

**ZÁKLADNÍ
ŠKOLA**



TOMÁŠE GARRIGUA MASARYKA

PO STOPÁCH JANTARU

Závěrečná práce žákyně 9. ročníku

Školní rok **2021/2022**

Ema Skoupá, 9. B

Annotation

My final work focuses on a fossilized resin known as amber. In the beginning, we learn about its origin, the types of amber, and how to tell its authenticity. By the fact that amber has more than one form, its deposits are also different. In this work I will discuss some interesting inclusions, and how they got into amber. It has its place in the present and in ancient history, which will be brought home by the importance of the Amber Trail.

Děkuji Mgr. Libuši Svobodové, mým přátelům, známým a rodině za cenné rady a pomoc při přípravě a zpracování mé absolventské práce.

Obsah

1.	Úvod.....	4
2.	Co je jantar.....	4
2.1.	Kopál	5
2.2.	Pravost jantaru	5
2.3.	Naleziště a těžba	6
2.4.	Inkluze	7
2.5.	Křída	9
2.6.	Tercier.....	9
3.	Význam jantaru v historii	10
4.	Jantarová stezka	11
4.1.	Aquileia	12
4.2.	Staré Hradisko	12
5.	Mé oblíbené turistické lokality a vlastní zážitky	13
6.	Závěr	17
7.	Zdroje.....	18

1. Úvod

Dlouho jsem přemýšlela nad tématem mé závěrečné práce. Zajímavých nápadů bylo spousta, přicházely ze všech stran a přemýšlení, o čem budu psát, se mnohdy změnilo na opravdu zajímavé konverzace. Babička říká, že se práce dá psát pomalu o čemkoliv, když se na danou věc podíváme, jde spousta věcí rozebrat. K tématu mé závěrečné práce jsem se dostala takovou náhodou, jednou jsme si povídaly s kamarádkou a padl tam název Jantarová stezka, což mě zaujalo a rozhodla jsem se o tom zjistit si víc. Přišla jsem na to, že Jantarová stezka je také spojena s Moravou, protože jí v dávných dobách procházela. Jantar jako takový ukrývá i jiná tajemství, které vědce zajímaly od nepaměti a mě od dětství. A tak se moje práce více zaměřila i na tuto oblast. V první kapitole se zaměřím na to, co vlastně je jantar, dále se podíváme na jeho význam v historii a na Jantarovou stezku, po které byl přepravován. Poslední kapitola je věnovaná mým oblíbeným turistickým lokalitám a vlastním zážitkům.

2. Co je jantar

Jantar je někdy označován za drahokam. Ve skutečnosti se vůbec nejedná o minerál, i když se využívá ve šperkařství. Je to amorfní organická látka, která začala vznikat zhruba před 50 miliony lety, nejčastější nalezené kousky jantaru jsou staré 25 až 40 milionů let (je však známý jantar o stáří až 360 milionů let). V této době byly stvořeny ideální podmínky díky náhlé subtropické změně. Zvýšila se okolní teplota a vlhkost, stromy tak začaly produkovat nadměrné množství pryskyřice. Je to výměšek, který produkuje řada rostlin, zejména nahosemenných, ale i krytosemenných stromů. Pryskyřice je lidově zvaná také jako smůla, chrání stromy při poranění kůry či dřeva a také proti parazitickému hmyzu. Původně lepkavá tekutá pryskyřice stromů nejprve vypařováním těkavých látek ztverdne. Tento proces trvá několik dní až několik let. Následně molekuly polymerují.



Obrázek 1 – Surový jantar

2.1. Kopál

Mezi fosilní pryskyřice se řadí také kopál, ale ten není zcela fosilizován, u stáří kopálu jde zpravidla o tisíce let, zatímco u jantaru o miliony. I tak mezi nimi neexistuje jasná hranice. Měřítkem zde může být například rozpustnost. Kopál se stává oproti jantaru lepkavým, když aplikujeme ethanol na povrch a při zahřívání se kopál snadněji rozpustí. Už v dávných dobách lidé přišli na to, že když ho zahříváme, krásně voní. Dodnes se používá jako kadidlo. U Mayů nesměl chybět při léčebných obřadech, v Mexiku se spaluje pro ochranu a očistu domova před negativními vlivy a indiáni věří, že jeho kouř odhání zlé demony. Kopál najde využití i v houslařství, kde se využívá jako lak při výrobě smyčcových nástrojů. Zasazuje se do šperků a pomáhá restaurátorům při záchraně obrazů.



Obrázek 3 – Kopál

2.2. Pravost jantaru

I když známe složení jantaru, zatím se nepodařilo ho uměle vyrobit. Existuje však spousta rozpoznatelných padělků. Nejčastěji používané materiály při výrobě falešného jantaru jsou sklo a plast.

Protože jsem se chtěla přesvědčit, že jantar, který máme doma, je pravý, vyzkoušela jsem doporučené testování pravosti jantaru. V první řadě jsem do něj udělala rýhu jehlou, což se mně podařilo. Dalším testem bylo jantar ponořit do slané vody, ve které plaval. V poslední řadě jsem jantar třela v ruce a po chvíli se uvolnila vůně smůly. Moje zkouška byla úspěšná, a tak se potvrdila pravost rodinného šperku.



Obrázek 3 – Jantarový náhrdelník



Obrázek 4 – Jantarový náhrdelník

2.3. Naleziště a těžba

Největší naleziště na světě je jižní pobřeží Baltského moře. Mezi další naleziště patří místa, kde byly podobné podmínky vzniku. To je například Rumunsko, Sicílie, Madagaskar, Barma, Mexiko, Dominikánská republika a Kanada.

Na našem území se vzácně nachází na severní Moravě a v Bílých Karpatech. V současnosti nejvíce známou lokalitou v ČR, kde lze opravdu zaznamenat výskyty jantaru, které mají praktický význam, je lokalita Študlov. Nalézá se ve flyšových eocenních vrstvách společně s černým uhlím, zraje poměrně ve velkých hloubkách a teplotách, na rozdíl od baltského jantaru. Samotná pryskyřice pochází z listnatých stromů a je mladší než svrchnokřídlová. I v tomto jantaru jsou místy inkluze vegetace – lišejníky, mechy, pylová zrna, částičky kůry a listů stromů. I do tohoto jantaru byli zaliti členovci, jako je štíhloпасý blanokřídlý hmyz, nebo tři nové druhy krátkorohých dvoukřídlých. Z provedených zkoušek se ukázalo, že jantar neobsahuje kyselinu jantarovou, jako to je u baltského jantaru. Převažují hlízy neprůhledné, zakalené. Barva je sírově žlutá až tmavě višňově červená.

Jantar můžeme nalézt v různých barvách, jako jsou odstíny světle žluté až hnědé, červené, černé, bílé nebo čiré. Nejvzácnější a také zároveň nejdražší je jantar s nádechem zelené a modré barvy. Tuto barvu má dominikánský jantar a jantar ze Sumatry.

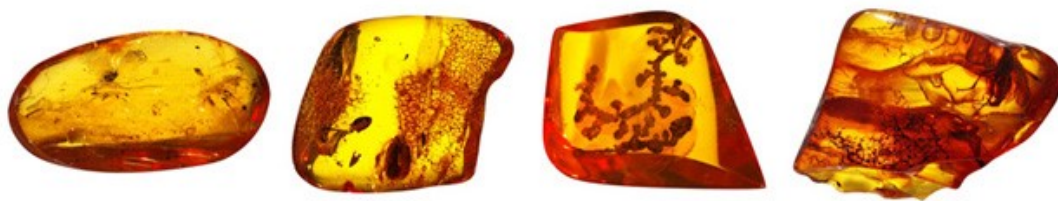
Jantar se bagruje z třetihorních uloženin, zvaných modrá hlína, nebo se loví sítěmi z moře a vyhledává vyplavený na pobřeží.

2.4. Inkluze

V jantaru se nachází zalitý materiál. Pro vědu je však nejvýznamnější materiál organického původu. V jantaru se objevují listy, kořeny, semena, šišky, jehličí i živočichové. Největší skupinou živočichů nalezených v jantaru jsou členovci, kteří tvoří až 99 % inkluzí baltského jantaru. Vzácně se pak našly fosilie ještěrek, mloků atd. Většina inkluzí má méně než 5 milimetrů. Jsou velmi dobře zachované v tvaru i barvě, dokonce můžeme vidět jemné žilky na křídlech. Dají se poměrně dobře určit, jsme tak schopni je i porovnat s dnes žijícími druhy. Můžeme přímo určit časovou existenci druhů a jejich vývoj v čase.

Inkluze se do jantaru dostaly, když byla pryskyřice ještě čerstvá a vytékala ze stromů, přilepil se na ni materiál, nejčastěji organického původu. Následujícími kapkami byl například komár zalit, tím se organická hmota oddělila od vzduchu, a tak se zabránilo její zkáze.

Jantar nás seznamuje nejen s dokonale zachovanými jedinci, ale vypráví i o vzájemných vztazích v pravěkých ekosystémech. Například se v dominikánském jantaru našla larva brouka, která byla přichycena na těle včelí dělnice. Jako další příklad uvedu roztoče, který parazituje na pavoucích z čeledi pokoutníkovití. Dnešní roztoči využívají stejnou pozici na pavouku, jako objevený roztoč z terciéru. Tomu, že se jedná o opravdu vzácný nález nasvědčuje, že na 100 000 fosilií Wundrelich našel na pavoucích pouze 3 roztoče. V dalších odstavcích uvedu zajímavé příklady objevených inkluzí.



Obrázek 5 – Jantar s inkluzemi

V roce 2021 se vědcům se podařilo v jantaru nalézt fosilii želvušky, která žila před 16 miliony lety. Jednalo se opravdu o vzácný nález, protože se po bližším zkoumání zjistilo, že jde o nový druh a nový rod želvušek. „*Ze všech v současnosti známých a formálně pojmenovaných fosilií želvušek, které se nám zachovaly v jantaru (zatím tři, včetně této) je to první fosilie, u níž jsme byli schopni vizualizovat její vnitřní strukturu,*“ uvedl Marc Mapalo, doktorand na Harvardově univerzitě. Dnešní želvušky díky své evoluční adaptaci dokáží přežít prakticky všechny extrémní podmínky – horko, chlad, vystřelení z pistole, ani radiace jí nedělá problém.

V dominikánském jantaru se našly fosilizované červené krvinky staré 20-30 milionů let. Jde o jednu z nejstarších fosilií krve. Patřila našim opičím předchůdcům, byla nalezena v klíšteti. Když si opice vzájemně čistily srst, jedno zvíře vytáhlo klíště a zahodilo jej. Klíště se však přilepilo na lepkavou smůlu, která klíště uvěznila. Této teorii nasvědčují dvě díry na zádech klíštěte, ze kterých vytéká nasátá krev. To znamená, že klíště muselo něco těsně před uzavřením v jantaru násilím vyrvat. Při bližším zkoumání se ukázalo, že uvnitř parazitujícího klíštěte se nacházeli ještě menší paraziti. V krvinkách se podařilo identifikovat fosilie bebesie, známé také jako klíštěnky. Jedná se tak o jedinou doposud objevenou fosilii bebesie. Je to jednobuněčný parazit vyskytující se i v dnešní době uvnitř krvinek. Někdy i v těch lidských, kde vyvolává podobnou nemoc, jakou je malárie.

V Barmě se našel 99 milionů let starý jantar, který ukrýval unikátní fosilii ptáka. Nejspíš se jedná o druh ze skupiny ptáků enantiornitheans, který zmizel před 65 miliony lety. Je unikátní tím, že se jedná o nejzachovalejší fosilii ptáka. Obsahuje totiž peří, drápy, kůži i tkáň kolem oka, i barva má být neporušená.

Jantaru také vděčíme za nejstarší objevený vzorek spermatu. Byl nalezen v Barmě a je starý 100 milionů let a patří lasturnatce. Zajímavostí je, že spermie byla 4,6krát větší než oplodněná samice. Ta dorůstá maximálně několika milimetrů.

Pokud se dochovala takhle stará spermie a fosilizované červené krvinky, může se stát Jurský park realitou? Ve filmu režiséra Stevena Spielberga se vědcům podařilo, pomocí zbytků DNA získaného z žaludku komára zalitého v jantaru, oživit dinosaury. Musím zklamat všechny, kteří by rádi viděli dinosaury na vlastní oči, ale výzkum odborníků z britské Manchesterské univerzity dospěl k závěru, že DNA v jantaru nemůže přežít.

2.5. Křída

Několikrát jsem se zmínila, že nalezené inkluze jsou staré až 100 milionů let. V této kapitole bych se tedy chtěla věnovat tomu, jak naše Země vypadala v pravěku. Před 100 miliony lety bychom se nacházeli na konci druhohor. Ty zahrnují tři geologická období trias, juru a křída. Křída je vývojová etapa naší Země, která začala přibližně před 145 miliony lety a skončila katastrofickou událostí následovanou vymíráním před 66 miliony lety. Na některých místech byla průměrná teplota 35°C. Klima bylo natolik teplé, že i na jižním pólu byly tropické podmínky a rostly tu bujné lesy. Křída je také typická četnou vulkanickou činností. V této době zaplavilo moře velkou část zemského povrchu. Během křídý se působením obrovských zemských tlaků vytvořila vysoká horstva.

Důležité bylo rozšíření krytosemenných rostlin. Cykasovité a jinanovité rostliny začaly ustupovat listnatým stromům. Objevily se nové druhy stromů a mezi nimi i takové, které už měly velmi blízko k dnešním. V historii Země poprvé příroda zazářila pestrými barvami rozkvetlých květů. Krytosemenné rostliny se rozšířily díky opylovačům, jako byly včely. Kromě včel se v křídě objevili například i motýli a mravenci. V živočišné říši však vládne ještě nadvláda plazů, přestože se blíží ke svému neodvratnému zániku.

2.6. Tercier

Nejvíce jantaru vznikalo v geologickém období třetihor, které trvalo 65-1.5 milionu let před současností. Geologové rozdělují třetihory na starší paleogén a mladší neogén. Na přelomu druhohor a třetihor zažila Země opět velké převraty. Došlo k velkým změnám v uspořádání pevnin a oceánů. Ve třetihorách vrcholilo alpínské vrásnění. Srážkami litosférických desek byla vyvolaná silná sopečná činnost, která se projevuje na různých místech Země. Nejvyšší světová pohoří (Alpy, Karpaty, Kavkaz, Himaláje) byla vyzdvížena právě v tomto období. Změny v rozložení pevnin a moří doprovázelo výrazné ochlazení. Konec druhohor přežili z plazů jen želvy, ještěrky, hadi a krokodýli. Díky tomu v třetihorách došlo k největšímu rozvoji savců.

Velký význam mají nahosemenné rostliny – moderní jehličnany, se kterými se můžeme dnes setkat jako s borovicí, sekvojí a tisovcem. Především z pryskyřice nahosemenných rostlin vznikal jantar, ve kterém se zachovali třetihorní živočichové a části rostlin.

V teplejším období třetihor vznikalo v močálech ukládání organických zbytků nahosemenných rostlin hnědé uhlí. V deltách řek vzniká zase ropa.

3. Význam jantaru v historii

Nejen že má v současnosti jantar svoji vědeckou hodnotu, ale člověka provází od nepaměti. Lidé začali jantar sbírat od doby kamenné. Především se jantar využíval k výrobě šperků, amuletů a ozdobných předmětů. Nefungoval pouze jako doplněk, ale byla mu připisována i magická moc. Jantar se používal také jako platidlo. Někdy sloužil také jako kadidlo, nejen že po zahřátí krásně voněl, ale měl také desinfekční účinky.

V 6. století př. n. l. přišel řecký filozof Thalés z Milétu na to, že pokud jantar třete suchým hadříkem, začne přitahovat nitky a drobné částice, a tak byla objevena statická elektřina. Protože v Řecku se jantaru říkalo elektrón, má vlastně elektřina svůj název po jantaru. V minulosti byl jantar považován například za zkamenělé slzy Heliad či zkamenělou rysí moč.

Teprve v 1. století našeho letopočtu Plinius starší, římský filosof, válečník, přírodovědec a autor nejvýznamnější přírodovědné encyklopedie starého Říma, poprvé uvažoval o jantaru jako fosilizované pryskyřici některých pravěkých jehličnanů.



Obrázek 6 – Jantarové korále z Býčí skály



Obrázek 7 – Lovecův kalich

4. Jantarová stezka

Jak už jsem se zmiňovala v předchozí kapitole, jantar byl ceněná komodita. Obchodovalo se s ním už v prvních staletích našeho letopočtu mezi dvěma kulturně i politicky rozdílnými světy. Na jedné straně byl vyspělý antický Řím s bohatými provinciemi, na druhé straně vně římské hranice rozsáhlé oblasti, kde žily barbarské kmeny, především germánského původu. Vztahy, které mezi světy panovaly, utvářely historický vývoj celé Evropy. Byly to nejen válečné konflikty, ale i ekonomické a politické vztahy, které trvaly až do rozpadu antického Říma.

Po obchodních stezkách se jantar přepravoval z pobaltských oblastí do civilizačních center kolem Středozemního moře, především do oblastí dnešní Itálie, Řecka, Sýrie a Egyptu. Neobchodovalo se pouze s jantarem, po stezkách se dopravoval med, kožešiny a převáděli se po nich otroci. Z jihu se dovážely luxusní výrobky středomořských dílen. Z Alp se stejnými cestami distribuovala také sůl a měď. Dle archeologických nálezů byly stezky využívané minimálně od doby bronzové.

Od Baltu ke Středozemnímu moři vedlo více cest, kudy se jantar přepravoval. Nejznámější a nejvíce využívaná byla Jantarová stezka východně obcházející Alpy. V antice se však toto označení nepoužívalo a název se běžně rozšířil až v 18. století. Stezka vedla od Sambijského poloostrova k ústí řeky Visly, od Opolí prostupovala Moravskou bránou, dále přes Julské Alpy na pobřeží Jadranu do Aquileie, odkud byl jantar odvážen dál přes moře. Jantarová stezka se v průchodu Moravou dělila na tři možné větve:

1. břeclovská trasa procházela Hainburgem podél řeky Moravy k Břeclavi
2. lavenská trasa vedla od Vídně na Lávu
3. znojemská trasa se táhla od Kroměříže na Znojmo

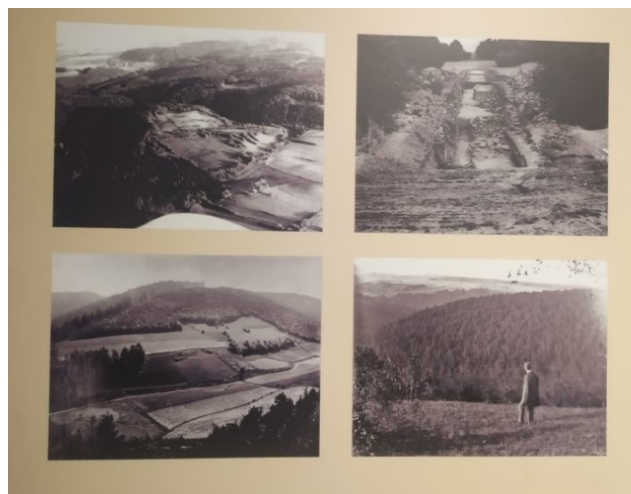
Není možné určit přednostní linii. Všechny tři větve měly své oprávnění a v různých dobách snad i prioritní funkci.

Alternativní cestou mohlo být i povodí řeky Odry. Lze předpokládat, že část dopravy probíhala také po říčních trasách (Morava, Odra, Visla). Čluny, které vezly náklad, byly poháněny veslováním nebo tažením lidí či mul z břehu řek. Nevíme, jak vypadaly břehy řek, ale zřejmě na některých místech pěšiny vlekařů existovaly.





Obrázek 9 – Nákres Starého Hradiska



Obrázek 10 – Fotografie vykopávek Starého Hradiska

5. Mé oblíbené turistické lokality a vlastní zážitky

Vzpomněla jsem si na návštěvu Ostravy, kde jsme navštívili železářny Dolní Vítkovice a Hornické muzeum Landek.

A shodou okolností se v tomto městě nachází Slezskoostravský hrad s expozicí o Jantarové a Hedvábné stezce. Takže při dalším rodinném výletě do Ostravy jsme na podzim roku 2021 muzeum navštívili. Dozvěděla jsem se spoustu nových informací, ze kterých čerpá i moje závěrečná práce. V muzeu se nám všem moc líbilo.

Zajímala jsem se, zdali v našem blízkém okolí jsou stopy po jantaru. Moje první kroky vedly do Boskovic, kde se v podhradí nachází muzeum. Je tam stálá expozice jak o historii Boskovicka a její přírodě, tak i o archeologických nálezech v této lokalitě. Vystavený tam byl i druh jantaru valchovit. Je to fosilní pryskyřice křídového stáří, je masně lesklý a voskově žlutý. Své jméno dostal po jeho nalezišti Valchov, kam jsme se jeli podívat. V muzeu se také dočteme o oppidu Staré Hradisko a můžeme si prohlédnout některé zmíněné archeologické nálezy.

S kamarádkou jsem navštívila nejbližší muzeum – blanenské, kde je dominantní expozice zaměřená na Moravský kras a pro mě důležitá část obsahující vykopávky z Býčí skály, mezi kterými se našel i jantar.



Obrázek 11 – Slezskostravský hrad



Obrázek 12 – Muzeum Blansko



Obrázek 13 – Valchovit



Obrázek 14 – Muzeum Boskovice

Plánovali jsme navštívit velké muzeum jantaru v polském Gdaňsku. Bohužel nám to nevyšlo, a tak jsem se do muzea podívala aspoň virtuálně na jejich internetových stránkách. Muzeum se mi velice líbilo, a tak až pojedeme s rodinou na Hel, oblíbené místo windsurfařů, určitě se po cestě stavíme v tak krásném městě, jako je Gdaňsk a projdeme si muzeum jantaru.

Po Jantarové stezce se převáželo velké bohatství, a tak bylo zapotřebí stezku střežit. Pro její ochranu byla vystavěna spousta tvrzí, z kterých v průběhu staletí vyrostly pevné hrady a některé z nich majitelé přestavěli na zámky. Ty můžeme navštívit i na Moravsko-slovenském pomezí. My jsme mnoho z těchto hradů navštívili. I když většina návštěv hradů nebyla cílena kvůli Jantarové stezce, je zajímavé si zpětně připomenout, co se na mohutných pevnostech odehrávalo, a jak byly spojené s jednou z nejznámějších obchodních stezek minulosti.

Lednicko-valtický areál jsem navštívila vícekrát. Byl to cíl našeho výletu se školou. Už to bude nějaká doba, ale stále na výlet ráda vzpomínám. Navštívili jsme zámek Lednice i botanický skleník, který patří k zámku. Prošli jsme si areál až k minaretu, kam se po točitých schodech odvážili jen ti, co se nebáli výšek, tedy většina z nás včetně mě. Areál jsem ještě párkrát navštívila s rodinou.

Zříceninu hradu Děvičky jsme navštívili tyto prázdniny, když jsme byli na víkend s kamarády u nádrže Nové Mlýny. Parníkem jsem na druhou stranu přejela já s kamarády, a tatínek s tetou to odvážně vzali na paddleboardu. Po dobrém obědě jsme vyrazili do strmého kopce, který po většinu cesty vedl v příjemném stínu okolních stromů. Z bývalého hradu byl krásný výhled na krajinu a vinice, které se rozprostíraly kolem Mušova. Představovala jsem si, jaké to asi bylo v dávných dobách, kdy na hradu bylo ještě živo a projížděli tudy obchodníci, kteří přepravovali po stezce různé zboží.



Obrázek 15 – Děvičky

Nedaleko odtud se nachází krásný zámek v Mikulově, kolem kterého jsme nesčetněkrát projížděli, když jsme jeli na dovolenou do zahraničí. A tak nám to nedalo, a když jsme kolem něj jednou projížděli při cestě domů, museli jsme ho navštívit. Bylo to hezké zakončení dovolené.

Štramberk je jeden z dalších hradů, který se podílel na ochraně stezky. Ten jsme navštívili, když jsme odjížděli z dovolené s kamarády. Po dobrém obědě jsme se vydali projít město a naši pozornost zaujala štramberská Trúba. Po cestě do Technického muzea Tatra v Kopřivnici jsme pojídali Štramberské uši. Následující den nás navigace vedla na Slovensko, kde za návštěvu stál i Slovenský ráj a zavítali jsme na zámek Bojnice, který se také nachází na seznamu hradů a zámků spojených s Jantarovou stezkou.

Navštívili jsme i hrad Boskovice, Bouzov, Vranov nad Dyjí a Bítov, Buchlov, Helfštýn, Sovinec, Veveří, Hukvaldy a zámek Lešná.



Obrázek 16 – Zámek Bojnice



Obrázek 17 – Vranov nad Dyjí



Obrázek 18 – Výhled z Děviček

6. Závěr

Vytvořit tuto práci pro mne bylo novou zkušeností, která přinesla i mnoho úskalí. Při bližším poznání se ukázalo, že tato oblast je velice rozsáhlá, a tak bylo nutné některé poznatky, i když zajímavé, vypustit. Dala nám možnost podniknout další výlety pro celou rodinu. Tyto výlety nás obohatily nejen o zajímavá fakta, ale i o zážitky a nové dva přívěsky. Člověk se obklopuje hezkými věcmi, ale mnohdy se na ně dívá povrchně. Moje snaha byla ukázat, že jantar není krásný jen na pohled jako šperk, ale má i bohatou paměť. Pomocí ní jsou vědci schopni se vrátit v čase až do okamžiku, kdy byl ještě jantar krví krásných statných stromů a přiblížil podmínky a život jejich okolí.



Obrázek 15 – Přívěsky z jantaru

7. Zdroje

Informační panely v Muzeu regionu Boskovicka

Informační panely v Muzeu Blanenska

Informační panely v Muzeu Jantarové a Hedvábné stezky

Z knihy:

- Drahé kameny Moravy a Slezska. Praha: Aventinum, 2010. ISBN 978-80-7442-011-5.
- Minerály pod nohama, v průmyslu a ve sbírkách. Academia, 2012. ISBN 978-80-200-2093-2.
- Na jantarové stezce. Praha: Merkur, 1979. ISBN 52-259-79.
- Staré stezky v České republice. Moravské zemské muzeum 1997. Brno: Moravské zemské muzeum, 1997. ISBN 80-7028-091-3.
- Záhada Býčí skály aneb Jeskyně plná otazníků. Třebíč: Amaprint Kerndl, 1995. ISBN 978-80-87710-19-7.

Z internetu:

- Jantar. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2022-03-24]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Jantar>
- Jurský park s opicemi: Nalezena fosilie krve prastarých savců. *Need.cz* [online]. [cit. 2022-03-24]. Dostupné z: <https://nedd.tiscali.cz/jursky-park-s-opicemi-nalezena-fosilie-krve-prastarych-savcu-297504>
- Naši vědci zkoumali nejstarší spermie. *Přírodovědecká fakulta Univerzita Karlova* [online]. [cit. 2022-03-24]. Dostupné z: <https://www.natur.cuni.cz/fakulta/aktuality/archiv-2015-a-starsi/nasi-vedci-zkoumali-nejstarsi-spermie>
- Roztoč si osedlal pavouka, odhalil jantar. *Přírodovědecká fakulta Univerzita Karlova* [online]. [cit. 2022-03-24]. Dostupné z: https://www.lidovky.cz/orientace/veda/roztoc-si-osedlal-pavouka-odhalil-jantar.A111111_172549_ln_veda_ape

- Unikátní objev: Vědci našli fosilii ptáka v jantaru starou 99 milionů let. *Reflex* [online]. [cit. 2022-03-24]. Dostupné z: <https://www.reflex.cz/clanek/zajimavosti/79987/unikatni-objev-vedci-nasli-fosilii-ptaka-v-jantaru-starou-99-milionu-let.html>
- Vědci našli pravěkou želvušku v jantaru. Takový objev se povede jednou za generaci, radují se. *Česká televize* [online]. [cit. 2022-03-24]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/veda/3381872-vedci-nasli-pravekou-zelvusku-v-jantaru-takovy-objev-se-povede-jednou-za-generaci>

Obrázky:

- **Obrázek 1:** *Eppi.cz* [online]. [cit. 25.3.2022]. Dostupný na WWW: <https://www.eppi.cz/img/content/drahokam/balticky-jantar.jpg>
- **Obrázek 2:** *Material Times* [online]. [cit. 24.3.2022]. Dostupný na WWW: <https://www.materialtimes.com/obrazek.php?id=1906-21-7-2017.jpeg>
- **Obrázek 3:** vlastní fotografie, 22. 2. 2022
- **Obrázek 4:** vlastní fotografie, 23. 2. 2022
- **Obrázek 5:** *Eppi.cz* [online]. [cit. 25.3.2022]. Dostupný na WWW: <https://www.eppi.cz/img/content/drahokam/jantar-inkluze.jpg>
- **Obrázek 6:** vlastní fotografie, 25. 2. 2022
- **Obrázek 7:** *Eppi.cz* [online]. [cit. 25.3.2022]. Dostupný na WWW: <https://www.eppi.cz/img/content/drahokam/jantar-kalich.jpg>
- **Obrázek 8:** vlastní fotografie, 28. 10. 2021
- **Obrázek 9:** vlastní fotografie, 20. 2. 2022
- **Obrázek 10:** vlastní fotografie, 20. 2. 2022
- **Obrázek 11:** vlastní fotografie, 28. 10. 2021
- **Obrázek 12:** vlastní fotografie 25. 2. 2022

- **Obrázek 13:** vlastní fotografie 20. 2. 2022
- **Obrázek 14:** vlastní fotografie 20. 2. 2022
- **Obrázek 15:** vlastní fotografie. 24. 3. 2022