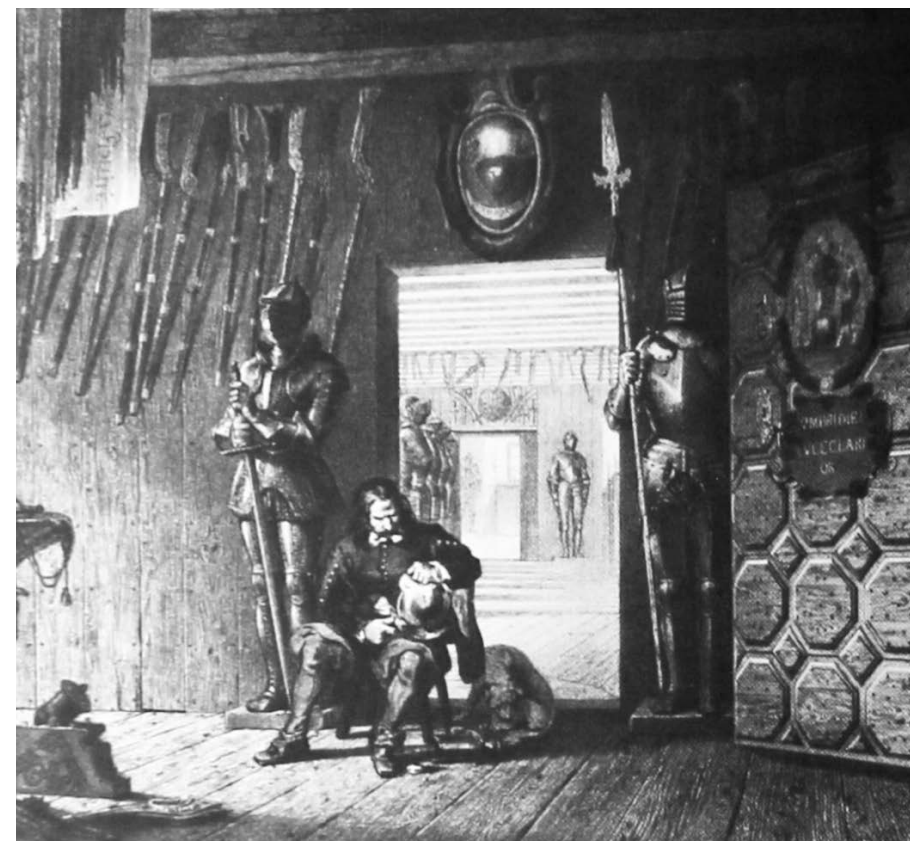


SYMBOLY MOCI ČI PŘEDMĚTY SBĚRATELSKÉHO ZÁJMU?

Metodika péče a dlouhodobého uchování zbraní a zbroje

Rudolf Protiva



Národní památkový ústav

Odborné a metodické publikace, svazek xx

Národní památkový ústav jako odborná organizace státní památkové péče v České republice vydává tuto publikaci v zájmu zajištění jednotného přístupu k péči o zbraně a zbroj ve svém sbírkovém fondu. Certifikovaná metodika „Metodika péče a dlouhodobého ošetření zbraní a zbroje“ je určena pracovníkům památkové péče, zejména těm, kteří se s tímto materiálem pravidelně setkávají v rámci péče o svěřený mobiliární fond na státních hradech a zámcích, ale i kastelánům a správčům sbírek. Metodika stanovuje předmětné zařazení materiálů, identifikaci technik zpracování a zejména údaje nutné k identifikaci degradovaných procesů a stavů.

Certifikovaná metodika péče a dlouhodobého ošetření zbraní a zbroje byla vytvořena v rámci výzkumného projektu NAKI DF13P01OVV020 Symboly moci či předměty sběratelského zájmu? Zhodnocení a interpretace sbírkových fondů militarií na Státních hradech a zámcích ve správě Národního památkového ústavu.

Využití předkládaného výsledku výzkumu lze očekávat především v institucích spravujících sbírkové mobiliární fondy militarií. Měly by mezi ně rozhodně patřit především veškeré muzejní instituce spravující tento typ sbírkových fondů. Metodika může pomoci při vytváření interiérových instalací nejen ve státních objektech, ale je využitelná také dalšími soukromými institucemi či soukromými sběrateli.

Odborná redakční rada:

Mgr. Petr Czajkowski
PhDr. Vladimír Dolínek , CSc.
Ing. Roman Gronský
Mgr. Stanislav Hrbatý
Vladimír Kočan
Bc. Milan Stecker
Mgr. Lenka Vaňková, Ph.D
Mgr. Zuzana Vaverková

NPÚ, Brno 2016
Text: Rudolf Protiva
Editor: Mgr. Petr Czajkowski
Foto: Archiv autora, Mgr. Petr Czajkowski
Grafická úprava a zpracování: Michal Běťák
ISBN: 978-80-87967-12-6

Obsah

	str.
Úvod	9
(A) MATERIÁL POUŽÍVANÝ K VÝROBĚ ZBRANÍ A ZBROJE	12
1. Kovové prvky	12
a. Železo	12
b. Ocel	12
c. Měď	12
d. Bronz	12
e. Mosaz	15
f. Tombak	15
g. Nikl	15
h. Alpaka	15
i. Cín	15
j. Britanský kov	15
k. Olovo	17
l. Zinek	17
m. Hliník	17
n. Hořčík	18
o. Titan	18
p. Chrom	18
q. Molybden	18
r. Wolfram	19
s. Kobalt	19
t. Kadmium	19
u. Antimon	19
v. Vizmut	19
w. Zlato	19
x. Stříbro	19
y. Platina	21
z. Rtuť	21
2. Neželezné kovy	22

3. Přírodní materiály	23
a. Dřevo	23
b. Slonovina	25
c. Kost	25
d. Želvovina	25
e. Rohovina	25
f. Parohovina	27
g. Křišťál	27
h. Korál	27
i. Jantar	27
j. Perleť	27
k. Kůže	27
i. Kozina	29
ii. Safián	29
iii. Teletina	29
iv. Jelenice	29
v. Kravská kůže	29
vi. Ovčí kůže	29
vii. Tenká skopovice	29
viii. Rejnočí kůže	29
ix. Žraločí kůže	31
x. Hadí kůže	31
xi. Krokodýlí kůže	31
l. Textil	31
m. Peří	31
n. Žíně	31

**(B) TECHNIKY ZDOBENÍ RŮZNÝMI DRUHY CENNÝCH
A PŘÍRODNÍCH MATERIÁLŮ** 34

1. Rytí	34
2. Cizelování	35
3. Embossing	35
4. Tausování – taušírování	35
5. Tepání	37
6. Děrování	37
7. Leptání	37
8. Smalt	37
9. Malování	38
10. Niello	38
11. Zlacení	38

(C) DEGRADACE MATERIÁLŮ 42

1. Kovové materiály	42
a. Železo	42
b. Ocel	43
c. Litina	43
d. Měď	47
e. Bronz	47
f. Cín	47
g. Olovo	49
h. Mosaz	49
i. Zinek	49
j. Stříbro	49
k. Zlato	51
2. Materiály, které sbírkové předměty doprovázejí	52
a. Dřevo	52
b. Rohovina	53
c. Parohovina	53
d. Kost	53
e. Slonovina	55
f. Želvovina	55
g. Kůže	55
h. Peří	55
i. Žíně	55

(D) IDEÁLNÍ PODMÍNKY UCHOVÁNÍ56

Použitá a doporučená literatura	57
---------------------------------------	----

Cíl Metodiky

Cílem metodiky je poskytnout vhodný podklad pro efektivní naplňování odborné péče o tématem vybranou část mobilárního fondu ve správě Národního památkového ústavu se zaměřením na militaria. Dalším cílem předkládané metodiky je seznámit širší okruh odborné i laické veřejnosti, zájímající se o tuto část historických artefaktů, se základními znalostmi, umožňujícími odpovídající rozpoznání případného ohrožení stavu a tudíž i kulturních a historických hodnot zbraní a zbroje.

Popis uplatnění metodiky

Předkládaná metodika je určena především majitelům a správcům sbírkových fondů militarií, jakož i zájemcům o tento druh mobiliárního fondu z řad širokého okruhu jednotlivců a sdružení, zájímajících se o péči o zbraně a zbroj. Metodika se stane relevantním podkladem pro odborné pracovníky Národního památkového ústavu s pracovní náplní zaměřenou na péči o tuto vybranou část mobiliárního fondu, ale i pro jednotlivé správce objektů nebo sbírek na hradech a zámcích fondu ve správě této organizace. V rámci odborného vzdělávání bude předkládaná metodiky rovněž vyhledávaným podkladem pro muzejní a galerijní pracovníky. V pedagogické oblasti se metodika stane relevantním podkladem se všeobecným, výchovně vzdělávacím potenciálem směrem široké odborné i laické veřejnosti a povede k rozvoji poznávání a současně povědomí o nutnosti ochrany tohoto druhu kulturního dědictví. Dále je určena pro nově se utvářející profese lektorů výchovně vzdělávacích programů v historickém prostředí v rámci Národního památkového ústavu.

Srovnání novosti postupů

Jedná se o metodický podklad modifikující a precizující dosud spíše všeobecně koncipované nebo naopak utilitárně na různé detaily orientované znalosti v oblasti vybrané části péče o mobiliární fond militarií. Publikování metodicky zaměřené publikace v dané problematice by pak posléze mělo být důležitým impulsem pro vykonávání komplexnější a efektivnější péče o tento vybraný segment mobiliárního fondu. Většina dosavadní literatury se věnuje především pouze dílčím způsobem vymezené problematice či zásadám následné péče, spojené s odstraněním již rozvinutých degradačních procesů v oblasti restaurátorských zásahů.

Úvod

Předměty označované obecně jako militaria, do nichž se řadí většinou veškeré kategorie zbraní a zbrojí, patří jako mnoho dalších předmětů používaných člověkem mezi nedílnou součást kulturního dědictví a svědectví dějin a mnoha případech jsou coby nenahraditelné historické bohatství chráněny státem coby kulturní památky. Mezi předměty zahrnuté do této péče patří zejména exponáty, uchovávané na Státních hradech a Státních zámcích, kterým je tak ze zákona o Státní památkové péči přiznáno zabezpečení, zachování a ochrana před ohrožením, poškozením, znehodnocením, zničením nebo odcizením. Vzhledem ke svému umístění v rámci historických či tematicky vytvořených kolekcí, totiž většinou není žádných pochyb, že jsou významnými doklady historického vývoje, životního způsobu a jeho proměny, jakož i doklady projevů tvůrčích schopností člověka. A to navíc často s dobře známým a především bezprostředním vztahem k dané lokalitě, zdejším významným osobnostem či místním historickým událostem. Vedle státních institucí jsou ovšem militaria rovněž v menší míře uchovávány ve sbírkových fondech vlastníků soukromých. Uchovávání takovýchto předmětů v soukromé sféře může obvykle souviset s memoriální funkcí, doplňovanou často cílenou akviziční činností. I zde mají ovšem předměty s ohledem na své „stáří“ a „význam“ pro svého majitele či sběratele minimálně morální nárok na základní péči, jež by zajistila předmětu dlouhodobé uchování a případně následné předání další generacím.

Záměrem metodiky je proto seznámení odborné a laické veřejnosti s problematikou základních kroků trvalé péče, vedoucí k dlouhodobému uchování tohoto typu předmětu. Pro tuto činnost je přitom nutná znalost hned několika vědomostních okruhů, potřebných zejména pro odpovídající posouzení stavu uchovávaných předmětů a případné vyhodnocení potřeb, nutných k jejich dalšímu dlouhodobému uchování. Prioritní záležitostí se zde jeví správné rozpoznání materiálové skladby, užívané při výrobě a kompletaci. Rozpoznání použitého materiálu totiž znamená zásadní krok pro zvolení vhodného režimu uchování. Vzhledem k charakteru většiny degradačních procesů se přitom jeví být prioritním především správné posouzení a interpretace povrchu nebo celého stavu jednotlivých předmětů, jehož odpovídající vyhodnocení může přispět ke stanovení vhodné ochrany. V textu se proto objevují informace o těžbě rud, výrobě kovů a jejich sloučenin, jejich opracování, způsobech aplikace umělecké výzdoby a posléze i jejich degradace. Korozi materiálů je totiž nutno chápat jako přirozený i když nežádoucí proces. Jedná se totiž o chemickou reakci ovzduší na změny povrchu kovu a jejich slitin či dalších používaných materiálů. Na významu z tohoto důvodu proto nabývají zásady uchování v režimech expozic a depozitářů.

Kovy a jejich slitiny hrály důležitou roli v kulturní historii lidstva. Seznámení člověka s rudami a význam využití jejich produktů se dokonce promítá do obecného pojmenování několika základních kulturních lidských epoch. Podle nalezených bronzových ozdob a později železných nástrojů lze sledovat řemeslný pokrok člověka a zavádění jednotlivých znalostí do výroby. Je patrně přirozené, že se lidé naučili nejprve znát a využívat kovy, nacházející se v přírodě jako ryzí. Vedle rozpoznatelnosti a dostupnosti se totiž také daly snadno zpracovávat. Řadíme mezi ně především zlato, stříbro a měď, která je jedním z mála kovů, jež člověk znal již od pradávných dob. Vedle využívání tohoto materiálu v ryzí podobě, se posléze naučil používat tuto

látku i jako součást slitin. Patrně nejzásadnější a nejdůležitější slitina ve spojení s užíváním tohoto kovu je pak v kulturních dějinách lidstva známa pod pojem bronz. Doba bronzová se datuje do období kolem roku 4000 před n. l. Materiálu se užívalo na širokou škálu předmětů denní potřeby, ozdoby a rovněž také na zbraně. I další, dokonce bezprostředně následující období lidských dějin, je pojmenováno v souvislosti s postupným rozvojem poznávání rud, a to jako doba železná. Znalost těžby a zpracování tohoto kovu je spojováno především s tzv. Halštatským obdobím (750–450 před n. l.) Výroba se do Evropy dostala postupně z Asie v souvislosti s objevem technologie tavby rud v pecích. S ohledem na skutečnost, že s výjimkou spíše ojedinělých meteoritů, nebylo železo k dispozici v ryzí podobě, byla nejčastější využívaná forma této látky v podobě houbovitých výtrub. Vzhledem k náročnosti a specializaci práce ve spojení s výrobou, současně také docházelo k osamostatnění jejich zpracovatelů – kovářů. Také železo se používalo v rámci mnoha odvětví lidské činnosti a současně proto přirozeně také i ve vojenství.

Další důležitý pokrok ve znalosti zákonitostí jednotlivých kovů, jejich slitin a následně v metalurgii, byl učiněn pomocí dlouhodobě a opakovaně činěných pokusů, podnikaných v souvislosti se snahou o pochopení přírodních a přirozených zákonitostí. Tato nauka je dnes spojována s tzv. alchymií. Vycházela mimo jiné z poznatku, že všechny kovy se nemají schopnost slévat a že se jejich vlastnosti slitím s jinými kovy mění. Jako příkladu lze uvést snahu o dosažení vyšší pevnosti. U kovů lze totiž vzájemným sléváním zlepšovat např. pružnost a tvrdost. Vlastní pevnost kovu se ovšem přidáváním dalších kovů zlepšuje jen do jisté míry a posléze klesá. Hranice je navíc u každé slitiny odlišná. Poznání jednotlivých fyzikálních vlastností kovů jako tažnost, kujnost, tvrdost, křehkost, pevnost, pórovitost proto bylo pro využívání kovů jedním z nedůležitých.

Výroba předmětů z kovu prošla dlouhodobým vývojem v možnostech zpracování v souvislosti s postupným rozvojem a proměnou technologických znalostí zpracování. Současně byly patrně takřka vždy jejich součástí další díly a komponenty, vytvořené nebo zkompletované pomocí v přírodě se nacházejících, nebo v souvislosti s technologickými postupy lidského snažení vyrobených látek. Řadíme mezi ně především dřevo, kůži a textil. Tato materiálová variabilita kladla velké nároky na technické možnosti jednotlivců a prováděcích dílen. Tak jako v ostatních odvětvích řemeslné výroby, byly i v případě militarií velké rozdíly mezi jednotlivými artefakty jako co do zpracování, tak i použitého materiálu. Velká variabilita související s ekonomickými možnostmi, společenským postavením a distinkcí objednavatele – majitele, činní z těchto předmětů velmi často nedílnou součástí vrcholných dějin užitého umění. Podle použitého materiálu, způsobu zpracování, kompletace a především typu případné výzdoby lze pak obecně a mnohdy dokonce zcela jednoznačně jednotlivé předměty datovat, nebo lokálně a personálně identifikovat.

Snaha o trvalé uchování předmětů řazených mezi militaria je přes často neobyčejně odolně působící použitý materiál a masivní a nezníčitelně vypadající konstrukci, složitým a náročným procesem. Zvláště v okamžiku, kdy dochází na předmětu k rozšíření nebo procentuálně k celku předmětu k převážením nejrozličnějších degradačních procesů. V tuto chvíli je totiž již bezodkladně nutné především předání do odborně vyškolené péče a zahájení procesu obnovy – restaurování. Vedle základních technických znalostí je v těchto případech také nutný přístup s osvojením četných technologických postupů, jejichž aplikace může daný proces zastavit a někdy i eliminovat. Předměty evidované a chráněné jako kulturní památky jsou v těchto případech pevnou součástí komplexní formální struktury státní ochrany, jejíž součástí je v případě ohrožení její podstaty jasně definovaná snaha o obnovu v rámci „*souhrnu specifických výtvarných, umělecko-řemeslných a technických prací, respektujících technickou a výtvarnou strukturu originálu.*“ (Památkový zákon, § 10, odst. 1) Její vlastník je proto povinen spolu s odpovědnými úřady (příslušný Krajský a Obecní úřad a územně příslušné pracoviště Národního památkového ústavu) zajistit vydání tzv. Závazného stanoviska a zajistit předmětu odpovídající odbornou péči prostřednictvím licencí certifikovaných osob a organizací. Ti na tento zásah připraví cíleně zaměřený restaurátorský záměr, obsahující výsledek základního ohledání, navržený technický a technologický postup. Posléze vyhotoví závěrečnou restaurátorskou zprávu, v níž popíše, vyhodnotí a zdokumentují průběh a výsledky realizace obnovy.

Nastíněný proces, v rámci něhož je nutno někdy složitě, náročně a nákladně pečovat o nějakým způsobem narušené doklady kulturního dědictví, by se přitom dal do velké míry odstranit dostatečnou základní a preventivní ochranou v přirozeném prostředí a především při rozpoznání prvotních určujících znaků jednotlivých degradačních procesů. Eliminace těchto prvotních projevů, přestože i ona musí být svěřena do rukou odborného restaurátora a v případě kulturních památek s příslušnou licencí, vykazuje rozhodně méně nároků na oblast zásahu a s tím souvisejících technických a finančních prostředků.



Obr. 1
Těžba a zpracování
stříbra, Iluminace
z tzv. Kutnohorské
miniatury, 90. léta
15. stol., Středočeské
muzeum v Kutné Hoře.

(A) Materiál používaný k výrobě zbraní a zbroje

Pro militaria obecně bývá jako hlavního materiálu při jejich výrobě či výzdobě používáno především kovových prvků, neželezných kovů a přírodních materiálů. Tyto materiály se přitom vzájemně odlišují svým původem, způsobem získávání, fyzikálními vlastnostmi, technologiemi opracování a následně i vizuálním vzhledem. Z těchto důvodů dochází k jejich velmi častému kombinování. Důvodem jsou např. změny vnitřních vlastností jako docílení změny tvrdosti či křehkosti u kovů, nebo požadavků estetických, kdy jsou používány k druhotnému uměleckému zpracování a obohacení zbraně či zbroje v souladu s dobovými požadavky.

1. Kovové prvky

- a) **Železo** je materiál dolovaný v podobě železné rudy, která se taví v pecích a je dodávána k dalšímu zpracování. Tyto hubkovité polotovary byly dříve uchovávány v podobě tzv. železných hřiven. Z tohoto železa se následně kovaly běžné nástroje pro zemědělskou techniku, vozy, kování ke zbraním, mříže. Železo dělíme na ušlechtilé (ocel) a neušlechtilé. Název svářkové železo tvoří materiál bez příměsí uhlíku, jež bylo měkkší, dobře se tvarovalo a svařovalo v ohni. (Viz obr. 2)
- b) **Ocel** je neobyčejně pevná slitina železa a uhlíku, která byla schopna odolávat otěru a udržovat ostré hrany. Z tohoto důvodu se používá po staletí ke zhotovování tvrdých nástrojů odolávajících mechanickému poškození. U zbraní se používala na výrobu chladných, střelných, dřevcových a zbrojí. (Viz obr. 3 a 4)
- c) **Měď** se doluje v podobě rudy a je jedním z nejstarších známých kovů, přestože se nenachází ve zcela čisté formě. Je totiž v rudách obsažena nejčastěji ve formě siřníku. Siřníkové rudy se nejdříve praží a potom taví v šachtových pecích. Má červenou barvu a časem v povětrnostních podmínkách zachází do nevýrazné hnědé barvy. Pro výbornou tepelnou vodivost se používala jako nádobí do černých kuchyní jako konvice, pánve a různé pečící plechy. Dále se používala ve zlatnictví jako ozdobné předměty. Techniku byla výrazně propracována v Číně a Japonsku. Jak se postupně zjistilo byla měď zdravotně závadná, nádobí se proto poté vylévalo z vnitřní strany čistým cínem. (Viz obr. 5)
- d) **Bronz** je slitina mědi a cínu. Slitina stářím (jako měď) nabývá nevýraznou hnědou barvu. Je to ideální látka pro odlévání. Používá se při výrobě soch, zvonů, děl, cimbálů a gongů, antických nástrojů, egyptských soch, přileb, bronzových mečů a dyk. Jako způsob odlévání se nejčastěji využívá metoda ztraceného vosku, kdy se tvar odlévaného předmětu zhotoví z vosku a zaformoval do speciální hmoty – slínu, keramického písku. Zde se hmota vysušila a po zahřátí došlo k odtečení vosku. Oddychovými otvory ve



Obr. 2 Schiavona, 2. pol. 18. stol., severní Itálie, soukromá sbírka. Koš vyroben kovářskou technikou svařování železa v ohni.



Obr. 3 Uzavřená přilba pro jezdce, 16. (nebo 19.?) stol., střední Evropa, soukromá sbírka. Zhotovena z ocelového plechu kovářskou technikou (platněřství).



Obr. 4 Přilba zv. morion pro pěší, konec 16. stol., střední Evropa, soukromá sbírka. Vyrobeno z ocelového plechu.



Obr. 5 Prachovnice, 19. stol., střední Evropa, soukromá sbírka. Povrch prachovnice vykazuje známky tzv. žádoací patiny, chráníci povrch materiálu před další degradací.



Obr. 6 Moždíř, konec 18. stol., Francie, soukromá sbírka. Vystupující nápis označující výrobce s datací (J. Beringer 1789) vznikl při odlévání metodou ztraceného vosku, reliéf na hlavní zhotoven ručně rytím.



Obr. 7/Obr. 8 Lovecká jednuška s křesadlovými katalánským zámekem, 2. pol. 18. stol., Itálie, soukromá sbírka. Výzdoba zbraně vytvořena mosazným plechem technikou prosekávání, cizelování a rytí. Do ořechového dřeva osazena zapuštěním a přichycena mosaznými hřeby.



Obr. 9 Perkusní kozlice, pol. 19. stol., Rakousko, soukromá sbírka. Kování zbraně provedené z tombaku.

formě vznikla dutina ve tvaru odlévaného předmětu a dovnitř se posléze nalila roztavená bronzovina. Povrch formy se následně odstranil a tím se objevil odlévaný předmět. V našich sbírkách bohatě zastoupena v podobě bronzových soch a ozdobných předmětů. (Viz obr. 6)

	měď	cín	zinek	olovo
Zvonovina	78–70 %	22–80 %		
Antické sochy	86–90 %	14–10 %		
Antické nástroje	90 %	10 %		
Egypt	91 %	9 %		
Děla	89–87 %	5–6 %	5–6 %	1 %

- e) **Mosaz** je běžná žlutě zbarvená slitina mědi a zinku. Snadno se poznává, není-li silně zašlá, kdy nabývá hnědé až zeleno-černé barvy. Používala se na výrobu různých druhů výrobků odléváním. Patří mezi ně doplňky zdobení zbrojí, mečů, šavlí, pochev, dále různé slévarenské práce, sošky, zdobení hodin, ciferníky, nábytek, měla široké uplatnění ve všech oborech. Mosaz se často zlatila nebo stříbila, neboť jinak jeho povrch zachází. (Viz obr. 8 a 8)
- f) **Tombak** je druh slitiny v různém poměru mědi a zinku. Procentuální poměr se totiž může měnit v závislosti na době a místě výroby. Byl objeven v 18. století **Christopherem Pinchbeckem zv. Catarrón** (anglický zvonař, asi 1670–1732), který ho používal k výrobě nádobí, šperků a jiných drobných předmětů. Od 2. pol. 19. stol. se používá k výrobě plášťů nábojnic. (Viz obr. 9)
- g) **Nikl** byl znám již ve středověku, jeho dobývání zejména ze sirných sloučenin bylo ale velmi obtížné. Je to kov žluté barvy, který je na povrchu lesklý, uvnitř houbovitý. Taje při 1400°C, proto se používá jako povlak jiných kovů. U střelných zbraní především v 19. století. Nikl se snadno rozpouští v kyselině dusičné a solné. Úpravy kyselinou octovou na něj působí negativně. (Viz obr. 10)
- h) **Alpaka** je slitina niklu, mědi a zinku. Je známá také pod názvem nové stříbro. Dobře se odlévá, objevuje se u kování střelných zbraní, nádobí, příborů. Povrch alpaky se mohl dále zlatit a stříbřit. (Viz obr. 11)
- i) **Cín** provází lidstvo již po několik tisíciletí. Jedinou technickou surovinou je kysličník cínčitý – cínovec, neboli kassiterit. Vyskytuje se většinou v rudách v tak malém obsahu, že není prakticky samostatně dobytelný. Pro těžbu se využívalo naplavenin, kde je bohatý koncentrát. U nás Krušnohoří, Cínovec, Boží Dar, Slavkov. Cín vyniká vysokou odolností proti korozi a dobrou slévateľností. Cín je stříbrného vzhledu, používá se často ve všech odvětvích, výroba cínového a kuchyňského nádobí, pohárů, korbelů. Ornamenty na nábytek, reliéfy do pařeb pušek, rozšířen hlavně v orientu. Používal se rovněž k ochraně oceli proti korozi. První značky lze nalézt na výrobcích od v 16. století. Vzhledem k velké spotřebě cínu se přidávalo do těchto výrobků olovo. V 19. století jej vytlačila keramika, porcelán a sklo. Cechy cínařů opatřovaly své výrobky puncem nazývaným mistrovský punc. Byla to identifikační značka, podle které se poznalo, že již slévač ukončil svá učňovská léta a stal se členem cechu. Někdy ke svým značkám připojovali svá jména. (Viz obr. 14)
- j) **Britanský kov** je slitina objevená koncem 18. století. Používala se hlavně v Anglii, kde se vyráběla z cínu, antimonu a mědi. Materiál nahrazoval některé výrobky především z cínu, jehož se stal levnou náhradou. Tato slitina se vyznačuje větší pevností a má více stříbřitý vzhled. Stal se základním kovem pro většinu galvanicky pokovovaných předmětů pro domácnost. (Viz obr. 12 a 13)



Obr. 10 Perkusní zámek k brokovnici, 1. pol. 18. stol., Čechy – Praha (A. V. Lebeda), soukromá sbírka. Zámek povrchově upraven chemickým niklem jako součást dobových prostředků v ochraně proti korozi.



Obr. 11 Lučik pušky (perkurní kulovnicka), pol. 19. stol., střední Evropa, soukromá sbírka. Materiál z alpaky je obvykle zabarven bílo-žlutě, na snímku je zřejmá povrchová degradace tohoto kovu (tmavé skvrny) působené působením sirných par obsažených v ovzduší.



Obr. 12/Obr. 13 Konvice, pol. 19. stol., Anglie, soukromá sbírka. Ukázka předmětu zhotoveného materiálu zv. Britanský kov.



Obr. 14 Cínový podnos, 18. stol., Rakousko – Vídeň, soukromá sbírka. Rubová strana předmětu s náhledem materiálu a značkou výrobce I. G. Stoll in Wien.



Obr. 15 Kostel sv. Petra, Kolín nad Rýnem, barevná litografie, SZ Lednice. Detail renesanční okenní vitráže s naznačenými olovem oddělovanými úseky.



Obr. 16 Mušketýrská prachovnice, konec 20. stol., soukromá sbírka. Kopie předmětu ze 17. stol. Plné dřevěné jádro je vyzdobeno zinkovým reliéfem.



Obr. 17 Hliníková láhev (čutora) na vodu, II. světová válka, Německo (zn. W.A.L. 39), soukromá sbírka. Povrch jeví známky napadení kovu korozí způsobenou přítomností chloridů a síranů (půdní nález), který tento způsob degradace hliníku výrazně urychluje.

- k) Olovo** se vyskytuje v přírodě jako sirník olovnatý. Často jej doprovází stříbro. Jedná se o materiál měkký, velmi tažný a lze ho proto snadno zpracovávat. Povrch má modrobílou barvu, v běžném klimatu ovšem rychle šedne. Je zdravotně závadné (!). Dříve se používalo pro vodovodní potrubí. (Viz obr. 15)
- l) Zinek** je bílý kov, který se tavil z rudy, která se těžila v Indii. V běžném klimatu šedne. Dříve se zinková ruda používala jako legovací přísada při výrobě mosazi. První zmínka o slévání s mědí pochází z období asi 500 př. n. l. Znovuobjevení materiálu jako čistého kovu vytaveného z rudy nastalo v 17. století. Od 19. století se používal k výrobě mnoha předmětů uměleckého řemesla (sochy, hodiny, různé kování k nábytku), které se dále pokovovávaly jinými ušlechtilými kovy jako zlato, stříbro, nikl, měď. V moderní době prožívá renesanci zejména při ochraně železných předmětů proti korozi nanesením do povrchové vrstvy např. v automobilovém průmyslu, nábytkářství, zbrojařském průmyslu. (Viz obr. 16)
- m) Hliník** (Aluminium) je na rozdíl od mědi kovem poměrně velmi mladým. Byl objeven roku 1825 dánským fyzikem a chemikem Hansem Christianem Ørstedem (1777–1751). Rozšíření materiálu proběhlo ovšem až s koncem 19. století. V zemské kůře zaujímá poměrně značnou část – asi 8 %. Více než kov je rozptýlen v podobě kyslíčnicku hlinitého. Výroba tohoto materiálu byla původně poměrně nákladná. Využívá se pro ni dodnes především surovina bauxit. Hliník je bílé barvy, má malou měrnou váhu. Zpočátku byl používán zejména k výrobě nádobí a pro dobrou vodivost i jako elektrický vodič. V dnešní době pak zejména v automobilovém průmyslu či u lehkých stavebních konstrukcí. (Viz obr. 17)

- n) **Hořčík** je stejně jako hliník stříbřitě lesklý, měkký kov. Nachází se ve formě sloučenin a v minerálech. Má nízkou hmotnost, vzhledem k tavicí teplotě 650 °C je ale obtížně obrobitelný. Používá se v automobilovém průmyslu a u lehkých konstrukcí. Hořčíková slitina elektron vyžívá legovací přísady. Je snadno vznětlivý a při obrábění je tak nutno zachovávat bezpečnostní předpisy. *(Viz obr. 18)*
- o) **Titan** byl jak kov objeven koncem 18. století, teprve roku 1925 byl ale připraven první tvárný titan laboratorně. Uplatnění našel až v 2. světové válce. Vyrábí se z minerálu rutilu nebo illmenitu, který obsahuje až 32% kovu. Odlévání je ovšem obtížné pro vysoký bod tání. Má velkou odolnost proti korozi a uplatnění nachází v kosmonautice, ve sportovním a automobilním průmyslu. *(Viz obr. 19)*
- p) **Chrom** se používá na povrchovou úpravu jiných kovů. Chrom objevil roku 1798 **Luis Nicolas Vauguelin** (1763–1829), který připravil řadu jeho sloučenin. Taví se při 1920 °C. Největší množství se spotřebuje při výrobě oceli. Má jasně bílý lesk a použití na povrchovou úpravu je často výrazným prvkem estetiky spotřebních výrobků 20. století. V přírodě se vyskytuje v mnoha minerálech. V současnosti se používá k ochraně vnitřních vrtání hlavní proti otěru a degradaci korozi ve formě tzv. tvrdochromování. *(Viz obr. 20)*
- q) **Molybden** je patrně znám již od starověku, kde se jeho využití předpokládá již ve starověkém Řecku při označování olovených rud. Počátek novodobého použití je spojeno se švédským chemikem německého původu **Carlem Wilhelmem Scheelem** (1742–1786). Objevitel prvků kyslíku, dusíku, barya, chlóru, manganu, molybdenu a mnoha chemických sloučenin, který popisem reakce chloridu stříbrného pod UV zářením položil základy k objevu principů fotografie, si totiž roku 1778 povšiml, že molybden je sloučeninou nového kovu se sírou. Rozsáhlého průmyslového využití dosáhl ve 20. století po nalezení ložisek v USA. Molybden se v přírodě vyskytuje vzácně a jen v podobě sloučenin. Jedná se houževnatý kov podobný platině, povrch materiálu je stříbrně bílý. Používá se k výrobě oceli.



Obr. 18 Elektronový odlitek náboje předního kola motocyklu Norton, okolo 1935, soukromá sbírka.



Obr. 19 Titanové polotovary pro různé zpracování ve výrobcích (hřídele, šrouby, matice), soukromá sbírka.

- r) **Wolfram** představuje těžký minerál černé barvy, jenž objevil roku 1758 **Axel Fredrik Cronsted** (1722–1765). Již ve středověku ale krušnohorští havíři v Cínovci např. věděli, že existuje příměs, ztěžující redukci cínu. Vyskytuje se ve dvou minerálech – wolframitu a scheelitu; společně s rudami cínovými a měděnými nebo zlatem. Jedná se o velmi houževnatý kov ocelově šedé barvy s tavicí teplotou až 3400 °C. Vedle slitin se užívá jako vlákno do žárovek, karbitové svítilny či na pece.
- s) **Kobalt** je užíván ve formě kysličníku od starověku, kdy se používal k barvení skla. Kobaltové rudy se vyskytují a těží v Krušných horách od středověku. I zde se dodávaly především sklárnám, neboť výrobky ze zdejšího modrého kobaltového skla byly vždy vyhledávány. Samotný kov objevil až roku 1735 **Georg Brandt** (1694–1768), který ho rovněž pojmenoval. Kobalt se nejčastěji vyskytuje spolu s niklem, mědí, stříbrem a manganem. Kobalt je bílý, dobře leštitelný kov podobný železu s bodem tavení 1495 °C. Používá se jako součást slitin, k barvení skla a smaltů či součást malířských barev.
- t) **Kadmium** je stříbřitě bílý kov s bodem tavení 321 °C. Při zkoušení kysličníku zinečnatého ho objevil roku 1817 profesor **Friedrich Stromeyer** (1776–1835) a nazval ho kalamín (kadmium). Rudou je kadmiové blejno (grunockit) špinavě žluté, oranžové až červené barvy. Vyskytuje se velmi vzácně. Použití kadmiování (slabá vrstva na povrchu) u různých železných předmětů je využíváno k ochraně před korozi. Může mít různé barvy.
- u) **Antimon** byl již starými Egypťany užíván jako černá šminka (barvení lidské kůže) a ve středověku jej ználi jako antimonová ruda leštělec antimonový. Pravděpodobně byl znám i jako kov již kolem roku 1000. Antimon je sloučenina síry s novým kovem. Hrál velkou roli v alchymii a v lékařství (projímadlo). Užívá se hlavně při výrobě slitiny, dále sklo, smalt, malířské barvy, lékařské účely.
- v) **Vizmut** byl objeven v 15. století v českém Krušnohoří, kde se dobývala vizmutová ruda. Vizmut je kovem vzácným s bodem tavení 271 °C, který je v podobě rudy leštěnce vizmutového doprovázen rudami cínu, mědi a stříbra. Velmi hrubé lesklé krystaly jsou podobné antimonu. Použití na léčiva a kosmetické přípravky.
- w) **Zlato** je jediným kovem, který nezachází. Jedná se pravděpodobně o první známý kov již v nejstarších dobách. Šperky z čistého zlata nebo slitin zlata a stříbra jsou součástí nejstarších archeologických nálezů starověkého Egypta. V přírodě se vyskytuje skoro výhradně v kovové formě v horninách nebo náplavech buď samostatně, nebo jako příměs stříbra. Bohatost hornin se udává v gramech na tunu. Z hornin se zlato získává plavením nebo rozpuštěním ve rtuti. Zrnkové zlato – valoun, se nachází v písku v řečištích bohatých na zlato. Čistota zlata se udává v karátech – čisté zlato = 24 karátů, až do roku 1866 se však vážilo na hřivny (hřivna = 24 karátů). Čisté zlato se pro svou měkkost používalo jen velmi málo. Z tohoto důvodu se do zlata přidávají jiné kovy, především stříbro a měď. Nejčistší zlato získáme elektrolýzou (čistota 999,5/1000). Zlato vyniká především vysokou odolností proti chemickým vlivům, která je po platině odolností ze všech kovů největší. Mnoho uměleckých předmětů je ozdobeno zlatem ve formě fólií a drátků vtepáváním do kovu (zbraně). Známý jsou různé techniky zlacení (rámů obrazů, lustry, porcelán, nábytek). Všechny zlaté předměty se puncovaly a určovaly kvalitu zlata v určitém poměru 9–14–18–20 ryzosti. *(Viz obr. 21 a 22)*
- x) **Stříbro** stejně jako zlato bylo známo v nejstarších dobách, v přírodě se vyskytuje v kovové formě, ale většina stříbra se získává ze sirníku stříbrného Ag₂S, který se vyskytuje společně s některými zinkovými a olovnatými rudami. Ve všech těchto rudách bývá stříbra jen malé množství a jako u zlata se udává



Obr. 20 Šavle Blücher model 1805, 2012, Indie, soukromá sbírka. Novodobá kopie historické šavle je na povrchu koše pochromována.



Obr. 21 Párová pistole, 1850, Čechy (A. V. Lebeda), SZ Lysice. Na hlavní vtlučená zlatená signatura.



Obr. 23 Lovecký tesák, přelom 19./20. stol., Německo - Mnichov, soukromá sbírka. Kování tesáku vyrobeno ze stříbra.



Obr. 22 Řád zlatého rouna.



Obr. 24 Párové pistole, 2. pol. 18. stol., Uhry – Pešť (X. Miller), SZ Lysice. Orientální hlavně bohatě zdobený tausíř z plátkového stříbra.

v gramech na tunu. Stříbro je bílý lesklý kov, v běžném klimatu postupně zachází v modrou, později tmavě šedou až černou. Dodávalo se v hřívkách. Hřívna stříbra má 16 lotů, podle toho má stříbro poměr 18/16 tj. 750/1000 hodnota stříbra v tabulce označení kurzem č. 3. Stříbro je pevnější než zlato a mělo po staletí mnoho uplatnění. Razily se mince, vyráběly se šperky, nádobí, přístroje, některé kování u zbraní chladných a palných. Pokud bylo uchováváno ve skleněných vitrínách za nepřístupu škodlivých látek ve vzduchu, zachovalo si svoji barvu. (Viz obr. 23 a 24)

y) Platina se nachází v přírodě obvykle ryzí, je však provázena ještě jinými vzácnými kovy (paladium, iridium). V běžném klimatu se stejně jako zlato, se nemění, taje při 1900°C. Rozpouští se v lučavce, jako kov má bílou barvu. Začala se používat a těžit až koncem 18. století, v surové podobě se vyskytuje v náplavech společně se zlatem. Protože má vysoký bod tání, byla zpracovávána práškovou metalurgií a neměla velké použití. Teprve později se podařilo zvládnout techniku tavení. Platina se vyskytuje jako siřník a doprovází ojediněle některé měděné a niklové rudy. Určitého množství platiny se používá v klenotnictví a také ve sklářství. (Viz obr. 25)

z) Rtuť je jediný kapalný kov. Má stříbrošedou barvu a v přírodě se vyskytuje buď ryzí, nebo jako siřník rtuťnatý (rumělka). Rozpouští se snadno v kyselině dusičné. Používá se k různým amalgámům – zlato nebo stříbro. V Rusku se hojně používala ke zlacení kovů, především mědi. Rtuť je zdravotně závadná a mnoho pozlacovačů zlatým amalgámem zemřelo. U nás se vyskytuje v teploměrech a barometrech. Tuhne při -40°C, var při 360 °C. (Viz obr. 26)



Obr. 25 Platinový prsten s brilliantem, 1. pol. 20. stol., soukromá sbírka.



Obr. 26 Kapičky rtuti ve skleněné misce, soukromá laboratoř.

2. Neželezné, tzv. barevné kovy

Mezi tzv. neželezné kovy řadíme četné sloučeniny kovů. Jedná se především o slitiny mědi, niklu, hliníku, hořčíku, zinku, olova a cínu. Tyto materiály byly používány dlouhodobě ke zlepšení kvality materiálů, především odolnosti, tvrdosti, tažnosti, měkkosti, pružnosti a slévateľnosti, v závislosti na účelu a funkci požadovaných materiálů. Lze se s nimi setkat u mnoha druhů zbraní. Jejich přesná identifikace je možná pouze laboratorně anebo různými zkouškami (tvrdosti, měkkosti, ohybatelnosti, tažnosti a tvárnosti).

3. Přírodní materiály

a) **Dřevo** doprovází jako materiál lidstvo už od nepaměti. Různé druhy dřeva se proto objevují u většiny druhů zbraní. Dřevěné nástroje sloužily původně jako prodloužení rukou člověka, k lepšímu dosahu při lovu zvířete či jeho obraně. Nejprve jako zbraně dřevěné ve formě kyjů a oštěpů ostřených o kameny či vypalovaných v ohni. Následně v kombinaci s pazourky a posléze s kovovými materiály jako mědi, jeho slitin a později železa, osazovaných nejčastěji v podobě hrotů těchto zbraní. V průběhu dějin docházelo k rozlišení a rozdělení druhů dřev využívaných pro různé typy a části zbraní z důvodu odlišné pružnosti, měkkosti, tvrdosti a váhy. Nejčastěji je to proto zřejmé u štítů, násad seker, rukojetí mečů, kordů, dýk, dřevcových zbraní, základů střelných zbraní nebo lafet děl. U rukojetí mečů a dýk byly využívány smrk, buk, různé ovocné stromy, jež se obalovaly jak kůží, tak splétáním drátem z různých kovů. Základy pochvy k sečným zbraním se vyráběly ze smrku, javoru a buku. Pro ratiště vojenských a loveckých zbraní byly užívány jasan, buk a dub. U seker habr, buk, akát a jasan. Pro luky a kuše se nejčastěji využíval ořech, tis, jasan a bambus. U šipek a šípů habr, buk a jasan. Orientální štíty byly točené z březových prutů, které se oplétaly konopím, bavlněným šňůrami, jež byly barveny a vytvářely různé obrazce. Vojenské pušky využívaly především buk, hrušku, ořech a břizu. Lovecké palné zbraně pak ořech (kořenice), eben, třešeň, hrušeň, trnku a palisandr. Výběr jednotlivých dřev u všech zbraní je velmi různorodý a lze se setkat s použitím a kombinací často obtížně určitelných materiálů. *(Viz obr. 27 a 28)*



Obr. 27 Pistole s křesadlovým zámkem, 4. čtvrtina 18. stol., Uhry – Prešpurk (J. Vilgrater), soukromá sbírka. Reliéfní výzdoba ořechové rukojeti ve formě maskaronu.



Obr. 28 Důstojnická pistole se zámkem typu Augustin. 1854, Rakousko, soukromá sbírka. Ořechová rukojeť oboustranně zdobená ryteckou technikou ve formě dubového listí s žaludy, garnitura mosazná.



Obr. 29 Lovecká kuše, konec 16. stol., SZ Lysice. Horní část sochy kuše z hruškového dřeva je osazena rytou slonovinou.



Obr. 30 Renesanční dýka, poč. 17. stol., Německo, soukromá sbírka. Výzdoba rukojeti černá rohovina prokládaná mosaznými pásky a osazena výzdobou květinového vzoru z kosti.



Obr. 31 Kulovnice s kolečkovým zámkem (tzv. Millerka), 1. pol. 18. stol., Německo, soukromá sbírka. Na lícnici ořechové pažby kostěná inkrustace s motivem dravých ptáků, doplněná ryteckou, černou barvou dobarvovanou výzdobou.



Obr. 32 Pistole s kolečkovým zámkem, 1668, Rakousko, soukromá sbírka. Výzdoba protizámkové plochy rakouským orlem technikou inkrustace hovězí kosti, dozdobeno rytím a barvením.



Obr. 33 Lovecký tesák, 1. pol. 18. stol., střední Evropa, soukromá sbírka. Rukojetř zdobena želvovinou, červená barva způsobuje nalepení na červenou voskovou pečeť.



Obr. 34 Prachovnice z rohoviny, pol. 18. stol., střední Evropa, SZ Lysice. Materiál z rohu skotu, vařený a formovaný na dřevěných kopytech. Na prachovnici osazen rytý mosazný doplněk s klíčem na natahování kolečkové zámků.



Obr. 35 Lovecký (tzv. svolávací) roh, 18. stol. střední Evropa. Materiál rohoviny pochází z uherského skotu, konec ozdoben mosazným prstencem s dubovými listy, náustek tvořen kombinací dřeva a mosazi.

- b) Slonovina** již samotným názvem napovídá, že jde o materiál je ze sloních klů. Má bílou barvu a na rozdíl od kosti není dutá. Slonovina se obvykle vkládá do jiných materiálů, nejčastěji do dřeva. Má široké uplatnění od starověku až do dnešních dnů. Zdobí nábytek, zbraně, hudební nástroje. Slonovina se řeže, brousí, tvaruje, nakonec se ryje či barví. (Viz obr. 29)
- c) Kost** se někdy těžce rozeznávala od slonoviny. Kost ale nemá tak jemnou strukturu a může mít menší tmavé skvrnky, které prosvítají z kostní dřevě. Kost byla daleko levnější a dostupnější než slonovina, kterou se zdobily zbraně a nábytek. Nejčastěji byly využívány kosti hovězí, mrožovina, kosti ze pštrosa, rybí kosti. Materiál byl používán v rámci propracovaných technik výzdoby kolečkových zbraní zv. Těšíňky, jež byly zhotovovány v Těšíně, nebo dále třeba v Norimberku. Kost se lépe tvarovala, než slonovina, neboť byla více pórovitá a dala se dobře barvit. (Viz obr. 30, 31 a 32)
- d) Želvovina** pochází ze štítu (krunýře) mořské želvy. Želvovina se obrušovala do tenkých plátů, čímž vznikla průhledná krunýřovina, která měla hnědou až černou barvu žíhanou se žlutou. Aby vynikala, obvykle se podbarvovala červenou barvou a teprve poté se lepila na připravený předmět. Podkladem bývalo obvykle dřevo. Upotřebení – nábytek (Francie), střelné zbraně, tyto předměty zdobené želvovinou jsou velmi ceněny. Dnes je lov želv zakázán. (Viz obr. 33)
- e) Rohovina** jako materiál svým způsobem nahrazovala želvovinu. Měla podobnou barvu od bílé až po černou. Rohovina je trvale dobře opracovávána. Dala se po vaření až několik hodin dobře tvarovat. Našla uplatnění u střelných zbraní od gotiky až po dnešek. Rohovinu používali všichni evropští puškaři. Dala se loupat jako kůra, stáčela se do spirál a zdobí mnoho kolečkových pušek. Měla široké uplatnění při výrobě zbraní, nábytku, přístrojů, hřebenu. Střední chocholů z peří v době přednapoleonské i po nich, se zhotovovaly z rohoviny. Byly pružné a nelámaly se. (Viz obr. 34 a 35)



Obr. 36 Lovecká prachovnice, 1. pol. 18. stol., střední Evropa, soukromá sbírka. Vyrobeno z parohu jelení zvěře (spárkatá?), náustek, závěs a kryt vyrobeno s mosazného plechu.



Obr. 37 Lovecký tesák, střední Evropa, pol. 18. stol., SZ Hluboká. Rukojeť tesáku z řezaného jaspisu je zdobena rokokovým motivem.



Obr. 39 Šavle, konec 16. stol., Itálie, soukromá sbírka. Zbraň z majetku Ferdinanda II. Tyrolského má rukojeť z korálu vyhlazeného na povrchu. Zdobení korály je rovněž na prstenci záštitě a pochvě.



Obr. 38 Dvorský reprezentační rapír, zač. 17. stol., Německo, Staatliche Kunstsammlungen Dresden. Rukojeť, záštity i cibulovitá koule osazeny křišťálem na ocelových trnech. Ze stejného materiálu je rovněž hlavička rukojeti přídavného nožíku v pochvě.



Obr. 40 Lovecký příbor, 16. stol., lokace?, SZ Hluboká. Souprava tří nožů s rukojetí vykládanou jantarem.

f) **Parohovina** je prakticky kost. Dala se rovněž řezat a brousit, po obroušení měla bílou barvu, která přebíhala až do smetanové. Mnohdy nahrazovala jak slonovinu, tak kost. Uplatnění – zdobí zbraně, rukojeti nožů, příborů, lovecký nábytek, lustry. (Viz obr. 36)

g) **Křišťál** je nejčistší forma drahých kamenů zv. křemeny, tvoří asi 60% povrchu zemské kůry. Byly objeveny ve Švýcarsku starověkými Řeky, kteří křišťál považovali za zkamenělý led a dali mu název „krustalos“. V Čechách byla v malém množství naleziště v okolí Příbrami a Krušných hor. U zbraní se používá pouze ojediněle, především na rukojeti kordů a dýk. Z důvodu tvrdosti a s ní spojené křehkosti materiálu se vyznačuje se výrazně nesnadným opracováním, jehož se ujmali zejména zlatníci a brusíči drahých kamenů. Zbraně doplňované částmi křišťálu jsou sběratelsky velmi cenné. (Viz obr. 37 a 38)

h) **Korál** je osobitý mořský živočich, má krásné barvy a po vysušení se stává tvrdým materiálem. Někdy zdobí rukojeti kordů a nožů, najdeme jej ve šperkovníctví, zdobí nábytek. (Viz obr. 39)

i) **Jantar** je zkamenělá jedlová pryskyřice, která kolísá v barvě od červené po žlutou. Může být průhledná i neprůhledná. Jantar je lehký na váhu a necinká jako sklo, když s ním zatřepeme. Když je pravý, jemně elektrizuje (zvedne kousíčky papíru). Vydává slabou vůni jehličí. Z jantaru se zhotovují šperky, zdobení nábytku. Obložení jantarové komnaty, která se za 2. světové války ztratila, dnes obnovena podle dokonalé dokumentace. (Viz obr. 40)

j) **Perleť** tvoří materiál z mušlí mořských živočichů měkkýšů. Je složena ze stejné hmoty jako perly. Využívala se především ve formě vybroušených tenkých plátek. Měla široké uplatnění u zbraní a nábytku. Používána zejména v orientu, od dob renesance až po dnešek – knoflíky a různé módní doplňky. (Viz obr. 41)

k) **Kůže** je surovina, kterou lidstvo využívaly od nepaměti k různým účelům. Zdobí nábytek (křesla, skříňky), čepice, stěny loveckých místností jako kožené tapety, které byly zdobeny ornamenty do různých tvarů. Najdeme je ale také u zbraní (obalovaly se s ní pažby loveckých zbraní, hlavně lícnice, dokonce i děla), či oděvu a jeho součástí jako boty obleky, kožichy. Ratiště loveckých oštěpů, rukavice, u vojáků v době renesance kožené kabátce pod zbroj (kolety), různé řemení, koňské postroje, sedla. Kůže měla ve všech oborech své uplatnění a používá se hojně dodnes.

Povrch materiálu je surový a termín useň označuje vyčiněnou (dříve též vydělanou) kůži. K vyčinění se používalo třísloviny, výtažků z dřevěné kůry dubové, bukové, javorové atd. Na základě použitých tříslovin se měnila povrchová barevnost kůže. Pro vyčinění se hodí téměř veškeré druhy kůží: vepřovice, teletina, kozina, hovězí, skopovice až po hadí, rybí a kůže exotických zvířat (např. aligátor). Další postup se rozděluje podle užitých látek pro vyčinění koželužské usně, jirchářské (jirchy) a zámišnické (zámiš). Koželužské usně se činily pomocí tříslovin či výtažků z kůry. Jirchářské usně se činily za pomoci minerálních solí (kamenec), kůže byla měkkší a trvanlivější. Zámišnická useň se činily za pomoci mastných látek, rostlinných olejů nebo živočišných tuků. Skopovice, teletina, kozina, jelenice jsou kůže jemné a hebké a lze ji prát ve vodě.

Boty se zhotovovaly z kůží jako hovězí a kozina, někdy ale také z koňské kůže nebo i příliš řídké ovčiny. Ševci totiž obvykle zhotovovali obuv z materiálu, který měli právě k dispozici. Pozůstatky může zamrzlého v ledovci v Otzalských Alpách (Otzi) měly páskové boty zhotovené z medvědí kůže z doby 4200 př. n. l. Vedle ševců existovala kategorie přístipkářů, kteří většinou opravovali z kousků kůže kožené výrobky. Neověřený kuriózní případ je spojován s osobou vévody Albrechta z Valdštejna, který si prý měl kvůli onemocnění dnou nechat šít boty z jednoho kusu podvazováním kravských noh. Kůže se také používala na bubny, zejména kůže kozy, telecí a oslí. (Viz obr. 42)



Obr. 41 Těšínská s křesadlovým zámkem, 1718, Slezsko, SZ Lysice. Na ořechové pažbě bohaté zdobení perletí.



Obr. 42 Mušketýrské boty, konec 20. stol., soukromá sbírka. Novodobá kopie historické obuvi vytvořena z průmyslově vyráběné a barvené vepřovice.



Obr. 43 Vojenský buben, 2. pol. 18. stol., Rakousko, soukromá sbírka. Kůže blána bubnu vyrobena z koziny nebo teletiny.



Obr. 44/Obr. 45 Závěsný ramenní řemen z lovecké kozlice, pol. 19. stol., Rakousko (Wiener Neustadt). Řemen zhotoven technikou textilního vyšívání na koženém podkladu

Zpracování kůže je samostatnou rozsáhlou řemeslnou disciplínou. Při zpracování tohoto materiálu se ze zvířecí kůže obvykle nejprve odstraní chlupy a seškrabou nánosy tuku, poté aby se nesrazila se kůže vyčiní. K vyčinění kůže se používají minerály, oleje a rostlinné látky. Termín vyčiňování se používá obvykle pro popis všech procesů zpracování kůže, ale původně se vztahoval především k procesu rostlinného vyčinění. Starší zpracovatelské metody používaly minerální kamenec, který utvářel bledě zbarvenou jirchářskou kůži. Povrch by při této činnosti neměl přijít do styku s vodou, protože ošetření by se mohlo smýt a kůže by se poškodila. Ke konzervování se současně souběžně používaly další oleje, zachovávající kůži její vláčnost. Při rostlinném vyčiňování se používaly obvykle extrakty z dubu a dalších rostlin. Kůže vyčiněná rostlinným procesem se hodí ke tvarování a ručnímu ražení. Technologická změna v činnosti posléze proběhla na konci 19. století, odkdy jsou kůže ponořovány do chromové soli, po kterém je méně náchylná nepříznivému působení chemikálií a hub. Chromem vyčiněná kůže se ovšem již nehodí ke tvarování a ručnímu ražení. Po vyčinění se kůže ošetřuje oleji nebo tuky a alkalickými solemi mastných kyselin, jež ji následně udržují vláčnou. Kůže může být ponechána v přirozené barvě, nebo barvena kypovým barvivem, případně jemně lakována. Aby byla měkká, protahuje se soustavou válečků. Při konečné úpravě se lícová strana leští a rubová se kartáčuje. Ne vždy ale byla srst odstraňována a mohla poté tvořit z vnitřní strany tepelný most mezi lidským tělem a povrchem kůže. Oděvy tohoto typu se používaly hlavně v zimním období. Kůže z exotických zvířat, odkazující často svou výlučností na význam a bohatství majitele mohly být naopak prezentovány z vnější strany. Kůže se samozřejmě hojně využívaly a objevovaly také u vojenského oblečení. Např. husarské kabátce byly z vnitřní strany obšité kůží, na uniformách často nacházíme persián či liščí srst, vyčiněná kůže lemovala klopky a rukávce, nacházíme ji u vojenských čepic mnoha evropských armád (viz např. medvědice, které se šily z medvědí kůže srstí ven). Druhy a škála barev kůží je rozsáhlá, jejich přesné druhové určení je proto často velmi obtížné.

- I. Kozina** je po vyčinění pružná kůže hojně používaná na vojenský materiál. *(Viz obr. 44 a 45)*
- II. Safián** tato velmi kvalitní koží kůže, původem nejčastěji z Maroka, se vyskytuje ve velkém množství barevných odstínů. Používá se v knižních vazbách a u módních doplňků.
- III. Teletina** (telecí kůže) je jemnozrná kůže, vyráběná v přírodní nebo zbarvené podobě. Často, bývá zdobena ručním ražením a řezbami, dodává se nejčastěji o síle 2–6 mm. *(Viz obr. 43)*
- IV. Jelenice** se zhotovovala z různých kůží a v jejím případě nejde o název původu materiálu ale druhu výrobku. Obvykle se k její výrobě využívala kůže z losů, jelenů ale i kůže hovězí. Zhotovovaly se z ní jezdecké kabátce zvané kolet, jež užívali vojáci z mnoha jednotek a stran 30tileté války. Jednalo se o velmi houževnatou kůži o síle až 12 mm, chránící jezdce zejména proti chladným zbraním. Barva po vyčinění byla hnědožlutá. Ve většině případů se oblékala pod zbroj. Byla využívána také pro řemeny všech spojovacích článků zbrojí a přileb. Vzhledem k tomu, že odolávala slanejšímu tělesnému potu, byla využívána pro výstelky v přilbách, kde se ostatní druhy kůží, tak jako i u spojovacích článků jinak brzy rozpadaly. Jelenice má výborné sací vlastnosti a dodnes se používá na rukavice, nebo k výrobě zlatých a stříbrných amalgámů. *(Viz obr. 46 a 47)*
- V. Kravská kůže** je také velmi jemnozrná kůže, která se většinou vyskytuje v přírodní červeno-hnědé barvě. Síla kůže může být až 10 mm a jako materiál má široké využití. *(Viz obr. 48)*
- VI. Ovčí kůže** (ovčina) bývala chápána jako relativně laciná kůže a používána shodně jako telecí nebo kravská kůže. Obvykle bývá ovčina až 2 mm tenká. Je vhodná na výrobu rukavic a disponuje velkým množstvím barev, často mohla být zdobena ručním ražením.
- VII. Tenká skopovice** je tenký druh zpracované kůže. Používala se např. na potahování desek psacích stolů. Vyrábí se v různých barvách.
- VIII. Rejnočí kůže** je rozpoznatelná podle pecičkové kresby různých barev. Kůže ryb a plazů se činily již popsáním způsobem, jejich materiál se však chová odlišně než jako kůže ze suchozemských zvířat. Rejnočí kůže po vyčinění a usušení ztuhne. Pokud se obalovala do určitých tvarů, hlavně



Obr. 46 Vyčiněná kůže z jelena tzv. jelenice, 1. pol. 20. stol.



Obr. 47 Kožený bandalír pro pěchotní šavli, napoleonská doba, Francie, soukromá sbírka. Základ závěsu tvoří hovězí kůže činěná způsobem jelenice, barvená plavenou křídou.



Obr. 48 Kožený závěs pro prachovnici jízdního arkebuzíra, 1. pol. 17. stol., Německo, soukromá sbírka. Brašnička na kule vyrobena z jelenice, dávkovací prachovnice zavěšená na železném háku do závěsu.



Obr. 49 Československá šavle vz. 24, Čechy (W. Štós). Rukojeť šavle pokryta rejnočí kůží.

Obr. 50 Dýka aikuči, 19. stol., Japonsko, SZ Lysice. Rukojeť zbraně vyrobena ze dřeva a obalena rejnočí kůží.



rukojeti zbraní, pochev šavlí, tesáků, tak se namáčela, aby změkla a posléze znova vysušila. Pro svou krásnou kresbu byla používána zejména v Japonsku na rukojeti katan, tamních chladných zbraní. Lze ji však nalézt i Evropě, hlavně u rukojetí a pochev chladných zbraní. Její výhodou je poměrně snadné barvení do různých odstínů. (Viz obr. 49 a 50)

- IX. Žraločí kůže** je podobná rejnočí kůži. Má na sobě řádkové výstupky, které jsou na omak velmi ostré. Byla používána k obalování rukojeti šavlí (Rakousko) hlavně v 19. století. Ostrost výstupků se musela zbrousit a vyhladit. Kůže se barvila na různé odstíny. Materiál se hojně používal rovněž na na česání plstě, hlavně u klobouků. Z počátku windsurfingu na povrch laminátových a umělohmotných korpusů se lepila žraločí kůže proti skluzu. Později byl povrch vyráběn z umělé hmoty. (Viz obr. 51)
- X. Hadí kůže** upoutá svou velmi jemnou strukturou a velkou škálou barev. Používala se na povrchy pochev loveckých tesáků. Pro svoji krásnou kresbu našla uplatnění také ve výrobě kabelek a bot, zejména v Orientu. (Viz obr. 52)
- XI. Krokodýlí kůže** je velmi atraktivní, používá se hlavně při výrobě obuvi a kabelek. V Africe se jí pokrývaly obranné štíty domorodců při bojových aktivitách místních kmenů. Po usušení se vyznačuje velkou tvrdostí a odolností, zejména proti sekům. Použití tohoto druhu kůže je u evropských zbraní raritní, lze ji najít jen velmi ojediněle jako součást zdobení loveckých brašen. (Viz obr. 55)

l) Textil: Honosné zbroje, které byly zlaceny, leptány, modřeny a jinak umělecky tvářeny, byly na okrajových plochách a pohyblivých částech chráněny našitou látkou proti podřetí prořetí povrchu. Zpravidla byly uchyceny na jelenicové pásky z kůže a látek, nanýťované do těchto míst od platněře. U polních zbrojí tyto ochrany často nebyly použity, jednalo se totiž o nezdobené zbroje, pod něž se nasazovaly kožené kabátce – kolety, nebo prošíváné oděvy proti otlakům. Na konci 17. a zač. 18. stol. a později v napoleonských dobách, kdy se zbroje odlehčovaly, zbyl jen přední a zadní kyrys, který se podšíval látkou z konopí a lnu, vyplněnou žíněmi nebo sušenými lesními travinami. Také ty byly nýťovány k okrajům kyrysů.

Bandalíry, čili závěsy přes rameno na rapíry, kordy, lovecké tesáky, byly zhotovovány z kůže hovězího skotu. Honosnější bandalíry byly šity z látek, u některých tvořila střední nosnou část kůže. Povrch byl vyšíty do krajky buď stříbrnou nití nebo měděným pozlaceným drátem. Tyto závěsy jsou velmi vzácné. (Viz obr. 53 a 54)

m) Peří tvoří pro svou tvarovou a barevnou ojedinělost a výjimečnost pravidelně nedílnou součást lidských výrobků. Jako sví původní nositelé ptáci, pyšníci se různobarevným peřím (samečci k přilákávání samiček), se různobarevné peří objevuje jako ozdoba od dob faraonů až po dobu současnost. Nejprve jako chocholy při vojenských taženích, turnajích, později, později klobouky šlechty, kdy se bez peří na klobouku neobešel žádný tehdejší kavalír. Později se vojska různých zemí začala rozlišovat podle barevností per a vytvářela si jejich pomocí vlastní poznávací znamení. Je známo, že např. Švédové měli barvu modrou a žlutou, Rakousko žlutou a černou, Francie červenou. Jednotlivé oddíly armády měnily barvy peří, ale základní barva zůstávala. Nejvíce populární bylo peří pštrosí, rajčí a paví. Dobové chocholy vojenských čepic a čák jsou velmi vzácné, protože se příliš nezachovaly. Peří ze pštrosů a pávů se používá dodnes a zdobí dámské doplňky – např. klobouky, dobové a divadelní kostýmy. (Viz obr. 56, 57 a 58)

n) Žíně a to především koňské, se objevovaly již ve starém Řecku a Římě, rovněž také u mongolských armád, které pronikaly do Evropy. Později se používaly na čepice hlavně u armád evropských států. Známé jsou z rakouských nebo francouzských vojenských čepic. Používaly se také u vycpávek vojenských kabátů či jako vycpávka křesel u nábytku. (Viz obr. 59)



Obr. 51 Důstojnická šavle, vz. 1861, Rakousko, soukromá sbírka. Rukojeť je vyrobena z dřevěného základu obaleného žraločí kůží. Na povrchu rukojeti je patrná degradace, způsobená otěrem rukou z užívání. Koš zbraně nese výrazné známky povrchové koroze z nevhodného klimatického uložení.



Obr. 52 Kabelka zhotovená z hadí kůže (krajta), 30. léta 20. stol., Anglie, soukromá sbírka.



Obr. 53 Detail náprsního štítu černěné zbroje, konec 16. stol., Německo, soukromá sbírka. Ukázka podšití kovového terče kůží, zabraňující povrchové narušení kovových částí vzájemným otěrem.

Obr. 54 Honosná černěná a zlacená zbroj, 2. pol. 16. stol., Německo – Lanshut, Dražďany. Okraje ramen a spodního dílu přilby jsou lemovány česanou bavlnou našitě na jelenicové pásky, připevněné k vnitřní části zbroje platněm.

Obr. 55 Peněženka, 20. léta 20. stol., Čechy, soukromá sbírka. Detail struktury povrchu krokodýlí kůže. →



Obr. 56 Čáko s chocholem na vrcholu (tzv. Federbusch), napoleonská doba, lokace?, soukromá sbírka. Prut z rohoviny obalený koudelí s našívaným kohoutím barveným peřím.



Obr. 58 Důstojnický dvourohý klobouk, 19. stol., Rakousko, SZ Horšovský Týn. Hřbet klobouku zdoben pštrosím peřím.



Obr. 57 Vojenský dvourohý klobouk maršála Radeckého z Radče, 2. pol. 19. stol., Rakousko, SZ Horšovský Týn. Klobouk zdoben barveným pštrosím peřím (Emu).



Obr. 59 Dragounská přilba zdobená koňskými žíněmi, napoleonská doba, soukromá sbírka.

(B) Techniky zdobení různými druhy cenných a přírodních materiálů

Používané zdobení kovových předmětů:

1. **Rytí** patří mezi nejstarší doložené techniky. Využívalo se od pradávna při výrobě mincí, šperků a tudíž i výzdobě zbraní a zbroje. Novodobý rozvoj ke zaznamenán kolem 15. století, kdy se provádělo kaleným ocelovým rydlem. Různé vyrývané obrazce se prováděly podle předloh rytců a malířů. Byly módním trendem podle toho, jak se měnily slohy. Do různých měkkých kovů jsou vyrývány rýhy tvrdými rydlý mnoha druhů, který si rytec připravil a vybrousil do požadovaného tvaru zdobení. Předlohu rytí si připravil sám nebo již dle zmiňované předlohy podle přání zákazníka. Rytí do kovů vyžadovalo zručného a nadaného kreslíře a rytce v jedné osobě. Rytec musel ovládat nejen rytí, ale také vtlačování ušlechtilých kovů, jako zlato, stříbro, měď či mosaz do vyrytých ornamentů. Technikou často zaměnitelná s rytím bylo vsekávání – tepání ornamentů do kovu, jak do zbraní a zbrojí, tak do ozdobných nádob rozšířených hlavně v Orientu. (Viz obr. 60, 61 a 62)



Obr. 60 Jezdecký meč, 1587, Německo (zn. Peter Munsten), soukromá sbírka. Na koši zbraně je patrná výzdoba provedená plastickou hlubokou rytinou na motivy mytologického příběhu. Rukojeť zhotovena ovinutím různě spletených mosazných drátků kolem dřevěné rukojeti, konce zdobeny spletenými prstny.



Obr. 61 Lovecká kulová kozlice, Rakousko – Wiener Neustadt (J. Andrs), pol. 19. stol., soukromá sbírka. Na zámkové desce, kohoutu a baskuli zbraně rytá ornamentální výzdoba s loveckým výjevem.



Obr. 62 Prachovnice z paroží (jelen), zdobená loveckými výjevy, 17. stol., střední Evropa, SZ Lysice.

2. **Cizelování** je samostatný obor používaný nejčastěji pro úpravu povrchu plastických reliéfů, vyrobených obvykle z mosazi, mědi, alpaky, olova a cínu. Výjevy zachycovaly obvykle žánrové, lovecké a bitevní scény. Technikou se zabývali cizeléři. Některé předměty se následně zlatily nebo stříbřily. K cizelovací technice patří také způsob vytlačování – repoussé. Tohoto termínu se používá pro vystupující zdobení na líci, která vzniká vyražením ornamentů z rubové strany předmětu. (Viz obr. 63 a 64)
3. **Embossing** vytváří zdobení reliéfem podobně jako repoussé, ale často označuje jakoukoliv reliéfní práci na zbrojích, zbraních či šperích. (Viz obr. 65)
4. **Tausování – taušírování** je starobylá technika vkládání měkkého kovu do kovu tvrdšího, např. ryzího zlata do legovaného stříbra nebo oceli. Do plochy základního materiálu se jemně vyryje úzkým nožovým rydlem ornament ve tvaru klínu, který je dole nepatrně širší než nahoře. Do takto upravených rýh nebo prohlubní se vkládají tenké drátky z měkkého materiálu, kladívkem nebo různými kovovými čákaný se zaklepávají, aby se ve vyrytých drážkách zaklínily. Povrch se posléze zabrušuje a leští. Výjimečné práce tímto způsobem výzdoby vznikaly v prostředí španělských Maurů nebo v Číně a Japonsku. (Viz obr. 66 a 67)



Obr. 63 Pistole křesadlová s holandským zámkem, pol. 17. stol., severní Itálie, soukromá sbírka. Garnitura zbraně železná, spodní zakončení rukojeti ve formě rytého a cizelovaného maskaronu.



Obr. 64 Lovecká kulovnice s křesadlovým zámkem, 1. pol. 18. stol., Čechy – Praha, soukromá sbírka. Veškeré kování zbraně odlito z mosazi, lovecké výjevy na zámkové desce s podílem cizelérské a rytecké práce.



Obr. 65 Kynžál, datace?, Rusko – Kavkaz, soukromá sbírka. Vnější plech pochvy a rukojeti zbraně zdobeny z vnitřní strany protlačovaným stříbrným plechem (tzv. technika repouse). Černání povrchu způsobeno pokrytím vnější vrstvy oxidem stříbrným na základě působení síry v běžném klimatu.



Obr. 66 Pistole s křesadlovým zámkem, 4. čtvrtina 18. stol., Uhry – Prešpurk (J. Vilgrateer), soukromá sbírka. Na zbrani osazena turecká hlaveň taušírovaná stříbrem s mosaznou značkou výrobce.



Obr. 67 Lovecká kulovnice s křesadlovým zámkem, 2. pol. 18. stol., Itálie, soukromá sbírka. Hlaveň vyrobená způsobem tzv. falešného damastu (překovávání točených prutů různých složek tvrdosti kovů), který byl broušen a leštěn, konečné zvýraznění tzv. damascenského dekoru bylo dosaženo odleptáváním povrchu kyselinami. Stříbrný dekor na povrchu hlavně byl vytvořen technikou tausování – válcování stříbrného plechu na povrch šachovnicově podryté hlavně. Součástí výzdoby je osazení přírodních kamenů (tyrkys a rubín) do zdobného reliéfu na horní ploše hlavně.



Obr. 68 Zvoncový rapír, pol. 17. stol., Španělsko (Hortuno z Toleda), draženo v Sotheby's, London, 30. 7. 2004. Rukojeť zbraně s postříbřeným košem nese různé druhy opracování kovu: prorážení z rubové strany, cizelování, embosing a rytí.



Obr. 69 Zvoncový kord, 2. pol. 17. stol., Španělsko, soukromá sbírka. Železný koš zbraně nese tzv. krajkovou výzdobu s ústřední reliéfní scénou jezdce s kopím na koni, pro jejíž vytvoření bylo použito technik prorážení z rubové strany, cizelování, embosing a rytí.

5. **Tepání** se provádí na kovových předmětech doplňující kování jak u zbraní a zbrojí, technikou prorážení ornamentů. Prorážení se provádělo ocelovými razníky a rydlý z lícové strany předmětu, např. koše kordů ze 17. století, tzv. zvoncové koše technikou krajky. Často se nachází ve spojení s technikou repoussé. (Viz obr. 68 a 69)
6. **Děrování** je způsob utváření vzorů prořezáváním kovu pilou nebo prorážením razníky, které jsou vybroušeny do tvaru, přizpůsobeného pro tvarování děr podle vzoru předlohy. Setkáváme se s ním u některých čepelí kordů z Itálie a Španělska. (Viz obr. 70 a 71)
7. **Leptání** se provádí u zdobení kovových předmětů, ne však rydlem ale leptem. Do ochranného povrchu z arabského asfaltu nebo vosku, naneseného na kovový předmět, se do této ochranné vrstvy se vyškrabala požadovaná kresba. Nástroj k vyškrabání se podobal silnější jehle, kterou se kresba prováděla jediným tahem. To vytvářelo důraz na řemeslnou kvalitu autora, neboť chyba při vyškrabávání totiž znamenala nutnost obnovy celého krycího nátěru. Do vyškrabané vrstvy se nanášel roztok směsi kyselin, která pak tuto vyškrabanou vrstvu vyleptala. Leptání bylo přesto velmi rozšířené, neboť bylo lehčí a levnější než rytí, pro něž bylo potřeba mnoho nástrojů a práce byla časově náročnější. K leptání naopak stačil vosk, jehla a trochu výtvarného nadání. Rozdíly v kvalitě jsou zřetelné zejména mezi pracemi prováděnými na čepelích a u honosných zbrojí, kde byla výzdoba prováděna podle daných předloh. Tato práce byla velmi ceněna, protože se jednalo o vysoce kvalifikované řemeslníky. Leptání a rytí bývá často zaměňováno. (Viz obr. 72, 73 a 74)
8. **Smalt** je typický tím, že smaltované výrobky mohou být jak průhledné, tak neprůhledné. Jedná se totiž sklovitý prášek různých barev. V prášku jsou barvy velmi nevýrazné. Smalt se taví se přibližně kolem 800°C a jedná se o poměrně odbornou práci. Výrobky ze smaltu mohou být různobarevné a používat složité vzory nebo malbu. Typ nazývaný cloisonné je oddělen od podkladu a připojen kovovými drátky. Jiný druh smaltu s názvem champlevé má sám podkladový kov rytý a tyto prohlubeniny jsou vyplněny smaltem. Třetí typ se vypaluje přímo na kov, kresba se pak přikryje následně vypálí další vrstvou smaltu. Používá se ve šperkařství u zbraní, šperkařství, pro korunovační klenoty či medaile. Tato technika je velmi náročná pro odbornost v oboru. (Viz obr. 75)



Obr. 70 Kord, začátek 17. stol., Německo se španělskou čepelí, soukromá sbírka. Vrchní část zdobena technikou prosekávání čepele ve žlabu.



Obr. 71 Poboční kord, 1. pol. 18. stol., Německo, soukromá sbírka. Výzdoba koše technikou prořezávání a vysekávání, s následným s ryteckým dozdobením.

9. Malování představuje převážně olejovými barvami ručně malované výjevy na kovové předměty a to buď podle šablon, tak volně. Scény mohou zobrazovat bojové scény, dochované např. na zbrojích a štítech na SZ Konopiště. Ve starších obdobích se na dřevěný podklad ještě kličem nalepovala vrstva kůže, na kterou se teprve malovalo (nejčastěji s tematikou erbů majitele nebo měst). *(Viz obr. 76, 77, 78 a 79)*

10. Niello je technika využívající ryté nebo leptané linie vyplněné černým práškem se složením ze stříbra, olova, mědi a síry. Po zahřátí prášek pronikne do drážek podkladového kovu a linie ztmavnou. Vyleštěný základní materiál silně kontrastuje s tmavou kresbou niela. Vyskytuje se u šperků a orientálních zbraní a různých ozdobných předmětů. *(Viz obr. 80)*

11. Zlacení je obecný název pro dvě rozdílné techniky využívající buď plátování nebo zlacení plátkovým. Plátováním se pokrýval povrch vyleštěné měděné desky, na níž se položil stříbrný nebo zlatý plech a následně se po rozehrátí v peci válcovao. Válcovaná fólie následně přilnula k podkladu. Proces plátování může být realizován i u dalších materiálů. Plech byl často používán k dalšímu zpracování pro zdobení chladných zbraní a plastických reliéfů.

Zlacení plátkovým zlatem ve zlatých a stříbrných fóliích o síle několik mikronů milimetru, se pokrývaly spíše různé umělecké předměty a polychromie plastik, u nichž nehrozilo běžným používáním setření povrchu. Ke zdobení zlatem rovněž patří technika granulace čili filigrán. Granulace je původu orientálního a nejvyšší úroveň dosáhla v období starověku, zejména v Římě. Název pochází z obratu „filum granum“ – zrnkový drát. Základem filigránu byly točené dráty na způsob provázku, kde se válcovaly na plocho, nebo točený úzký pásek. Zrnka neboli malé kuličky se zhotovovaly tak, že se nastříhal z plechu stříbra či zlata na přibližně stejně velké kousky a tavily se v kelímku za přidání rozdrceného dřevěného uhlí. V tavicím kelímku rozdrcené uhlí zabraňovalo kovu spojení a vznikali tím malé kuličky – granulace. Kuličky se posléze pájely na základ točeného drátu/pásky. Filigrán se používal především k výzdobě zbraní pocházejících z orientu, na našem území se dochoval např. na českých korunovačních klenotech. *(Viz obr. 81 a 82)*



Obr. 72 Štít s renesančním dekorem, 16. (19.?) stol., technika leptání kovu kyselinami, soukromá sbírka.



Obr. 73 Pistole na zápalky (pro pokojovou střelbu), 2. pol. 19. stol. Francie – Paříž (Henry Gordier), soukromá sbírka. Výzdoba provedena hlubokým leptem do ocelového povrchu.



Obr. 74 Jezdecký meč, konec 16. stol., Německo (zn. WL), soukromá sbírka. Horní část čepele zdobena technikou leptání s prvky měsíce, slunce a hvězd.

Obr. 75 Fyzilířská čepice FWR, 4. čtvrtina 18. stol., Prusko, SZ Lysice. Kruhový smaltovaný medailon s červeným lemem a motivem černé orlice třímající vavřínový věnec pod korunou na bílém poli je vsazen uprostřed štítku s osmicípou kanelovanou hvězdou čela čepice.





Obr. 76 Prsní plát, 1640–1660, Itálie, SZ Konopiště. Prsní plát lehké jezdecké zbroje vyzdobený na povrchu malovaným maskaronem medúzy, okolní plocha vyzdobena malbou s motivem rybích šupin v černo-zlato-zelené barvě.

Obr. 77 Kruhový štít, 1570-160, Itálie, SZ Konopiště. Plocha štítu druhotně vyzdobena velkým maskaronem lva na černém pozadí.



Obr. 78/Obr. 79 Pánvičková prachovnice, konec 18. stol., střední Evropa, do průhledného stavu vybroušená rohovina zdobena malířsky na rubu scénou lovce se psem a bohyně lovu Diany s psem; kování mosazné.



Obr. 80 Šaška, 2. pol. 19. stol., Rusko, soukromá sbírka. Pochva zbraně zdobena technikou niello.



Obr. 81 Lovecká kozlice, 1. pol. 19. stol., Rakousko, soukromá sbírka. Rytecká výzdoba zámku a baskule doplněna na okraji hlavní taušírováním zlatem.



Obr. 82 Husarská šavle, pol. 18. stol. Uhry, SZ Lysice. Veškerá mosazná garnitura povrchově zlacena.

(C) Degradace materiálů

Veškeré materiály, které se objevují ve sbírkových fondech ať už privátních či státních, jsou tyto z podstaty své existence ve fyzikálních podmínkách tohoto světa, ohroženy postupnou degradací své materiálové hmoty. Rozpoznání jednotlivých fází degradace materiálu je proto základním a výchozím krokem k její případné následné eliminaci. Oddíly této kapitoly proto představují jednotlivé degradační fáze u základních materiálů, které jsou při výrobě militarií obvykle užívány. Postupně tak jsou v textových částech popsány a příslušnou fotodokumentací vizuálně demonstrovány degradační fáze a koroze povrchů železa, oceli, litiny, cínu, olova, mosazi a jeho slitin, mědi, bronzu (slitiny mědi a cínu), stříbra a zlata (jen v podobě zlacení různých kovů). Dále pak také nekovové předměty, které tyto materiály vesměs doprovázejí, a mezi které patří kůže, dřevo, peří, žíně, perleť, rohovina, parohovina, kost, slonovina a želvovina.

Patrně nebude překvapením konstatování, že snaha o vyrovnání se s postupnou degradací materiálů byla řešena dlouhodobě, tedy již i dávnými výrobci. Vzhledem k často mnohogenaračně předávaným řemeslným znalostem totiž vyvinuli a používali řadu metod, aby těmto procesům zabránili. Jednalo se přitom primárně o snahu prodloužení fyzické existence daného výrobku. Vznik koroze je v současnosti chápán coby permanentně probíhající chemicko-fyzikální proces. Znalost, že její počátek a průběh závisí na okolních podmínkách, zejména na vlhkosti a teplotě, lze přitom předpokládat již dávno. V současnosti pak k těmto činitelům můžeme připojit hlavně znečištění prostředí, mezi něž patří např. nadměrná prašnost. Nezanedbatelné jsou posléze také znalosti vnitřních degradačních činitelů, které jsou dány způsobem výroby. Je potřeba zdůraznit, že poškození památek je prioritně ovlivněno prostředím, ve kterém se nacházejí. Z hlediska ochrany předmětů je proto nutná pravidelná a důkladná kontrola. Preventivní opatření bez nutnosti dalších zásahů tak vyžadují kontrolu vlhkosti ovzduší a prašnosti, která nese chemické prvky, které napadají kovové předměty. Sledovat je vhodné také kyseliny, zejména octovou a mravenčí, obsažené ve dřevěných či dřevotřískových vitrínách, obsahujících formaldehyd.

1. Kovové materiály

Koroze kovu je fyzikálně-chemická reakce na prostředí vedoucí následně ke změně vlastností materiálu. Z tohoto důvodu je nezbytná znalost jednotlivých projevů a druhů koroze. Aby mohla být životnost těchto kovů co nejdelší, musí být sledován zejména stav povrchu těchto materiálů a chráněn mechanickým a fyzickým vlivem. Problematická je kombinace některá kovů (železo-měď, železo-mosaz, měď-zinek), při níž mezi nimi vzniká vodivý elektrolyt, urychlující korozi. Atmosférická koroze je obvykle příčinou všech ztrát na povrchu kovových materiálů.

a. Železo má největší zastoupení z kovů u zbraní chladných, dřevcových a střelných a dále zejména u zbrojí. Železo se zde nachází jak ve formě oceli obsahující uhlík, tak i železa, který uhlík neobsahuje. Funkční části chladných zbraní jako čepele, listy dřevcových zbraní, zámky střelných, se kovaly ze železa, kaleného do vody nebo oleje. Z kalitelných plechů se kovaly rovněž některé zbroje. Mechanické vlastnosti kaleného kovu, zachovávají při jeho deformaci do určité míry svůj tvar. Tyto kovy při namáhání jak fyzickým, mechanickým a hlavně chemickým, ale trpí degradačními vlivy. Ve sbírkových fon-

dech uchovávané předměty trpí ve vnitřním prostředí rostoucí přítomností prachu a soli. Tyto nečistoty vedou ke zvýšené kondenzaci vody a tím urychlení počátků koroze. Při styku kovových částí s lidským tělem, je zanechána stopa kyseliny máselné, jež je obsažena v lidském potu a zapříčiňuje okamžitou reakci po které na povrchu bezprostředně následuje koroze. Na povrchu vznikají rezavé skvrny, jež dokumentují ztrátu ochranné vrstvy. Tmavohnědé zabarvení koroze poukazuje na postup koroze hlouběji do materiálu. *(Viz obr. 84, 85, 86 a 87)*

b. Ocel obsahuje podobné vlastnosti jako železo, do kovu je zde jen přidáván uhlík 0,5–1,5 %, čímž se se stává tento materiál kalitelným. Ocel vykazuje odolnost proti otěru, kvalitu materiálu lze sledovat v pružnosti a zachování ostré hrany. Je částečně odolnější vůči rzi než měkké železo. Z oceli jsou veškeré hlavní části střelných zbraní, čepele chladných zbraní, listy dřevcových zbraní a určitá procenta uhlíku v sobě vykazují také některé zbroje. *(Viz obr. 88, 89, 90, 91, 92 a 93)*

c. Litina je slitke železa a uhlíku. Je odolnější než železo, ale křehčí a proto je náchylná ke zlomu. Je rovněž napadána rzí. U sbírkových předmětů, ale nemá takové zastoupení jako železo a ocel. Pokud není vystavena venkovním povětrnostním podmínkám, zachovává stálou podobu. V odpovídajících podmínkách uložení je proto stálá a nepodléhá zásadní degradaci. Koroze materiálu se na povrchu projevuje objevením rezavých skvrn. U litinových předmětů hrozí při manipulaci spíše mechanické či fyzické poškození v povrchu a materiálového lomu. Tato poškození se velmi komplikovaně obnovují. *(Viz obr. 83)*



Obr. 83 Kamna, 3. třetina 19. stol., SZ Kunštát. Tzv. Americká litinová kamna s původně protikorozní úpravou tzv. poníkování, vykazují z důvodu dlouhodobého umístění v nevyhovujícím prostředí s vlivem vlhkosti a sírých par v ovzduší, stopy povrchové koroze.



Obr. 84 Schiavona, 2. pol. 18. stol., severní Itálie, soukromá sbírka. Koš zbraně vyroben kovářskou technikou svařování v ohni, na povrchu známky lokálně ohraničené koroze způsobené vlivem běžné vlhkosti prostředí.



Obr. 85 Jezdecká ostruha, poč. 16. stol. střední Evropa, soukromá sbírka. Půdní nález součástky tzv. maxmiliánské zbroje ukazuje výrazný stupeň degradace kovového materiálu působením koroze.



Obr. 86 Křesadlový zámek, Rakousko, model 1784, soukromá sbírka. Půdní nález, Znojensko.



Obr. 87 Ostruha pochvy šavle, okolo 1825, Rusko, soukromá sbírka. Nález s viditelně degradovaným povrchem způsobeným dlouhodobým nevhodným uložením s působením dešťové vody.



Obr. 88 Záda francouzského kyrsu vz. 1828, po-napoleonská doba, soukromá sbírka. Ukázka viditelných známek devastace povrchu kovu způsobené dotykem rukou, stav před konzervací.



Obr. 89 Spodní část zbroje (kovové kalhoty tzv. šorce) pěšího lanknehta, 1. čtvrtina 16. stol., Německo, soukromá sbírka. Ukázka povrchová koroze způsobené dlouhodobým uložením v neregulované vlhkostí ovzduší.



Obr. 91 Lovecký tesák, přelom 17. a 18. stol., Německo, soukromá sbírka. Ukázka devastace povrchu čepele rzí, jejíž podoba přecházející z důlkové koroze do hlubokých kavern, se objevila po nevhodné aplikaci směsi kyseliny fosforečné, použité pro její odstranění. Směs kyseliny současně způsobila i devastaci struktury hmoty kovu.



Obr. 90 Jezdecká přilba, 2. pol. 16. stol., Německo, soukromá sbírka. Povrch degradován dlouhodobým uložením ve vlhkém prostředí, jež způsobilo zasažení svrchních vrstev kovu důlkovou korozí. K jejímu odstranění byla použita v současnosti již nedoporučované ošetření odrezovačem ve složení kyseliny fosforečné.



Obr. 92 Důstojnická šavle vz. 1904, Rakousko, soukromá sbírka. Čepel, koš a pochva poniklovány jakožto dobový způsob ochrany kovu proti korozi. V důsledku dlouhodobého uložení ve vlhkém prostředí jsou přesto na pochvě a čepeli patrné známky podrezení ploch coby devastace jádra kovu (ocel) i svrchního niklu.



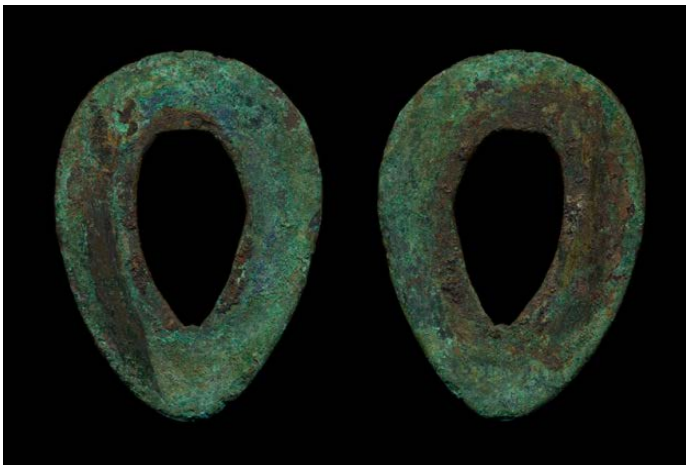
Obr. 93 Laténský meč, 2. stol. n. l., soukromá sbírka. Ukázka diferenciací degradovaných ploch na zbrani z půdního nálezu s kombinací ocelové čepele a bronzové rukojeti. Plošné části čepele vykazují degradaci s hlubokými kavernami způsobené dlouhodobým působením zemní vlhkosti; bronzová rukojeť bez známek hlubšího napadení je pouze na povrchu obalena zelenou oxidační vrstvou.



Obr. 94 Měděná nádoba, střední Evropa, 2. pol. 19. stol., soukromá sbírka. Povrch předmětu vykazuje známky degradace do formy tzv. měděnky, způsobené působením sýry v běžném klimatu.



Obr. 95 Prachovnice, 19. stol., střední Evropa, soukromá sbírka. Předměty na pravé straně pokryté tzv. ušlechtilou patinou vykazují neopravitelné povrchové mechanické poškození.



Obr. 96 Záštitka japonského meče, e-zdroj. Na povrchu předmětu je viditelná tzv. divoká oxidace a koroze mědi, vytvářející nežádoucí patinu, degradující materiálovou skladbu.



Obr. 97 Dělo 8-liberní, konec 18. stol., Francie, soukromá sbírka. Odlitek z bronzové děloviny. Půdní nález vykazuje v detailu narušení povrchové vrstvy (tzv. nemoc bronzu – modrozelenou vrstvu korozních produktů tvoří většinou zásadité uhličitany).

d. Měď jako materiál vlivem klimatických podmínek výrazně povrchově koroduje, pokrývá se slabou vrstvou oxidu měďnatého a mění svoji barvu na červenohnědou, tvořící tzv. ušlechtilou patinu. Atmosférická koroze působením na měď je velmi pomalá a při pokojové teplotě se postup vrstvy oxidu měďnatého v tomto stadiu téměř zastaví. Jestliže je v prostředí přítomna síra, reaguje měď vznikem tmavé vrstvy, kde se může až odlupovat a zanechává hloubkové stopy koroze. V kontaktu železa a mědi a jeho slitin, dochází ke vzniku a působení elektrolytu a následně k rozpadu kovu. Lokální kontaminace povrchu chloridy za přítomnosti velké vlhkosti, mění barvu povrchu na tmavě či zelené skvrny. Ve vnitřním prostředí lze kmenovat látky kyselily mravenčí a octové obsažené ve dřevě, působící zvýšenou náchylnost ke korozi. Ve venkovním prostředí, kde je vystavena povětrnostním vlivům, vzniká povrchová vrstva dlouhodobě a je na historických předmětech (např. děla) přípustná k ponechání. *(Viz obr. 94, 95 a 96)*

e. Bronz stejně jako měď oxiduje do odstínu rezavohnědé barvy. Odstranění patiny bronzových předmětů – sochy, zvony, zbraně – hlavně děla, hlavně pušek, v době bronzové meče, dýky – je nutno velmi uvážit. Je velká pravděpodobnost, že by tímto zásahem mohlo dajít ke znehodnocení předmětu. U tohoto materiálu někdy dochází k napadení tzv. bronzovým morem. Znakem moru je zelenohnědá krusta, která se samovolně odlupuje. V tomto případě je bezodkladně nutná péče konzervátora či restaurátora. Ve venkovním prostředí vlivem povětrnostních podmínek (děšť, slunce) bronz koroduje do zelené barvy a zůstává stálou. V kombinaci materiálu bronz-železo může vznikat elektrický článok, při němž se koroze bronzu výrazně prohlubuje. *(Viz obr. 97, 98 a 99)*



Obr. 98 Votivní předmět (roh hojnosti) ve formě hlavy buvolu, datace neurčena, Asie, soukromá sbírka. Na povrchu znatelné známky degradace kovu.



Obr. 99 Bronzový odlitek orla určený na čelní stranu husarské brašny, Francie, kolem roku 1800, soukromá sbírka. Ukázka degradace povrchu materiálu působením sirných složek v půdě.

f. Cín bývá ve sbírkových fondech výrazněji zastoupen hlavně v podobě nádobí (talíře, korbely). Má stříbřitou barvu. Na rozdíl od olova není příliš náchylný ke korozi vlivem kyselin. Barva cínu bez přítomnosti vlhkosti je stříbrošedá a na povrchu je lesklá. Ve vlhkém prostředí vzniká silnější vrstva oxidace, povrch se mění a zbarvuje se do tmavošedé. Ve slitině s olovem, podléhá cín více aktivní korozi za vzniku práškových produktů. Při korozních procesech tvoří cín sloučeniny cínaté, nebo cíníčitě. Ty na povrchu tmavnou a mění barvu. Nejškodlivější na korozi cínu je změna teplot, již od 13. °C až po bod mrazu. Touto překrystalisací se cínové předměty rozrušují a hrozí rozpadem ve formě tzv. cínového moru. Tento



Obr. 100 Cínové nádoby, (korbel) pol. 18. stol. a (podnos) 3. třetina 18. stol., střední Evropa, soukromá sbírka. Snímek dokládá vizuální rozdíl mezi vyčištěnou plochou cínového podnosu a cínového povrchu s patinou (způsobena působením vodní vlhkosti a chloridů v běžném klimatu). Korozí podporuje ve slitině cínu obsažená příměs olova.



Obr. 101 Svatební lžíce, pol. 19. stol., Rakousko, soukromá sbírka. Ukázka napadení tzv. cínovým morem, který způsobuje postupný rozpad předmětu. Struktura materiálu nese známky bílých výrůstků – výtrusů v podobě bílého rozpadajícího se prášku.



Obr. 102 Střela do tarasnice, 1. pol. 14. stol., Čechy, soukromá sbírka. Půdní nález vykazuje známky destrukce olověné střely nárazem na cíl a devastace obalu i železného jádra korozí.



Obr. 103 Olověný pás používaný ke spojování článků skel vitráží, na okraji viditelné stopy degradace kovu.

degradační proces tvoří práškově bílé skvrny vystupující do prostoru, kde hrozí až proděravění předmětu. Rychlost rozpadu je urychlována solemi cínu. Takto napadený předmět musí být okamžitě izolován, neboť bílý prášek cínového moru putuje v ovzduší a napadá jiné vystavené předměty z téhož materiálu. Mezi další faktory poškození a degradace cínu patří mechanické a fyzické vlivy, neboť se jedná o materiál měkký a snadno tak podléhá této formě poškození. Při manipulaci je proto nutno dodržovat obezřetnost, neboť může neopatrností dojít povrchově a nevratnému poškození předmětu. Cín vyčištěný do stříbřité barvy pomalu zachází do šedé barvy. *(Viz obr. 100 a 101)*

g. Olovo má podobnou barvu jako cín, na řezu je stříbrný jako stříbro. Jedná se rovněž jako u cínu o měkký kov a k rizikovým faktorům degradace patří vyšší teplota a neopatrné zacházení. Hrozí mu mechanické poškození a deformace předmětu. Vedle tohoto nebezpečí je olovo ohroženo kontaminací prostředí kyselinami. Ty mohou být obsaženy v materiálech pro uložení či vystavení, zejména dřevinách (hlavně buk a cedr), jež tyto kyseliny (octovou a mravenčí) vylučují, ale taky rovněž v různých lepidlech, barvách a těsnících hmotách. Olovo je proto nejlépe uchovávat v suchém prostředí bez kontaktu se zmíněnými materiály. Koroze olova většinou probíhá velmi pomalu, tato dobrá odolnost je však dána charakterem korozních produktů, které se vytváří na povrchu. Aktivní koroze se projevuje vznikem odpadávajícího bílého prášku z povrchu. Zrychlení degradace probíhá zejména v půdním prostředí. Ošetření olověných předmětů zasažených korozí je dlouhodobá a náročná činnost. *(Viz obr. 102 a 103)*

h. Mosaz má ve vyčištěném stavu zlatou barvu a může být snadno zaměnitelná se zlatem. Pokud je zašlá, objevují se na ní zelené skvrny, což způsobuje obsažení mědi v této slitině. Může zajít až do barvy hnědé a zelenočerné. Ve stálém prostředí sbírkových fondů probíhají degradační fáze ale pomaleji, a to i v případě když nemá ochrannou vrstvu. Mosaz velmi napadá půdní prostředí, kde hrozí až rozpad materiálu. V průběhu času mění mřížku kovu a křehne, je nutno s ní proto zacházet opatrně. Mosaz byla rovněž používána na kování různých zbraní, kde mohla být ošetřena pozlacením i jiným pokovováním. Jedná se o materiál označovaný puncem některých výrobců zbraní. *(Viz obr. 104)*

i. Zinek je jako kov při působení běžného klimatu relativně stálý. Rozrušuje se však snadno kyselinami a žiravinami. Náchylnost ke korozi mu způsobují také vlivy okolního prostředí jako vlhkost a prašnost. V rovině vlhkosti je důležité především zachování její stability. V blízkém kontaktu s mědí dochází ke vzniku galvanických článků, zintenzivňujících korozi. Pokud není pokovován vzácným kovem, je napadán zinkovým morem a zcela se rozpadá. Nejvíce na něho působí chloridy, formaldehydy a organické kyseliny. Usazené nečistoty často obsahují právě tyto složky. Běžnou atmosférickou korozí se na zinku utváří šedočerná vrstva oxidu a bílá rez. Vodní pára na něj působí zcela zhoubně a jejím působením vznikají na předmětech hloubkové důlky vedoucí často k trvalému poškození. Protože v zimním období je obsah kyslíčnicku siričitého vyšší, může právě v tomto období dojít k silnému koroznímu napadení. Pokud je takto napaden zinkový předmět, je bezodkladně nutná péče konzervátora či restaurátora. Takto napadený předmět se velmi těžko napravuje. *(Viz obr. 105)*

j. Stříbro se jako materiál ve sbírkách nalézá relativně často. Využívalo se k výrobě nádobí, platidel a rovněž výzdobě zbraní. Stříbro je ve vyčištěném stavu bílý lesklý kov. Působením atmosféry se pokrývá slabou vrstvou oxidu stříbrného, která však zůstává stálý v pokojové teplotě (15-23 °C). Tato vrstva má ochranný charakter a v dlouhodobé procesu tmavne od šedé až po šedočernou barvu. V případě, že jsou předměty se slitin stříbra s mědí či různých dalších příměsí slitin vystaveny vysoké vlhkosti a působení sirných par nebo sirovodíku v ovzduší, mohou se objevit se na povrchu zelené korozní produkty mědi (známé zejména u orientálních zbraní coby známka malého obsahu stříbra). Se rtutí stříbro amalga-



Obr. 104 Pochva husarské šavle, 1. třetina 18. stol. Uhry, soukromá sbírka. Horní objímky závěsu pochvy tvoří tepaná mosaz (tzv. repouse). Degradace kovu a kůže pochvy způsobena vlivem vlhkosti a síry obsažené v běžném klimatu.



Obr. 106 Stříbrná konvice, 1. ¼ 20. stol., Anglie, soukromá sbírka. Ukázka degradace předmětu povrchovou korozí (tzv. zčernání), způsobenou pokrytím povrchu oxidem stříbrným vlivem vlhkosti a přítomnosti sulfidových či chloridových iontů v klimatu.



Obr. 108/Obr. 109 Důstojnická šavle Grenadiere (Císařská garda), 1809, Francie – Paříž, soukromá sbírka. Ukázka devastace způsobená podreznutím základního materiálu čepele s oceli na povrchovou úpravu ze zlacení a modření. Postupující koroze degraduje nejen samotný základní materiál z oceli, ale i povrchovou úpravu šavle, vytvořenou metodou chemického zlacení a modření. Zlato se jeho působením postupně ze základního materiálu odlupuje.



Obr. 105 Příčky pobočního německého kordíku, II. světová válka, Německo, soukromá sbírka. Povrch zinkového materiálu vykazuje hluboké napadení korozí (tzv. zinkový mor). Degradace je nepřímo podporována problematickým osazením zinkové příčky na ocelový řap čepele, kde tak vzniká tzv. galvanický článek. Pohledově je degradace patrná na povrchu zinku bílými mapami až krustami rozkladu, zasahující vnitřní strukturu hmoty kovu.



Obr. 107 Stříbrný náramek, 30. l. 20. stol., Thajsko, soukromá sbírka. Ukázka degradace části výzdoby techniky niello, mechanickým poškozením, způsobená nejspíše technologickou vadou a špatným přichycením hmoty niela ke stříbrnému podkladu.



muje. Pokud je uchováváno ve stálém prostředí, zůstává stálé. Podobný způsob zpracování v postříbření různých kovů jak amalgámem, chemicky a plátkováním, je podobný jako u zlata. Tyto techniky postříbření jsou zastoupeny v našich sbírkách ve výzdobě zbraní všech druhů a uměleckých předmětů. (Viz obr. 106 a 107)

- k. Zlato** se vyskytuje ve sbírkových fondech militarií především v ryteckých technikách, nebo pozlacení povrchů dalších kovů. V dřívějších dobách byl používán např. tzv. zlatý amalgám, kdy se zlato rozpouštělo ve rtuti a posléze nanášelo na kov. Následně bylo přistupováno k chemickému pozlacování. Objevuje se na zbraních jak střelných, tak chladných a dřevcových. Poměrně často může zlatý povrch, nanesený na těchto kovových předmětech podlehnout degradaci. V tomto případě se pak odlupuje a mizí jeho reliéfy. Z tohoto důvodu je nutné tyto předměty pravidelně kontrolovat. Pozlacené mosazné kování na loveckých zbraních trpí přirozeným otěrem a málokdy se zachovalo v původním provedení. Za běžných klimatických podmínek se jedná o materiál stabilní. Postihuje-li jej koroze, jedná se nejčastěji o projevy degradace slitiny zlata a stříbra. Pokud stříbro procentuálně převyšuje obsah zlata, klesá jeho korozní odolnost. Ve vnitřním prostředí dochází k tmavnutí a ztrátě lesku. Změna povrchu, kterou dnes odborníci nazývají patinou, mění vzhled předmětu a je jednou z pomůcek určení stáří. Při kombinaci pozlacení kovu amalgámem v ohni, chemicky či plátováním, hrozí podreznutí kovu a zlato se pak pomalu odlupuje. Obdobně to platí i v případě špatného ošetření základního materiálu. Jedná-li se o chemické zlacení barevných materiálů jako měď a jeho slitiny, stříbra atd., je povrch obvykle stálý a beze změn. V případě, že je zlacený předmět mechanicky poškozen, může na povrch prosvítat základní materiál. Předměty zdobené technikou zlacení všemi způsoby velmi často vynikají vysokým řemeslným zpracováním. Při uchovávání sbírkových předmětů v podmínkách s garancí stálého režimu, zejména bez hrozby působení vlhkosti a kyselin, vznikají u materiálů zlacených plátkovým zlatem minimální degradační projevy. (Viz obr. 108/109)

2. Materiály, které sbírkové předměty doprovázejí

a. **Dřevo** vyžaduje jako materiál používaný na sbírkových předmětech pozornou a trvalou péči. Je zde ohrožováno biologickým napadením, a to jak červotočem, tak různými houbami a plísněmi. Pokud je dřevo napadeno červotočem, objevují se pod předmětem pilinové hromádky. I v případě zdání, že je červotoč neaktivní, prozradí jeho přítomnost piliny, sypající se z dírek i při mírném poklepu na okolní hmotu. Exponát je nutno izolovat od dalších předmětů osazených dřevem, jež je nutno rovněž podrobit důkladné prohlídce. Brouk červotoče klade vajíčka nejčastěji do drobných trhlinek a škvír dřeva, po vylíhnutí se housenky červotoče do materiálu dále zavrtávají. Zakuklení probíhá na povrchu, po vylíhnutí se proces znovu opakuje. Další, svým průběhem a výsledkem často fatálním nebezpečím je napadení dřeva dřevomorkou, jež může uchovávaný sbírkový předmět zničit do takřka úplného rozkladu. Je vlhkostní a latentně se tak často může vyskytovat ve starších vlhkostí trpících budovách. Dokáže prorůst a často rozložit veškeré dřevěné konstrukce. Do dřeva se může dostat i vložení kontaminovaného materiálu při restaurátorském zásahu. Povrchová plíseň již tuto agresivitu nevykazuje. Přesto se i ta neustále šíří, ačkoliv se může dřevo zdát mrtvé a vysušené. Objevuje se často v dlouhodobě nevětraných vitrínách s nevyhovujícími klimatickými podmínkami. Ve výše uvedených případech napadení je bezodkladně nutná péče konzervátora či restaurátora. Degradujícím prvkem může být dřevo u zbraní zasaženo v případě nanesení olejnatých roztoků na jeho povrch při konzervacích zaměřených na ochranu kovových částí zbraně. Po povrchové absorpci olej zabraňuje dřevu v cirkulaci vzduchu, materiál se stává křehčí a náchylnější k rozpadu. (Viz obr. 110)



Obr. 110 Párové pistole, konec 18. stol. Francie, soukromá sbírka. Ukázka devastace dřevěných částí zbraně červotočem.

- b. **Rohovina** je přírodní materiál z rohů volských zvířat. Má různé barvy od bílé až po černou. Degradaci může způsobit napadení broukem – Kožojedem skvrnitým. Rohovina totiž obsahuje mastnoty, jež vyhledává. Procento napadení je však obvykle malé. Dále je náchylná k praskání materiálu z důvodu přesušení, jež může souviset se stářím materiálu. Přichází totiž postupně o svoji přirozenou mastnotu. Použití rohoviny pro výzdobu zbraní je velmi rozšířené, neboť se dobře formuje teplem do různých tvarů. Materiál má ovšem svoji paměť a rád se proto vrací do původního stavu a následně tak praská. Tyto praskliny nejsou obvykle na závadu a málokdy je nutné je nahrazovat rohovinou novou. (Viz obr. 111 a 112)
- c. **Parohovina** netrpí obvykle žádným výrazným napadením, stářím mění barvu z bílé do žluté, což není na závadu. Někdy ve styku s kovem, pokud je kov napaden rzí, ráda přebírá jeho barvu. Po vysušení v běžném prostředí někdy praská.
- d. **Kost** používaná často jako náhražka za slonovinu rovněž netrpí žádnými výraznějšími projevy napadení. Stářím žloutne jako parohovina. Stářím může praskat. Historické výrobky výzdoby zbraní a nábytku, byly lepena kličem, jenž se může uvolnit a tvar vyrobený z kosti odpadnout. Působit může i vlhkost, způsobující usazení plísně. V tomto případě je bezodkladně nutná péče konzervátora či restaurátora. (Viz obr. 113)



Obr. 111 Lovecká kuše, konec 16. stol., Německo, soukromá sbírka. Hlava lučiště silně degradována napadením dřevné sochy červotočem, degradace materiálu zčásti přechází do kostěných prvků obložení, kovové lučiště na povrchu napadeno korozí a chybně upevněno provazovým úvazem, u něhož chybí železné oko. Soukromá sbírka.



Obr. 112 Prachovnice, konec 19. stol., střední Evropa, soukromá sbírka. Ukázka napadení povrchu rohoviny Kožojedem skvrnitým.



Obr. 113 Jatagan, přelom 18./19. stol., Balkán, SZ Hluboká. Ukázka devastace výplně rukojeti vytvořené z kloubu velbloudí kosti. Žebro rukojeti čepele bylo zasaženo korozí, přecházející do barevnosti kosti vpravo nahoře. Na přechodu rukojeti a čepele viditelné znaky po konzervačním odrezovacím zásahu kyselinami.



Obr. 114 Kuše, konec 16. stol., Německo, soukromá sbírka. Detail obložení sochy kuše ze slonoviny, na níž jsou patrné známky degradace v podobě prasklin, způsobených rozdílnou dilatací při sesychání dřeva a slonoviny vlivem vlhkosti v klimatu. Ta spolu s prašností v klimatu způsobuje rovněž postupnou povrchovou změnu barevnosti materiálu.



Obr. 115 Krunýř z mořské karety, soukromá sbírka. Povrch materiálu vykazuje degradaci ve formě odlupování svrchních částí želvoviny, jež je způsobena vysycháním a ztrátou vnitřní mastnoty.



Obr. 116 Závěs rapíru, 17. stol., Německo, soukromá sbírka. Výrobek z hovězí kůže vykazuje na pomocném pásovém řemínku stopy narušení povrchu tzv. koženou rzí, způsobující rozpad materiálu.



Obr. 117 Československý kord vz. 24 (zv. Stříbrňák), Čechy (Wlasovič Štós), soukromá sbírka. Ukázka devastace povrchu rukojeti vyrobené z rybí kůže, jež způsobilo napadení hmyzem (mol, kožojed).



Obr. 118 Husarské čáko, 1. pol. 18. stol., Uhry, SH Buchlov. Ukázka devastace chocholu z peří, způsobeného hmyzem, napadajícím materiál pro jeho vnitřní mastnotu.

e. Slonovina může být v historické rovině zastoupen u sbírkových předmětů relativně hojně, vedle nábytku a hudebních nástrojů také u zbraní. Obvykle jde o ornamenty z plošných destiček vlepovaných do dřeva. Má sametovou smetanovou barvu s nádechem až do jemně žluté barvy. Od kosti ji lze rozeznat jemnějšími léty. Nepůsobí na ni plíseň a není napadána žádným hmyzem. Může však praskat po letech stářím a ztrátou přirozené mastnoty. Materiál ze sloních klů je velmi drahý a v současnosti i pro restaurování často téměř nedostupný. *(Viz obr. 114)*

f. Želvovina pochází z krunýřů želv a jde o drahý materiál i v historické rovině. V současnosti tak jako v případě slonoviny takřka nedostupný. Použití pro výzdobu zbraní je velmi ojedinělé. Želvovina se obvykle lepila na dřevo červeným pečetním voskem. Byla broušena do tenkých vrstev a na povrchu tak vznikala krásná podlepená červená barva. Materiál nebývá náchylný k napadení hmyzem či plísněmi. Pokud je dřevo, na kterém je nalepena, vystaveno vlhkému prostředí, může změnit tvar a svrchní povrchová úprava z želvoviny následně odpadat. Tyto kousky je nutno uchovat a bezodkladně zahájit konzervátorskou či restaurátorskou péči. *(Viz obr. 115)*

g. Kůže může při zanedbání péče vykazovat známky opotřebení, v horším případě rozkladu. Jestliže je kůže vyschlá, má praskliny a odřeniny způsobené používáním, nebo potrháním, musí být bezodkladně zahájena konzervátorská či restaurátorská péče. V případě, že se vlákna rozpadají na červený prach, došlo k rozkladu zvanému červená hniloba. Tento nevyléčitelný chemický útok je způsoben absorpcí dioxidu síry, který s vlhkostí znehodnocuje vlákna. *(Viz obr. 116 a 117)*

h. Peří je materiál hlavně ze pštrosů, kohoutů, slepic. Zdobilo veškeré klobouky, pánské i dámské, přilby zbrojí a veškeré čepice napoleonské doby i po ní. Napadáno je hlavně moly a roztoči. Proto se tyto předměty uchovávají v krabicích s prostředky zabraňujícími napadání. Tyto předměty je nutno podrobovat zvýšenému dohledu a péči. *(Viz obr. 118)*

i. Žíně jsou nejčastěji použity od koní. Zdobí především evropské vojenské čepice, ale používány byly také v Orientu a Japonsku. Žíně jsou náchylné na lámavost, zejména po ztrátě tukové viskozity a je nutno s nimi zacházet opatrně, zejména při manipulaci. Výrazně degradujícím činitelem je působení prachu, který se po usazení velmi těžko odstraňuje. V našich sbírkových fondech jsou však exponáty s žíněmi poměrně vzácné. *(Viz obr. 119)*



Obr. 119 Důstojnická hasičská přilba, konec 19. stol., Rakousko, soukromá sbírka. Ukázka degradace výzdoby z koňských žíní, způsobovaná ztrátou vnitřní mastnoty tohoto materiálu. Ta je zapříčiněna buď samovolným postupným vysycháním, nebo po napadení roztoči. V obou případech dochází k narušení vnitřní struktury materiálu, jejímu rozpadu a lámání.

(D) Ideální podmínky uchování

Jak již bylo uvedeno v úvodu předchozí kapitoly C, jsou veškeré materiály, z podstaty své existence ve fyzikálních podmínkách tohoto světa, ohroženy postupnou degradací své materiálové hmoty. Pro dlouhodobé uchování jednotlivých předmětů je proto nutné dodržovat některé základní podmínky, při kterých trpí materiálová skladba a povrchové úprava předmětů daleko méně. A to za předpokladu, že současně jedná o předměty, vystavované pravidelně v ne zcela přirozených podmínkách z hlediska teploty, vlhkosti, znečištění prostředí či dokonce při působení jejich vzájemných synergických kumulací nebo pravidelných výkyvech.

Ochrana předmětů kulturního dědictví v rovině sbírkových předmětů v expozicích a depozitářích je ošetřeno zákonnou úpravou (Zákon o ochraně sbírek muzejní povahy 122/2000 Sb.). Je proto povinností majitele či správce jakékoliv sbírky, poskytnout svým sbírkovým předmětům odpovídající formu uložení za vhodných světelných, tepelných, vlhkostních a prašných podmínek. K nim je pak nutno prioritně ještě přiřadit také hledisko pokud možno dlouhodobého klidového režimu, v rámci něhož by nemělo být s předmětem často manipulováno, případně pouze za šetrných podmínek, neohrožujících jeho stav.

Mezi nejdůležitějšími faktory, působícími jako spouštěče degradačních procesů, patří především výrazné narušování stálého prostředí v oblasti teploty a vlhkosti. Obecně by teplotní podmínky uloženého předmětu neměly přesahovat mezní hodnoty 5° a 30° C. Oblasti kolem těchto hraničních hodnot jsou při dlouhodobém působení rovněž ale nevhodné, obdobně jako výrazné skokové změny v řádech nad 5°C. Průměrné ideální nastavení teploty v závislosti na působení v organických i neorganických materiálech používaných na segmenty militarií se pohybuje (kombinace kovů a dřeva, kůže, textilu, kosti a slonoviny) se proto pohybuje v rozmezí 18°–20° C.

S úrovní a případnými proměnami teplotní složky je úzce provázána vlhkost, u níž obecně platí princip snižování úrovně tzv. relativní vlhkosti v závislosti na snižování teploty a naopak. Také její stabilita je obecně prospěšná, zvláště u předmětů, zkompletovaných z materiálu s různým stupněm hygroskopické stability, tj. schopnosti absorbovat a uvolňovat vodní složku. Rovněž zde je nutno udržovat prostřední mezi hraničními liniemi 30% a 70% relativní vlhkostí, avšak jako u teploty, je i v těchto mezních úrovních uložení předmětů dlouhodobě nevhodné. Vysoká hladina vlhkosti umožňuje uchycení a rozvoj koroze u materiálů neorganických (kovy), u materiálů organických (např. textil, kůže a dřevo) pak uchycení spor plísní. Dlouhodobě nízká vlhkost pak naopak může umožnit změnu materiálové struktury organických materiálů a způsobovat jejich povrchové narušení (popraskání) či dokonce celkové materiálové zkrěhnutí. Průměrné ideální nastavení vlhkosti v závislosti na působení v organických i neorganických materiálech používaných v oblasti militarií se pohybuje (kombinace kovů a dřeva, kůže, textilu, kosti a slonoviny) v rozmezí 40%–55%.

Působením světelných podmínek se jeví být v ohrožení zejména citlivé povrchy materiálů jako kůže, rohovina, kosti a lakované povrchy. Mezi prioritní patří eliminace vnějšího UV záření, pronikajícího do uzavřených a nezastíněných místností prostřednictvím běžného denního světla. Udržování odpovídajících a stálých světelných podmínek v depozitářích proto patří k dalším z nutných zásad péče o sbírkové předměty. (Jejich udržitelné uchovávání v rámci expozic bude pojednáno na samostatném místě metodiky Prezentace zbraní a zbroje.) Světelné podmínky, jakož i ty klimatické by v každém případě měly být pravidelně sledovány a zaznamenávány, aby mohly být rozpoznány případné souvislosti mezi vnějším prostředím a zachycenými degradačními atakami.

Dohled nad sbírkovými předměty by měl pravidelně vykonávat proškolený personál, který by měl dohlížet na vhodné podmínky uložení sbírkových předmětů jak v expozici, tak i v depozitářích. Sledována a vhodně korigována by měla být teplota, vlhkost, světelné podmínky, prašnost prostředí, chemické nebo biologické ohrožení. Pod dohledem konzervátora by měla být rovněž zajišťována pravidelná preventivní konzervace.

Použitá a doporučená literatura

AUGUSTA, Jan Maria: *Rukověť sběratelova*. Praha 1993.

BENEŠOVÁ, Jaroslava: *Konzervování a restaurování kovů: ochrana předmětů kulturního dědictví z kovů a jejich slitin*. Brno 2011.

COLLINS, Winston: *Lidé a boty: boty, jak procházely staletími*. Toronto 1994.

Encyklopedie starožitností. Bratislava 1995.

ŽUŽA, Rudolf – REJL, Luboš: *Drahé kameny*. Praha 2001.

JACKSON, Albert – DAY, David. *Starožitnosti: ošetřování a opravy: Jak udržovat, renovovat a opravovat všechno cenné a hodnotné ve vaší domácnosti*. Bratislava 1994.

JAREŠ, Vojtěch. *Metalografie neželezných kovů: celostátní vysokoškolská učebnice*. Praha 1955.

KOPECKÁ, Ivana – NEJEDLÝ, Vratislav: *Průzkum historických materiálů: analytické metody pro restaurování a památkovou péči*. Praha 2005.

KYBALOVÁ, Ludmila. *Dějiny odívání: Barok a rokoko*. Praha 2009.

KYBALOVÁ, Ludmila. *Dějiny odívání: Renesance (15. a 16. století)*. Praha 2009.

MEDKOVÁ, Eva – BOHMANOVÁ, Eva: *Starožitný nábytek (údržba a opravy)*. Praha 1977.

Metodický list: Problémy konzervace a restaurování: kovy, textil, papír, kůže Sborník příspěvků přednesených na semináři konzervátorů v Brně ve dnech 12.-15. října 1971. Praha 1972.

POKORNÝ, Karel – MATOUŠEK, Jiří: *Mistři uměleckých řemesel*. Praha 2014.

SEDLÁČEK, Vladimír. *Neželezné kovy, hutnické výrobky a jejich použití*. Praha 1957.

SELUCKÁ, Alena (ed.): *Výzdobné techniky kovů I*. Brno 2014.

SELUCKÁ, Alena (ed.): *Výzdobné techniky kovů I*. Brno 2015.

SELUCKÁ, Alena (ed.): *Až na kov! : záchrana sbírek poškozených požárem hradu Krásna Hôrka*. Brno 2016.

ŠETLÍK, Břetislav. *Slitiny kovů a jejich výroba*. Praha 1904.

TAEUBL, Karel. *Zlatnictví, stříbrnictví a klenotnictví*. Praha 1989.