z pohledu obecné charakteristiky plochý, tenký, okrouhlý kotouč

různé velikosti, který je vyroben z řady přísad včetně šelakové pryskyřice. Ta má v celé výrobní směsi nezastupitelnou funkci pojiva a tmelu. Tento typ gramofonové desky proto převzal její název.¹⁶ Zvuk je na ploše desky přítomen ve formě drážky ve tvaru spirály vedoucí na záznamovém poli od vnější hrany směrem ke středu.¹⁷



Obr. 2 : Tři základní velikosti standardní gramofonové desky

Gramofonová deska byla vynalezena v roce 1887 Emilem Berlinerem. Její nejstarší typy z počátku vyráběl Berliner experimentálně z celuloidu, později využil pryžové směsi (tzv. ebonitu), protože se mu tento materiál jevil pro prodejní účely jako vhodnější. V průběhu devadesátých let devatenáctého století však masová produkce gramofonových desek získává dynamiku mimo jiné v důsledku zavedení výrobních směsí používajících šelak.¹⁸ I přes některé pokusy zmapovat využívání materiálů při výrobě gramofonových desek je šelaková deska doposud nejméně známým a probádaným typem desky. Používané materiály se lišily nejen v čase a prostoru, u různých výrobců, ale i u jednotlivých šarží a produkčních řad (viz dále v následující kapitole). Vzestup a převaha šelakových desek (a gramofonových desek obecně) ve světovém zvukovém průmyslu byla spojena s dalšími faktory. Ať už to byla možnost praktičtějšího uložení, jednodušší výroby kopií díky lisování z kovových matric, vylepšování uživatelských funkcí samotného přehrávače (na místo ručního pohonu byl u gramofonu postupně zaveden pružinový mechanismus) nebo kvalitativní posun v technologii nahrávání spojený s elektronizací.¹⁹

Základní technické údaje²⁰:

- Šelakové desky mohou mít různou velikost. Nejčastěji se setkáváme se standardizovaným průměrem desek 17, 25 a 30 cm. Další méně obvyklé rozměry mohou být od 12 cm až do 40 cm.
- Rychlost přehrávání se stejně jako u fonografických válečků vyjadřuje v otáčkách za minutu (ot/min), která se u šelakových desek pohybuje v poměrně širokém rozmezí od 30 do 120 ot/min.
- Začátkem dvacátého století se rychlost přehrávání standardizovala na 78 ot/min.
- Doba záznamu se pohybuje mezi 2-7 minutami, ve výjimečných případech u atypických formátů mohla délka záznamu dosahovat až 40 minut.

Shrnutí kapitoly 1

Mechanické nosiče jsou nejstaršími masově používanými a šířenými typy zvukových nosičů pro zaznamenávání a reprodukci zvuku. Prvním široce dostupným přístrojem pro tyto účely byl přístroj nazvaný fonograf, který vynalezl v roce 1877 Thomas Alva Edison. Postupně byl vyvinut fonografický váleček, nesoucí zvukovou stopu v drážce na vnějším povrchu. Druhým typem technologie pro záznam zvuku se stal gramofon představený roku 1887 Emilem Berlinerem. Na rozdíl od Edisona použil jako nahrávací médium plochý kotouč, v jehož povrchu byla vyryta drážka ve tvaru spirály. Gramofonové desky se na přelomu devatenáctého a dvacátého století začaly vyrábět v masovém měřítku.

- Fonografické válečky a šelakové desky patří mezi nejstarší zvukové nosiče.
- Jejich vznik lze zasadit do poslední čtvrtiny 19. století.
- Oba typy nosičů fungují na principu záznamu mechanickým vyrytím do drážky na jejich povrchu.
- Fonografické válečky mají logicky tvar válečku, zatímco šelakové desky jsou ve tvaru plochého, tenkého a okrouhlého kotouče.
- Deska má oproti válečku dvě velké výhody: snáze se skládá a pomocí kovových matic umožňuje masově vytvářet kopie

Použité zdroje:

1. Morton, 2006
2. <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-645#f2889445>
3. Boston et al., 2014, s. 8
4. <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-645#f2889445>
5. <https://psap.library.illinois.edu/collection-id-guide/cylinder>
6. Tamtéž.
7. Boston et al., 2014, s. 8.
8. Pavilek, 1997, s. 10.
9. Tentýž, s. 10-11.
10. Tentýž, s. 7.
11. Boston et al., 2014, s. 8.
12. Pavilek, 1997, s. 9.
13. Morton, 2006, s. 28.
14. Pavilek, 1997, s. 9-12.
15. <https://psap.library.illinois.edu/collection-id-guide/cylinder>
16. <https://psap.library.illinois.edu/collection-id-guide/phonodisc>
17. Boston et al., 2014, s. 10-11.
18. Gössel, 2006., s. 78.
19. Lochman, 1955, s. 10.
20. Gössel, 2001, s. 16-18

2. Kompozice historických zvukových nosičů a jejich materiálové složení

Jak lze odvodit z výše uvedeného historického přehledu, životnost historických zvukových nosičů je výraznou měrou předurčena již procesem výroby a výběrem užitých materiálů. Jinými slovy, látky různorodého původu (jako je například šelaková pryskyřice) použité pro vytvoření co nejpříznivějších vlastností pro přehrávání gramofonových desek i fonografických válečků spolu se samotným výrobním procesem jsou faktory, které ovlivňují stav a možnosti dlouhodobého uchování obou typů nosičů. Základní penzum otázek v rámci dlouhodobé ochrany různých typů zvukových nosičů proto spočívá v předpokladu elementární znalosti vlastností materiálů, z nichž jsou vyrobeny, případně i jakými způsoby a za jakých okolností se výrobní proces uskutečnil.

Jako jeden z nejproblematictějších faktorů při posuzování fyzického stavu a materiálového složení obou typů nosičů zde působí skutečnost, že vývoj prošel mnoha fázemi, obdobími i dynamickým rozvojem v jednotlivých regionech a částech planety. Každá fáze odrážela specifické dobové možnosti, potřeby i limity daných výrobců, držitelů patentů či vynálezců.¹

Dalším nezastupitelným činitelem, který je třeba brát v úvahu, ale který zároveň těžko ovlivníme, je působení změn prostředí v důsledku pohybu konkrétního nosiče, od jeho výroby až po současnost. Jinými slovy, mnohočetné změny teploty, vlhkosti i způsobů zacházení a manipulace s nosiči mají logicky podíl na dlouhodobé (ne)stabilitě jejich materiálu. Postupem času totiž nezadržitelně přichází proces degradace spojený s řadou chemických reakcí, s následkem menší odolnosti materiálu a ztráty jeho původních kladných vlastností jako je pevnost, tvrdost, pružnost atd.²

2.1. Fonografický váleček

Složení materiálů, z nichž se skládají fonografické válečky, je značně různorodé. Nejčastěji se setkáme s válečky, které byly vyrobeny z rozmanitých druhů chemických vosků či plastických hmot jako byl například celuloid. Charakteristickým rysem prakticky všech typů válečků je jejich křehkost, vlivem čehož vyžadují zvýšenou opatrnost před vystavením nárazům a otřesům. Seběmenší pád fonografického válečku již z výšky několika centimetrů může mít za následek jeho rozbití či prasknutí.³

Co se týká základní periodizace podle typů materiálu, před rokem 1902 se fonografické válečky vyráběly z materiálu zvaného v anglosaském prostředí „brown wax“, tedy hnědý vosk. Nejednalo se však o přírodní vosk, nýbrž o druh chemických sloučenin nazývaných jako „kovová mýdla“ (v angličtině „metallic soaps“). Jedná se o uměle vytvořené směsi na bázi různých druhů solí, stearátů, kovů a dalších látek. Směsi mají podobné funkční vlastnosti jako vosk.⁴

Fonografické válečky z tohoto hnědého chemického vosku jsou velmi křehké a poměrně měkké. Je snadné poškrábat jejich povrch a v případě nevhodných podmínek a vlivů při jejich archivním uložení je u nich vysoké riziko růstu plísní. Nesprávné uložení a manipulace s voskovými válečky mohou mít za následek také deformaci válečku či dokonce poškození záznamové drážky, a tím vznik nevratných defektů ztěžujících přehrání a digitalizaci obsahu nosiče.⁵



Obr. 3 : Detailní pohled na fonografické válečky

Umělé vosky různorodého složení, z nichž jsou válečky zhotoveny, jsou za optimálních podmínek uložení chemicky stabilní. Při zvýšených hodnotách teploty a vlhkosti prostředí však chemický vosk válečků inklinuje k degradaci. Vlivem neadekvátního uložení v průběhu minulých dekád se tak lze na povrchu fonografických válečků vcelku běžně setkat například úkazem, který vypadá jako ložiska plísně (v angličtině „mycosis“). Viz dále v kapitole 4, která se týká kvalitativního posouzení nosičů, kde je tomuto fenoménu věnována jedna z podkapitol (4.3. *Plíseň*).

Celuloidové válečky (v českých paměťových institucích se příliš nevyskytují), podobně jako voskové ohrožuje jejich křehkost, neboť jsou kompozičně tvořeny zejména nitrocelulózou. Varianta tohoto materiálu se používala například i k výrobě hracích panenek.⁶

Obecně lze tedy říci, že prakticky všechny typy fonografických válečků (včetně těch z celuloidu) jsou velice křehké a při nedodržení podmínek pro jejich uchovávání snadno podléhají degradaci. V tabulce níže jsou uvedeny základní charakteristiky materiálového složení tří hlavních typů fonografických válečků.⁷

Typ fonografického válečku a jeho běžně používaná synonyma	Materiálové složení válečku
tzv. z hnědého vosku (orig. Brown Wax Cylinder)	Kovové mýdlo (v angličtině „metallic soap“) složené z kyseliny stearové a kovových prášků (např. hliníku).
Moulded Wax Cylinder (váleček z černé směsi) např. Edison Gold-Moulded, Edison Goldguss Walze), Black Amberol	Kovové mýdlo (stearát olovnatý) s uhlíkovými příměsmi (např. sazemí) a zpevňujícími látkami.
Plastic Wax Cylinder (váleček ze směsi plastu) Blue Amberol / US Everlasting, Indestructible cylinder	Sádrové nebo papírové jádro s celuloidovým (u Blue Amberol nitrocelulózovým) či plastovým povrchem.

2.2. Šelaková gramofonová deska

Slovo šelak (v angličtině shellac) je původně složeninou dvou slov. Jádrem je pojem „lac“, původem z hindštiny, který byl využit v latinském pojmenování červce lakového (kerria lacca). Tento brouk vyskytující se v jihovýchodní Asii (zejména v Thajsku), žijící na větvích stromů, vyměšuje kvalitní přírodní pryskyřici. Tato se stala symbolem zrodu moderního gramofonového průmyslu. Hlavními vlastnostmi přírodního šelaku jsou odolnost, tvrdost a přilnavost. Zároveň se snadno rozpouští v alkoholu⁸.

Po druhé světové válce byl přírodní organický šelak jako stávající hlavní pojivo při výrobě gramofonových desek nahrazeno chemickými pryskyřicemi jako byl například Vinsol.

Chemická pojiva a tmely byly v této době již stářejší a stabilnější než ty s obsahem přírodních pryskyřic. Nicméně bez dostupného chemického rozboru prakticky není možné pouhým okem rozeznat, o který typ šelaku se jedná, zdali o přírodní či chemický.



Obr. 4 : Detail standardní gramofonové desky

Obecně lze konstatovat, že stanovení univerzálních podmínek degradace šelakových desek je v podstatě nemožné vzhledem k unikátnosti kombinací šelaku s dalšími příměsmi, které byly při výrobě používány, a které se odlišovaly jak v čase, tak místně. Z tohoto důvodu je každá šelaková gramofonová deska z hlediska dlouhodobé ochrany jedinečnou archiválií. Nelze tedy očekávat stejné reakce a chování materiálu všech nosičů v příslušné sbírce na jednotné podmínky uložení.⁹

Pokud můžeme zobecnit, oproti známějším vinylovým deskám jsou šelakové gramofonové desky:

- pevnější, méně náchylné k poškrábání,
- křehčí; vzhledem ke kompozici materiálu existuje riziko poškození, pokud se deska vystaví nepřiměřenému tlaku nebo pádu,
- porézní; nejsou izolované k vnějšímu prostředí, zejména mohou absorbovat vnější vlhkost (poréznost však není lidským okem pozorovatelná).

Šelakové desky kromě jejich fyzické křehkosti, kterou lze eliminovat šetrnou manipulací a zacházením, nepodléhají při dodržování podmínek uložení zásadním způsobem degradačním mechanismům. Jsou tak jedním z nejrobustnějších a nejstabilnějších audioformátů. Poznání jejich materiálového složení zasahuje hlouběji než v případě fonografických válečků. Průměrný obsah šelaku, charakteristického materiálu u tohoto typu nosiče, je přibližně 15%.¹⁰

Pravděpodobně nejkompaktnější analýzu provedla Národní francouzská knihovna (Bibliothèque nationale de France), která se po dobu tří let zabývala kompozicí šelakových desek z provenience dobových francouzských výrobců a producentů, zejména společnosti Pathé. Studie měla za cíl na základě podrobné kategorizace materiálu a jeho složek v jednotlivých obdobích a u jednotlivých vývojových typů standardních šelakových desek předpovědět potenciál poškození a tím možnosti prevence v rámci jejich ochrany a dlouhodobého uchování.¹¹

Shrnutí kapitoly 2

Pro uchovávání historických zvukových nosičů je elementární znalost jejich materiálového složení a jejich vlastností skutečně velmi důležité. Fonografické válečky a standardní šelakové desky jsou vyrobeny z různorodých materiálů, z nichž každý vyžaduje jiný přístup a zacházení. Proto je základní otázkou při snaze o ochranu a dlouhodobé uchovávání fonografických váleček a šelakových gramofonových desek určení jejich materiálového složení. To je často jedinečné, dobově a regionálně proměnlivé, čímž je nalezení definitivní odpovědi prakticky nemožné.

Navzdory těmto překážkám jsou základní charakteristiky materiálového složení historických zvukových nosičů rámcově známé a tím i zásady jak s nimi zacházet a nakládat.

Fonografické válečky:

- při správném uložení jsou fonografické válečky i přes různorodé materiálové složení chemicky stabilní a stálé,
- jejich základními vlastnostmi jsou křehkost, relativní měkkost, citlivost na poškození povrchu a opotřebování drážky,
- při zvýšené teplotě a vlhkosti jsou velmi náchylné k růstu plísní.

Šelakové gramofonové desky:

- při uchovávání v optimálních podmínkách se podobně jako fonografické válečky vyznačují chemickou stabilitou,
- nejsou pružné, při upuštění či nárazu se mohou snadno rozbit,
- postupem času křehnou, zvláště při uchovávání ve vlhkém prostředí,
- vlastností šelaku je rozpustnost v alkoholu.

Použité zdroje:

1. Morton, 2006, s. 1-42.
2. <https://cool.conservation-us.org/byauth/st-laurent/care.html>
3. <https://psap.library.illinois.edu/collection-id-guide/cylinder>
4. Klinger, 2007, s. 3.
5. <https://www.nedcc.org/fundamentals-of-av-preservation-textbook/chapter1-care-and-handling-of-audiovisual-collections/chapter-1-section-2>
6. Boston et al., 2014, s. 10.
7. Brylawski et al., 2015, s. 16.
8. Srovnej <https://www.biolib.cz/cz/glossaryterm/id4234/>, <https://www.etymonline.com/word/shellac>
9. <https://cool.conservation-us.org/byauth/st-laurent/care.html>
10. viz např. Pickett, Lemcoe, 1959; srovnej s Isom, 1977, s. 719-720.
11. Nguyen a Sené, 2011.

3. Podmínky uchovávání historických zvukových nosičů

Jak jsme viděli v předchozí kapitole, různorodost materiálů a variabilita jejich složení má na proces ochrany fonografických válečků a šelakových desek zásadní vliv. Bohužel není dosud prozkoumána a pochopena řada činitelů předurčujících fyzickou a chemickou stabilitu těchto historických typů zvukových nosičů. Na základě mezinárodních zkušeností a relevantních odborných textů lze však alespoň stanovit základní rámce a zásady pro dlouhodobé uchovávání a zacházení s historickými zvukovými nosiči. Jedná se především o udržování co nejoptimálnějších podmínek a parametrů konkrétního prostředí pro jejich archivaci.

Předkládanou kapitolu tak lze vnímat jako všeobecně doporučující materiál. Zároveň je možno k ní přistupovat i jako k manuálu pro řešení konkrétních situací v oblasti ochrany zvukových nosičů; s jistou mírou přizpůsobení a flexibility v rámci individuálních požadavků a souvislostí. Jinými slovy, následující řádky jsme sestavili ve snaze o vytvoření univerzálního rámce ochrany historických zvukových nosičů. Zároveň jsme využili současných dostupných znalostí, které nabízejí různé druhy nástrojů a efektivních postupů uchovávání fonografických válečků a šelakových desek, k tomu, aby je bylo možné využít v prostředí českých paměťových institucí.

Tato kapitola bude zaměřena na několik vzájemně souvisejících témat. Jako první rozebereme základní faktory, které mají vliv na prostředí, v němž jsou fonografické válečky a šelakové gramofonové desky uchovávány. Poté bude následovat detailnější rozbor problematiky samotného uložení zvukových nosičů. S ohledem na posloupnost od obecného ke konkrétnímu, je zde zahrnuta i podkapitola týkající se jednotlivých řešení a využití dostupných nástrojů k dlouhodobému uložení fonografických válečků a šelakových desek.

3.1. Vlivy a faktory prostředí (teplota a vlhkost)

Udržování optimálního prostředí v místech uložení historických zvukových nosičů je nezbytné ke zpomalení procesu degradace jejich fyzického stavu. Zvýšení teploty a vlhkosti může mít za následek chemické změny materiálů, z nichž jsou nosiče vyrobeny, a které tak mohou vytvořit podmínky podporující například růst plísní. Snížení teploty zase může způsobovat křehnutí či dokonce praskání obou typů historických nosičů. Obecně lze konstatovat, že výrazná proměnlivost vnějších činitelů jako jsou teplota a vlhkost v rámci prostředí, kde jsou historické zvukové nosiče uloženy, je pro jejich dlouhodobé uchovávání škodlivá.

Nahrávky by měly být uloženy v prostředí, kde se teplota pohybuje v maximálním rozmezí 15–20 °C a relativní vlhkost (relative humidity - RH) 30–50 %. Pro lepší představu obsahuje tabulka níže hodnoty, na kterých se shodly výzkumy a vědecké studie věnující se jednotlivým zvukovým formátům¹:

	Teplota	Relativní vlhkost
Krátkodobé uložení (méně než 10 let)	Nižší než pokojová (20°C)	30-50 %
Dlouhodobé uložení	8-12°C	25-35 %

Optimálním prostředím pro zvukové nosiče by měl být chladný a suchý prostor, vybavený přenosnými odvlhčovači, klimatizačními a topnými tělesy s možností regulace v závislosti na ročních obdobích. Pro takové prostory je naprosto nezbytná možnost udržení stálých podmínek s co nejmenšími změnami v průběhu celého roku. Proto pro uložení zvukových nosičů nejsou příliš vhodné prostory, kde ke změnám prostředí dochází z důvodu jejich architektonické dispozice. Jsou to například půdy, sklepy² nebo prostory budov umístěné na jižní straně, do které se opírá sluneční svit.

3.1.1. Změny a kolísání podmínek prostředí

Jak bylo uvedeno výše, degradaci historických zvukových nosičů značně zpomalí omezení výkyvů teploty a vlhkosti na minimum, a to jak v souvislosti se střídáním dne a noci, tak i v měřítku cyklu jednotlivých ročních období. Přírodní cykly i nevypočitatelné klimatické anomálie by tedy měly být vysoko postaveným argumentem, pokud jde o nastavení žebříčku priorit paměťových institucí v rámci investic do spolehlivého systému ventilace, topení a klimatizace.

Teplota v místech, kde jsou uloženy historické zvukové nosiče, by neměla kolísat o více než 2°C v průběhu 24 hodinového cyklu střídání dne a noci a výkyvy relativní vlhkosti by v této souvislosti neměly přesáhnout 5%. Nezbytností je dostatečné větrání a udržení cirkulace vzduchu, abychom zabránili vzniku mikroklimatu, které má z dlouhodobého hlediska negativní účinky. Zvukové nosiče obecně je nutné uchovávat v tmavých prostorách z důvodu jejich ochrany před slunečními paprsky a zamezení působení zářivek a jiných fluorescenčních svítidel.³

Poškozené nosiče čekající na specifický druh ošetření (čištění, nový obal atd.) je vhodné uložit odděleně rovněž v prostorách s regulovatelnými podmínkami prostředí.

3.1.2. Specifika fonografických válečků a šelakových desek

Co se týče vlivu prostředí na konkrétní typy zvukových nosičů, destruktivní dopad na fonografické válečky mají především velké teplotní výkyvy.

Zvýšené procento vlhkosti je i v kratším časovém horizontu silně degradujícím činitelem pro oba typy nosičů. Původní obaly fonografických válečků, které byly často vyrobeny

z materiálů absorbujících vlhkost, způsobují totiž u jednotlivých nosičů v různé míře nenávratný růst a rozšíření plísní.

U šelakových desek vlhkost podporuje křehnutí a odlupování jejich povrchu, potenciálně i vznik výkvětů plísní v závislosti na složení konkrétního nosiče a kvalitě užitého materiálu. Kromě cca 15% šelaku totiž standardní typ gramofonové desky obsahuje 85% proměnlivých příměsí, kde různé organické komponenty způsobují rychlejší degradaci nosičů.⁴

3.1.3. Aklimatizace nosičů

Jestliže máme v úmyslu pracovat s fonografickými válečky a šelakovými deskami, které jsou uloženy v optimálním prostředí chladného a suchého depozitáře, měli bychom je podrobit pozvolné aklimatizaci.

Pokud je rozdíl mezi teplotou na pracovišti, kde by se mělo se zvukovými nosiči manipulovat, a místem dlouhodobého uložení zvukových nosičů (tedy depozitáře) vyšší než 10°C⁵, daný nosič je nutno přemístit do samostatné místnosti, v níž je hodnota teploty a vlhkosti zhruba na polovině hodnot mezi depozitářem a pracovištěm. Takto se zvukové nosiče, v našem případě fonografické válečky a šelakové desky, postupně přiblíží hodnotám prostředí, kde budou probíhat pracovní aktivity (ošetření nosičů, jejich fyzické čištění, přebalení, případně přehrávání a digitalizace).

V ideálním případě by aklimatizace nosičů měla trvat 24 hodin před jejich přesunutím do pracovních prostor. Pokud je vyžadována kratší doba, například v rámci rychlejšího zpracování, aklimatizace by měla trvat minimálně 2 hodiny. Bez dostatečné aklimatizace mohou být kromě teplotního nárazu zvukové nosiče vystaveny negativním účinkům vlhkosti a kondenzace vodních par.⁶

3.2. Uchovávání a uložení sbírek zvukových nosičů

Když se rozhodujeme o typu a způsobu uchovávání, musíme zvážit dvě základní věci:

- prostorovou dostupnost,
- požadavky související s hmotností nosičů.

Nedílnou součástí uchovávání zvukových nosičů je organizace místa, resp. prostoru, kde mají být (nebo budou) v tomto případě fonografické válečky a šelakové gramofonové desky uloženy. Je třeba v prvé řadě zvolit takový způsob, který dovoluje rozpočet a možnosti příslušné paměťové instituce. Obecně platí, že nedostatek prostoru je jedním z nejpálčivějších problémů současných archivů, knihoven, muzeí a galerií.

Minimalizace prostoru potřebného pro uložení zvukových nosičů lze mnohdy dosáhnout seskupením formátů dle typů a velikostí. Mezi samotnými regály by měl zůstat dostatek místa pro žebříky, pojezd archivních vozíků, manipulaci s archivními krabicemi a otevírání zásuvek příručních skříněk. Je třeba se vyhnout uchovávání zvukových nosičů v blízkosti interiérových výstupů potrubí, rozvodů elektrického vedení, přímého světla, průduchů pro odvětrávání a ventilaci nebo odsávání klimatizačních jednotek.⁷



Obr. 5 : Příklad uložení gramofonových desek v depozitáři – sbírka fonotéky v Českém muzeu hudby Národního Muzea

Kromě prostorového uspořádání je hmotnost druhým základním faktorem. Pro zvukové nosiče se v tomto ohledu doporučuje umístění v kovových regálech. Dřevěná varianta úložných regálů je nedostačující zejména v případě těch nejtěžších formátů, což jsou například i šelakové gramofonové desky. Navíc dřevo je velice choulostivé vůči poškození vodou, vlhkostí a škůdci.

Regály by měly být umístěny ve stabilním postavení na co nejrovnějším povrchu. Zvukové nosiče by do nich měli být vkládány rovnoměrně na obě strany tak, aby regál byl vyváženě zatížen. Objemnější nebo křehčí nosiče je vhodnější umístit do spodních polic.⁸

V následující tabulce je pro ilustraci uvedena přibližná váha 1 běžného metru (bm) zvukových nosičů ve standardně využívaných obalech (krabice, obálky), a to šelakových desek a jejich známějších následovníků, vinyků.⁹

Formát	Váha
Gramofonová šelaková deska, velikost 25 cm (10")	72 kg
Gramofonová šelaková deska, velikost 30 cm (12")	92 kg
Vinylové desky 17 cm (7", tzv. singly)	21 kg
Vinylové desky 25 cm (10")	38 kg
Vinylové desky 30 cm (12")	54 kg

3.3. Umístění a uložení individuálních nosičů

Fonografické válečky a šelakové gramofonové desky by měly být uloženy ve vertikální poloze se stabilním usazením na hranách tak, aby se nosič opíral o co nejmenší plochu. Tímto se zamezí působení tlaku hmotnosti, který by mohl mít za následek poškození, zkroucení, zploštění drážek, a další namáhání povrchu zvukového nosiče.¹⁰

Vodorovné uložení je vhodné u prasklých či zlomených standardních gramofonových desek (viz podkapitola 3.3.2.1. *Poškozené šelakové desky*). Starší domácí literatura doporučuje horizontální variantu uložení i u nepoškozených šelakových desek, a to v případě těch, které byly vyrobeny před druhou světovou válkou na bázi přírodního šelaku.¹¹ Tento způsob je pro kurátory, správce a majitele sbírek na zvážení. Vyžaduje totiž nároky na odborné zhodnocení sbírky i na úložné prostory vzhledem k tomu, že u horizontálního uložení nelze umístit větší počet nosičů na sebe vlivem zmíněného tlaku hmotnosti.

Nosiče by rovněž měly být vyjmuty z původních obalů. Ty jsou z drtivé většiny vyrobeny z papíru a jejich kvalita neodpovídá potřebám archivace a dlouhodobého uchování. Originální papírové obaly (krabičky fonografických váleček a obálky standardních gramofonových desek) mají zejména vlivem kyselosti papíru tendenci se rozpadat. Vedlejší produkty degradace papíru (odlamující se mikročástice, zárodky plísně, vliv starého inkoustu z obalů) jsou nebezpečné i ohledně potenciálního poškození přehrávací plochy zvukových nosičů. Nemluvě o šíření na další sbírkové předměty uložené ve stejném prostoru a obsahující papír.¹² Doporučuje se proto odkyselení a chemická dezinfekce originálních obalů a jejich prostorové oddělení od zvukových nosičů.



Obr. 6 : Uložení fonografických válečků – vertikální poloha – v archivační krabici



Obr. 7 : Uložení standardní desky – vertikální poloha – v archivační krabici

3.3.1 Fonografické válečky

Fonografické válečky by měly být vyjmuty z původního lepenkového obalu. Tyto obaly jsou nevhodné pro dlouhodobé uložení především tím, že ve vlhkých podmínkách

podporují růst plísní. Válečky by měly být naopak uloženy v takových obalech, které poskytují ochranu před vnějšími vlivy, neuvolňují částice a chemicky nereagují s nosičem.

Pokud mají být válečky uloženy ve svých originálních obalech, je třeba v první řadě odstranit jakékoli vycpávky (zejména bavlnu) a další použité materiály, které pohlcují vzdušnou vlhkost a přispívají tím k degradaci nosiče. Kvalitní obal pro fonografický váleček (včetně některých původních typů obalů) je konstruován tak, že by se záznamové pole válečku mělo co nejméně dotýkat vnitřní části obalu. Nosič je tak postaven ve vertikální poloze na hranách okruží a obal v této pozici obepíná drážku se zvukovým záznamem a chrání ji proti vnějšímu prostředí.¹³

3.3.2 Šelakové desky

Podobně jako u válečků, i šelakové desky by měly být uloženy v prostředí, které by je chránilo před působením vnějších vlivů, a zároveň neobsahovalo látky a částice, které s povrchem nosiče chemicky reagují. Šelakové gramofonové desky by tedy měly být vyjmuty ze svých originálních obalů, které jsou z valné většiny tvořeny kyselým papírem.

Existují dva způsoby ukládání šelakových desek:

- desky v jednotlivých obalech umístěné v regálu,
- nosiče v jednotlivých obalech uložené ve větším počtu v archivačních krabicích, které jsou zařazeny v regálech.

Pokud jsou desky uloženy druhým způsobem, tedy společně ve větším množství v krabicích, je nezbytné se ujistit o dostatečné nosnosti zvolených krabic. Krabice by měla být zaplněna tak, aby se zamezilo pohybu nosičů uvnitř. V opačném případě by krabice měla být uvnitř opatřena archivačními molitany, vycpávkami či jiným vymezujícími prostředky k vyplnění prázdného prostoru.¹⁴ Zároveň by mělo být možné šelakové desky z archivační krabice snadno a jednoduše vyjmout. Na závěr je třeba ještě jednou zdůraznit, že je vhodné používat obalové prostředky z papíru archivní kvality, který je vyroben z nekyselého materiálu.¹³

3.3.2.1 Poškozené šelakové desky

Šelakové desky, které jsou prasklé nebo zlomené, by se oproti nepoškozeným měly ukládat naležato, tedy položené na celé ploše nosiče. Důvodem je, aby se tak předešlo dalšímu poškození. Archivní uložení prasklých desek lze vyřešit pomocí archivační krabice patřičné velikosti položené rovněž naplocho. Do jedné ploché krabice může být uloženo i více desek, pokud jsou odděleny archivačním kartonem či lepenkou. Měli bychom si uvědomit, že na spodní nosiče při tomto způsobu uložení působí tlak, odpovídající váze jednotlivých nosičů. Proto se krabice s poškozenými šelakovými deskami nesmí přetěžovat.¹⁵

Dlouhodobé uložení rozbitých a poškozených desek může klást vysoké nároky na prostor, především u početnějších sbírek. Proto je smysluplné vyhradit místo pouze pro vybrané a vzácné nosiče, které by mohly být v budoucnu převedeny do digitální podoby za pomoci speciálního skenovacího zařízení, jako je v USA například IRENE 3D¹⁶ nebo v současné době probíhající francouzský projekt s názvem Saphir.¹⁷

Shrnutí kapitoly 3

Z prezentované kapitoly vyplývá, že mechanické nosiče, jakými jsou fonografické válečky a standardní šelakové desky, by měly být dlouhodobě uloženy při nízké teplotě a vlhkosti s minimálními výkyvy. Jinými slovy, jedním z nejdůležitějších předpokladů dlouhodobého uchování těchto typů zvukových nosičů je zajištění čistých, suchých a chladných archivních prostor se spolehlivou regulací teploty a vlhkosti. Fonografické válečky a šelakové desky by měly být uloženy optimálně ve vertikální pozici a ve vhodných obalech či krabicích z nekyselých a co nejvíce sterilních materiálů, které zajistí jejich ochranu před vnějšími vlivy a chemicky s nimi nereagují. Úložné prostory a soustavu regálů je třeba rozvrhnout tak, aby bylo ušetřeno místo. Zde je třeba rovněž reflektovat i adekvátní rozložení váhy jednotlivých typů nosičů.

Shrnutí základních parametrů a číselných údajů týkajících se požadavků na prostředí pro dlouhodobé uchování fonografických váleček a šelakových desek:

- Pro krátkodobé uložení (méně než 10 let) by teplota měla být nižší než pokojová (20°C) s relativní vlhkostí mezi 30-50 %.
- Pro dlouhodobé uložení bychom se měli pohybovat mezi 8 a 12°C a udržovat vlhkost v hodnotě 25-35 %.
- Při práci s nosiči by změny teploty a vlhkosti neměly přesáhnout 2°C a vlhkost 5% v rozmezí 24 hodin.
- Jestliže je mezi prostorem uložení (depozitářem) a pracovními prostory teplotní rozdíl větší než 10°C, je třeba aklimatizovat nosiče v oddělené místnosti po dobu 24 hodin.

Použité zdroje:

1. Brylawski et al. 2015, s. 69.
2. Tentýž.
3. <https://cool.conservation-us.org/byauth/st-laurent/care.html>
4. Tentýž.
5. Brylawski et al. 2015, s. 69.
6. Tentýž, s. 223.
7. Tentýž, s. 65-67.
8. Tentýž.
9. Boston et al., 2014, s. 49.
10. Tentýž, s. 50.
11. Lochman, s. 99.
12. Brylawski et al. 2015, s. 62.
13. Tentýž s. 63.
14. Tentýž.
15. Tentýž, s. 63-64.
16. Tentýž, s. 64.
17. <http://recherche.ina.fr/eng?projet-saphir>

4. Posouzení fyzického stavu historických zvukových nosičů

Jakékoliv iniciativy související s ochranou mechanických typů nosičů naráží na dva základní problémy: fyzickou degradaci materiálu zvukových nosičů a zastarávání přehrávacích zařízení,¹ jejichž dostupnost je rok od roku obtížnější. Tato kapitola se detailněji zaměří na postupy související s prvním problémem, tedy s fyzickým stavem nosičů. Půjde především o představení jednotlivých kroků při posuzování a hodnocení jejich stavu a fyzické kondice. Kapitola by měla sloužit jako pomůcka pro určení priorit, v jakém pořadí se budou sbírky zpracovávat a digitalizovat s tím, že se začíná s nejvíce ohroženými nosiči.

4.1. Zhodnocení obalů

Velký počet sbírek bude pocházet od soukromých sběratelů nebo institucí, které nenásledovaly (nedodržovaly) standardy nejlepší praxe při uložení nosičů (viz kapitola 3 *Podmínky uchovávání historických zvukových nosičů*). Ihned po převzetí sbírky by měla proběhnout pečlivá prohlídka přepravního obalu i obalů jednotlivých nosičů. Je třeba se zaměřit na známky poškození: promáčkliny nebo poškození konstrukce obalů; skvrny od tekutin, známky plísně; nadměrné množství nečistot. Výskyt kterékoli ze jmenovaných známek může poskytnout okamžitou představu o stavu nosičů uvnitř. V případě evidentní přítomnosti plísně to může znamenat, že by měl být celek dán do karantény (do izolované místnosti od zbylých nosičů). Mnoho druhů plísně představuje vážné zdravotní riziko.

4.2. Fyzické poškození nosičů

U mechanických nosičů lze fyzické poškození kategorizovat následujícím způsobem, který je inspirován i termíny užívanými pro posouzení stavu gramofonových desek ve fonotéce Českého muzea hudby - Národního muzea:

- plesnivá
- odlomená s úlomkem
- odlomená bez úlomku
- zlomená
- prasklá
- zkroucená

Poškrábaný nosič nepředstavuje pro uchování jeho obsahu příliš vážný problém. U fonografických válečků i standardních šelakových desek je možné poškrábaná místa při digitalizaci přeskočit a výsledný soubor lze editovat. V mnoha případech tedy drobné škrábanec nejsou překážkou přehrání, projeví se při poslechu jako prasknutí nebo cvaknutí. Tyto nedostatky lze následně minimalizovat anebo je za použití digitálních nástrojů zcela odstranit.



Obr. 8 : Ukázka rozbitého fonografického válečku

V případě prasklé desky nebo válečku stále existují způsoby, kterými lze zvukovou stopu zachránit, vždy je však nutné konzultovat konkrétní případy s odborníkem. Níže uvedené příklady ukazují způsoby záchrany různě poškozených historických nosičů.

Jestliže je lom čistý, může stačit opatrné sestavení kousků nosiče do původní podoby, spojení pomocí speciálního tmelu a převedení do digitální podoby. Zvlněné nebo ohnuté nosiče mohou být v některých případech narovnány za pomoci speciálních zařízení pracujících za pomoci aplikace tlaku a tepla. Postup je však spojen s vysokým rizikem poškození zejména pro šelakové desky, které postup nemusí vydržet a prasknou.

Jestliže je deska zvlněná, ale stále ji lze přehrát, je bezpečnější přednostně provést digitalizaci obsahu² a výsledný zvukový soubor softwarově upravit. V okamžiku, kdy existuje digitální kopie a jeví se to bezpečné, lze v postupu fyzického vyrovnávání nosiče pokračovat.

Nosiče rozbité na více kusů nyní nelze jednoduše a efektivně zdigitalizovat. Naději představují optické technologie pro převod z analogového do digitálního formátu, jako například IRENE 3D³ a Saphir, zmíněné v kapitole 3.3.2.1 *Poškozené šelakové desky*.



Obr. 9 : Ukázka rozbité desky

4.3. Plíseň

Plesnivé exempláře většinou identifikujeme na základě zápachu nebo vzhledu. Některé druhy plísně představují vážné riziko pro zdraví. Avšak bez řádného rozboru je velmi obtížné rozpoznat škodlivé druhy. Proto se v žádném případě nedoporučuje posuzovat přítomnost plísně čichem. Pokud je přítomen vlhký, zemitý zápach, před dalším pokračováním v práci je nutné si nasadit ochrannou roušku.

Gramofonové desky, u nichž je zaznamenána plíseň, je vhodné přesunout do karantény (izolované místnosti). A to do doby, než budou důkladně prohlédnuty a v případě potřeby či nutnosti očištěny, než budou postoupeny k digitalizaci.



Obr. 10 : Ukázka gramofonové desky a původního obalu napadených plísní



Obr. 11 : Fonografický váleček podléhající degradaci, která připomíná plíseň

4.3.1. Specifické rysy degradace u fonografických válečků

V podmínkách zvýšené teploty a vlhkosti, které jsou umocněny uložením nosičů v původních obalech, může u fonografických válečků docházet k jevu, jenž vizuálně připomíná výkvěty plísně. I když tento jev nebyl doposud hlouběji prozkoumán, bylo potvrzeno, že se jedná o chemickou reakci odehrávající se uvnitř kompozice nosiče. Kolísající hodnoty podmínek uložení tak mohou vést k vnitřní proměně materiálu (krytalizaci), která se na povrchu projevuje mimo jiné i znaky připomínajícími plíseň.⁴

Samotné výkvěty plísní pak mají svůj původ ve vnějších činitelích. Jsou to například zanesení organických látek na povrch válečku při manipulaci s nimi, jejich znečištění, uložení v nevhodných obalech atd. Podobně jako u výše popsánoho jevu jsou zde výrazným katalyzátorem kolísající, respektive zvýšené hodnoty teploty a vlhkosti.

4.4. Degradace nosičů vlivem opakovaného přehrávání

Mechanické nosiče ze své podstaty podléhají opotřebení při jejich přehrávání. Když jehla přejíždí drážkou, třecí síla narušuje v určité míře i její povrch.⁵ Právě u standardních gramofonových desek a fonografických válečků, vystavených vyššímu přitlaku jehly, lze předpokládat větší opotřebení než u novějších nosičů.⁶



Obr. 12 : Detail škrábání nosiče a etikety jehlou na přehrávání

Snahy o zmírnění opotřebení jehlou jsou záležitostí pokusu a omylu. Drážky je možné prohlédnout pod mikroskopem a tím zjistit stav stěn drážky.⁷ Je třeba poznamenat, že prach a nečistoty vzešlé z přehrávání se usazují na dně drážky. V průběhu času se zhutňují/koncentrují a stávají se obtížně odstranitelnými. Některé faktory tak nevratně změni obsah zachycený na zvukovém nosiči. Na druhou stranu lze některé problémy odstranit očištěním. Při jakémkoliv digitalizačním projektu je proto důležité zbavit nosiče cizorodých látek, ať už jde o mastnotu, prach nebo cokoli jiného, co by mohlo narušit zaznamenávání signálu (více v kapitole 5.2. *Hygiena spojená s uchováváním historických nosičů*).⁸

Shrnutí kapitoly 4

Fonografické válečky a šelakové desky mohou degradovat mnoha způsoby. Klíčem k jejich optimálnímu uchování je identifikace příčin degradace a pokus o jejich eliminaci.

Vliv vnějšího prostředí lze zmírnit uložením nosičů v depozitních prostorech s regulovatelnými podmínkami. Další příčiny degradace pocházejí většinou z nevhodného uložení v původních obalech. Je proto nezbytné zhodnotit stav zvukových nosičů v jednotlivých obalech včetně míry jejich poškození.

Nejčastějšími druhy degradace historických zvukových nosičů jsou plíseň, nečistoty, mastnota a různé druhy mechanického poškození. I přes to je možné u fyzicky poškozených fonografických váleček a standardních šelakových desek různými způsoby zachovat jejich obsah.

Na základě výše zjištěných informací o fyzickém stavu příslušných nosičů lze připravit další postup vedoucí k digitalizaci.

Použité zdroje:

1. Casey a Gordon, 2007, s. 33.
2. Bradley, 2004, s. 35.
3. Bamberger a Brylawski, 2010, s. 92.
4. Boston et al., 2014, s. 10.
5. Brylawski et al., 2015, s. 18.
6. <https://psap.library.illinois.edu/format-id-guide/cylinder>
7. Casey a Gordon, 2007, s. 29.
8. Tentýž, s. 29.

5. Manipulace s historickými nosiči

Zvukový nosič je za dobu své existence i poté nevyhnutelně vystaven styku s osobami, technikou, obalovými prostředky, cizorodými látkami, a vlivu okolního prostředí apod. Všechny jmenované faktory mohou jeho stav změnit. Pokud usilujeme o dlouhodobé uchování fonografických válečků a standardních šelakových desek, měli bychom usilovat to, aby byly dopady těchto vnějších činitelů co možná nejmenší. K tomu mohou přispět praktická opatření a doporučení pro manuální zacházení s nimi, popsána v této kapitole.

5.1. Obecné zásady manipulace s nosiči

S každým typem nosiče je třeba zacházet specifickým způsobem. Jelikož fonografické válečky a šelakové desky představují nejstarší typy nosičů, jsou vystaveny obzvláštnímu nebezpečí vzhledem k jejich křehkosti materiálového složení, které často není přesně známé (viz kapitola 3 týkající se materiálu a složení těchto nosičů). V komunitě odborníků existují určité normativní způsoby zacházení s těmito nosiči. V páté kapitole jsou popsána nejdůležitější kritéria zacházení s nosiči, a to jak obecné principy, tak i specifické zásady týkající se jednotlivých typů nosičů.

- Při jakékoliv manipulaci se zvukovými nosiči je třeba používat speciální **rukavice**. Doporučuje se používat takové rukavice, ze kterých se neuvolňují žádné pevné částice.¹ Jedná se například o archivní bavlněné rukavice, případně chirurgické rukavice z latexu. Lze je pořídit například v obchodech s archivačními potřebami.
- Je naprosto nezbytné používat pouze **vhodná přehrávací zařízení**. Pozornost je nutné věnovat správné konfiguraci, která je odlišná pro jednotlivé typy nosičů. Příkladem může být použití optimální jehly pro přehrávání.²
- Je nevhodné nechávat nosič v přehrávacím zařízení mimo dobu snímání zvukové stopy (přehrávání). Ideální je nosiče vždy vracet do **individuálních speciálních obalů určených k jejich archivaci**. Tato zásada by se měla dodržovat také ve všech případech, kdy fonografický váleček nebo šelaková deska nejsou zrovna předmětem procesu restaurování apod.^{3,4}
- Nosiče by měly být vždy uchopeny tak, aby **nedošlo k fyzickému kontaktu s drážkami**, které jsou nositeli zvukové informace.⁵
- Dalším významným činitelem jsou nepříznivé vlivy, jako jsou např. prach, znečištěný vzduch, škůdci, otisky prstů⁶ a různé další druhy nečistot, jimž **je třeba se vyvarovat**. To zajistí vhodná opatření vnitřních podmínek místnosti i budovy, kde je sbírka nosičů uložena (viz níže).

5.1.1. Fonografické válečky

U fonografických válečků je důležité nedotýkat se jejich vnějšího povrchu.⁷ S válečkem se doporučuje manipulovat tak, že držíme oba konce za hrany, případně vložením dvou prstů dovnitř válečku, aniž se dotýkáme jeho vnějšího povrchu.⁸ V obou případech je třeba dávat

pozor na akumulaci tělesného tepla v bodech dotyku, jelikož může způsobit poškození některých typů válečků. Akumulaci tepla se lze vyhnout pravidelným otáčením válečku, čímž dojde ke změně bodu kontaktu a tím k rozložení tepla.



Obr. 13 : Ukázka manipulace s fonografickým válečkem

5.1.2. Standardní gramofonové desky

Šelakovými deskami je možné bezpečně manipulovat tak, že palec se dotýká okraje desky a ukazováček je umístěn v jejím středu (tam, kde se většinou nachází etiketa). Také je možné uchopit desku pouze za její okraje⁹ což však vyžaduje použití obou rukou. Poškozené desky se před manipulací doporučuje umístit mezi dvě pevné plochy, například archivační karton apod.¹⁰



Obr. 14 : Způsob manipulace s gramofonovou deskou – varianta 1



Obr. 15 : Způsob manipulace s gramofonovou deskou – varianta 2

5.2. Hygiena spojená s uchováváním historických nosičů

Při práci s jakýmkoliv typem historických nosičů je třeba vzít v úvahu hygienické aspekty, které se týkají tří hlavních oblastí: osoby manipulující s nosiči, manipulačního prostoru a samotných ošetření zvukových nosičů. Lze stanovit několik principů, které v těchto oblastech pomohou zajistit vysokou úroveň čistoty. Tyto principy přispívají k vytvoření prostředí, které je vhodné pro práci s historickými nosiči..

Osoba manipulující s nosičem

- Před jakoukoliv manipulací je třeba mít pečlivě umyté a důkladně osušené ruce.¹¹
- Je doporučeno používat speciální rukavice (viz podkapitola 5.1. *Obecné zásady manipulace s nosiči*).
- V případě manipulace s nosiči v původních a značně degradovaných obalech, nosiči zasaženými plísní a jakýmkoliv znečištěním je vhodné používat ústní roušku.
- Při práci s nosiči je zakázáno jíst a pít. Toto platí i pro veškeré prostory, v nichž jsou nosiče uloženy.¹²
- Předchozí bod se vztahuje i na kouření.¹³

Depozitní a pracovní prostory

- Je důležité, aby ve všech prostorách, kde se manipuluje nebo pracuje s nosiči, nebyl přítomen prach.
- Na podlaze by neměl být koberec. Doporučuje se, aby místa, jako je depozitář nebo laboratoř, byla vybavena betonovou podlahou s chemicky odolným nátěrem či lakem, případně podlahou z neabrazivních materiálů (tzv. teraco styl).¹⁴
- Pracovní plocha by měla mít měkký a omyvatelný povrch, především z důvodů prevence fyzického poškození nosiče.
- Úklid a údržba všech prostor by mělo být prováděno pravidelně.¹⁵
- Pokud je to možné, je lepší použít vysavač a poté místnost vytrít na mokro, než ji pouze zamést.¹⁶

Zvukové nosiče a jejich ošetření

- Ideální je vždy vyhodnotit, jestli je ošetření nosičů za pomoci čištění nezbytně nutné¹⁷ a která metoda je v daném případě vhodná a aplikovatelná.¹⁸
- Očištění nosičů je optimální při těchto příležitostech: získání/zařazení nosičů do sbírky,¹⁹ a rovněž v případě jejich přebalení, zařazení do muzejní expozice, evidence, digitalizace, apod.²⁰
- Základní metodou ošetření je očištění záznamového pole nosiče od prachu a drobných nečistot jemným štětcem nebo specializovaným kartáčem s antistatickým povrchem. Tyto pomůcky jsou dnes snadno dostupné u dodavatelů archivních potřeb a v internetových obchodech pro audio nadšence.
- Další metody ošetření, které se využívají především k čištění gramofonových desek (jako jsou různé druhy vodní lázně, například i za pomoci ultrazvukových vln), je nutné konzultovat s odborníky
- V případě fonografických válečků doporučuje Library of Congress (Knihovna Kongresu) přenechat jakékoliv pokusy o čištění specialistům.²¹

Dále je důležité zabránit přístupu prachu také do přehrávacích zařízení²² a provádět u nich pravidelnou údržbu, jelikož porouchané přehrávací zařízení může způsobit poškození nosičů.



Obr. 16 : Základní pomůcky spojené s hygienou a uchováváním historických nosičů

5.2.1 Zvláštní péče o poškozené nosiče

Pokud se během posouzení fyzického stavu nosiče objeví jakékoliv druhy poškození (například praskliny nebo nalomení), je vhodné další postup konzultovat s odborníky. To se doporučuje i v případě, že se objeví sebemenší symptomy přirozené degradace nosiče.

V případě odhalení výskytu plísně je třeba okamžitě podniknout kroky k zamezení jejího šíření.²³ Nosiče postižené plísní by měly být ihned umístěny do karantény (místnosti izolované od ostatních částí sbírek, která se vyznačuje suchem a chladem). Poté je nutné poradit se s odborníkem, který navrhne další postup.²⁴

Shrnutí kapitoly 5

S historickými zvukovými nosiči je nutné manipulovat šetrným způsobem. Ideální je zacházet s nimi vždy ve speciálních rukavicích a velmi opatrně vzhledem k jejich křehkosti.

Fonografické válečky i standardní šelakové desky by měly být vždy uchopeny takovým způsobem, aby se zamezilo kontaktu s drážkami nosiče, v kterých je zanesen zvukový záznam.

Historické zvukové nosiče je třeba chránit před působením prachu, nečistot, dlouhodobého působení světla a výkyvů teploty a vlhkosti.

Pokud je na povrchu nosiče objevena plíseň, je nutné co nejdříve nosič izolovat a tím zabránit jejímu šíření. Jako ochranu použijte ochrannou obličejovou roušku.

Věnujte pozornost tomu, aby v místnostech, kde jsou nosiče uloženy a kde dochází k manipulaci s nimi, probíhal pravidelný úklid. Tato místa by měla také mít funkční ventilaci nebo by měla být pravidelně větrána v rámci prevence proti šíření plísní.

Použité zdroje:

1. Boston et al., 2014, s. 39.
2. Tentýž, s. 13.
3. <https://psap.library.illinois.edu/collection-id-guide/phonodisc>
4. <https://psap.library.illinois.edu/collection-id-guide/cylinder>
5. Boston et al., 2014, s. 38-39.
6. Tentýž, s. 38-39.
7. <https://www.loc.gov/preservation/care/record.html>
8. Brylawski et al., 2015, s. 53.
9. Tentýž.
10. Tentýž.
11. <https://www.loc.gov/preservation/care/record.html>
12. Boston et al., 2014, s. 39.
13. Tentýž, s. 40.
14. Tentýž, s. 38.
15. Štefcová, 2001, s. 26.
16. Tentýž.
17. Boston et al., 2014, s. 44.
18. Bradley et al., 2009, s. 34-35.
19. Boston et al., 2014, s. 44.
20. Brylawski et al., 2015, s. 58.
21. <https://www.loc.gov/preservation/care/record.html>
22. Boston et al., 2014, s. 38-39.
23. Bradley et al., 2009, s. 34-35.
24. Brylawski et al., 2015, s. 55.

Bibliografie a použité zdroje

BAMBERGER, Robert a Samuel BRYLAWSKI, [2010]. *The state of recorded sound preservation in the United States: a national legacy at risk in the digital age*. Washington, D.C.: Library of Congress. ISBN 978-1-932326-36-9 [cit. 2019-09-10]. Dostupné na: <https://www.clir.org/wp-content/uploads/sites/6/pub148.pdf>

BOSTON, George, Kevin BRADLEY, Mike CASEY, et al., 2014. *Handling and storage of audio and video carriers* : IASA-TC 05. 1st edition. London: International Association of Sound and Audiovisual Archives. ISBN 978-0-9930690-0-0 [cit. 2019-01-23]. Dostupné na: <https://www.iasa-web.org/tc05/handling-storage-audio-video-carriers>

BRADLEY, Kevin a Technical Committee, 2004. *Guidelines on the production and preservation of digital audio objects* : IASA-TC 04. Aarhus, Denmark: International Association of Sound and Audiovisual Archives.

BRADLEY, Kevin, Mike CASEY, Stefano S. CAVAGLIERI, et al., 2009. *Guidelines on the production and preservation of digital audio objects* : IASA-TC 04. Second edition. Auckland Park, South Africa: International Association of Sound and Audiovisual Archives. ISBN 978-91-976192-2-6 [cit. 2019-01-23]. Dostupné na: <https://www.iasa-web.org/tc04/audio-preservation>

BRYLAWSKI, Samuel, Maya LERMAN, Robin PIKE a Kathlin SMITH, 2015. *ARSC guide to audio preservation* [online]. Washington, DC: National Recording Preservation Board of the Library of Congress. CLIR publication, no. 164. ISBN 978-1-932326-50-5 [cit. 2019-03-13]. Dostupné na: <https://www.clir.org/wp-content/uploads/sites/6/pub164.pdf>

CASEY, Mike a Bruce GORDON, 2007. *Sound directions: Best practices for audio preservation*. Indiana University Bloomington and Harvard University, Bloomington, Indiana/Cambridge, Massachusetts [cit. 2018-09-21]. Dostupné také z: http://www.dlib.indiana.edu/projects/sounddirections/papersPresent/sd_bp_07.pdf

DEML, Miroslav, 2019. Šelak. In: *BioLib* [online]. [cit. 2019-09-12]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/glossaryterm/id4234/>

GÖSSEL, Gabriel, 2001. *Fonogram*. V Praze: Radioservis. ISBN 80-862-1219-X.

GÖSSEL, Gabriel, 2006. *Fonogram*. Praha: Radioservis. ISBN 80-862-1244-0.

HARPER, Douglas, 2019. Shellac. In: *Online Etymology Dictionary* [online]. [cit. 2019-09-12]. Dostupné z: <https://www.etymonline.com/word/shellac>

LACINAK, Chris a Rebecca CHANDLER, 2017. *Fundamentals of AV Preservation - Chapter 1: SECTION 2: GROOVED MEDIA*. *Northeast Document Conservation Center* [online]. Northeast Document Conservation Center [cit. 2019-09-12]. Dostupné z: <https://www.nedcc.org/fundamentals-of-av-preservation-textbook/chapter1-care-and-handling-of-audiovisual-collections/chapter-1-section-2>

LOCHMAN, Adolf, 1955. *Gramofonová deska*. Praha: Práce.

PAVILEK, Stanislav, 1997. *Hudba na špičce jehly*. Praha: Národní technické muzeum. Rozpravy Národního technického muzea v Praze. ISBN 80-703-7063-7.

University of Illinois at Urbana-Champaign. *Grooved Cylinder. Preservation Self-Assessment Program* [online]. Illinois: University of Illinois at Urbana-Champaign [cit. 2018-03-08]. Dostupné na: <https://psap.library.illinois.edu/collection-id-guide/cylinder>

University of Illinois at Urbana-Champaign. *Phonograph Record. Preservation Self-Assessment Program* [online]. Illinois: University of Illinois at Urbana-Champaign [cit. 2018-03-08]. Dostupné na: <https://psap.library.illinois.edu/collection-id-guide/phonodisc>

Vyhláška 645/2004 Sb. ze dne 13. prosince 2004, kterou se provádějí některá ustanovení zákona o archivnictví a spisové službě a o změně některých zákonů, ve znění vyhlášky č. 213/2012 Sb. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2018 [cit. 2018-01-31]. Dostupné na: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-645#f2889445>

ISOM, Warren Rex. *Record Materials, 1977. Evolution of the Disc Talking Machine: Part II*. In *Journal of the Audio Engineering Society: The Phonograph and Sound Recording After One-Hundred Years*. Volume 25, Number 10/11. Audio Engineering Society.

PICKETT, Andrew G. a Meyer M. LEMCOE, 1959. Preservation and Storage of Sound Recordings. Library of Congress: Washington.

SAPHIR: Optical Playback of Analogue Audio Discs [online], Institut national de l'audiovisuel [cit. 2019-09-12]. Dostupné z: <http://recherche.ina.fr/eng?projet=saphir>

ST-LAURENT, Gilles, 1996. The Care and Handling of Recorded Sound Materials. Music Division, National Library Of Canada January. Dostupné na: <https://cool.conservation-us.org/byauth/st-laurent/care.html>

KLINGER, Bill, 2007. Cylinder records: Significance, production and survival. National Recording Preservation Board. [cit. 2018-04-10]. Dostupné na: <http://www.loc.gov/rr/record/nrpb/pdf/klinger.pdf>

MORTON, David, 2006. Sound recording: the life story of a technology. Johns Hopkins Paperbacks ed. Baltimore, Md.: Johns Hopkins University Press. Greenwood technographies. ISBN 08-018-8398-9.

NGUYEN, Thi-Phuong a Xavier SENÉ, et al., 2011. "Determining the Composition of 78-rpm Records: Challenge or Fantasy?". In ARSC Journal 42, (1).

ŠTEFCOVÁ, Petra, ed. a kol., 2001. Preventivní ochrana sbírkových předmětů. Vyd. 2. Praha: Národní muzeum. ISBN 80-7036-129-8.

The Library of Congress. Care, Handling, and Storage of Audio Visual Materials [online]. Washington, D.C.: The Library of Congress [cit. 2018-03-08]. Dostupné na: <https://www.loc.gov/preservation/care/record.html>

Užitečné kontakty a odkazy

- **Konzultace** v oblasti záchrany zvukového kulturního dědictví vám poskytnou odborníci sdružení v projektu Nový fonograf. Koordinátor projektu: Filip Šir, DiS. <https://novyfonograf.cz/tymy/pracovni-tym/filip-sir/>
- **Webové stránky** projektu *Nový fonograf: Naslouchejme zvuku historie*, v jehož rámci text metodiky vznikl: <https://novyfonograf.cz/>
- **Terminologie** byla řešena v rámci projektu VISK 1 z roku 2016 (75034/2015 Principy péče o zvukové dokumenty: mezinár. standard a jeho aplikace v praxi) v Moravské zemské knihovně a vznikl online terminologický slovník týkající se problematiky zvukových dokumentů: https://www.mzk.cz/sites/mzk.cz/files/zvukove_dokumenty_-_terminologicky_slovník.pdf