

## HISTORIE VÝROBY SKLA V BRDECH

### THE HISTORY OF GLASS PRODUCTION IN BRDY

Veronika HRBÁČKOVÁ

#### **Resumé**

*Tato práce má název "Historie sklářské výroby v Brdech". V první kapitole jsem se zaměřila na historii výroby skla od dob dávných civilizací do 20. století. jsem popsala vývoj jednotlivých technologií a pokrok ve zpracování surovin používaných pro výrobu skla. Výroba skla byla vždy spojována s něčím tajemným, a to je důvod, proč postup výroby skla je nejcennější tajemstvím, které si každý sklář chrání.*

#### **Abstract**

*This thesis has the title "The history of glass production in Brdy". In the first chapter, I focused on the history of glass production since the days of ancient civilizations to the 20th century. I described the development of individual technologies and advances in the processing of the raw materials used for the manufacture of glass. Manufacture of glass has always been associated with something mysterious, and that is why the procedure of production of glass is the most valuable secret that each of the glassmaker guards.*

#### **ÚVOD**

Téma mé práce s názvem *Historie výroby skla v Brdech* jsem si vybrala hned z několika důvodů. Prvním důvodem byl pro mne velice zajímavý obsah tohoto tématu, v němž se zaměřuji na prvotní výrobu skla již od dob starověkých civilizací, přes postupné zdokonalování jednotlivých technologií a surovin nezbytných k výrobě samotného skla až do 20. století. Poté se detailně zaměřuji na specifickou výrobu skla v jednotlivých brdských sklárnách, která byla v této oblasti vždy velmi unikátní. Dalším mým důvodem pro výběr tohoto tématu bylo samotné sklo, které nás doprovází již po tisíce let, a dnes se s ním setkáváme takřka na každém kroku. Mimo jiné se v této práci zaměřuji i na komplikace spojené s vybudováním jednotlivých skláren v brdských lesích. Hlavním cílem mé práce není pouhý popis technologických postupů výroby skla v jednotlivých sklárnách, ale i seznámení s každodenním životem a problémy samotných sklářů.

#### **HISTORIE SKLA**

Sklářství má za sebou již velice dlouhou historii. Jeho rozkvět byl mnohokrát poznamenán bouřlivými událostmi a historickými procesy, při nichž docházelo k zániku kultur či států. Sklářské umění však nikdy nezaniklo, ale znovu oživalo a šířilo se souběžně s vývojem lidské civilizace.

S prvními sklovitými hmotami a výrobou skla se setkáváme již ve starověku v podobě zhotovování sklovitých glazur keramiky a při výrobě šperků. Pravděpodobně nejstarší výrobky ze skla máme doložené z poloviny 3. tisíciletí př. n. l. pocházející z oblasti Mezopotámie. Z této doby jsou dochovány nálezy skleněných korálek a destiček, používaných jako šperky či amulety. Kolem roku 1600 př. n. l. se začaly vyrábět nádoby ze skla technikou ovinování hliněného jádra skleněnými vlákny. Jednalo se o flakonky na vonné oleje či líčidla, byly nízké kolem 10 cm. (Drahotová, 2005) Znalost výroby skla se poté rozšířila do Řecka, na Kypr a do Sýrie. Před přelomem letopočtu dospěli skláři od výroby

korálků, tvarování na jádro, odlévání do formy a opracování za studena, posouvání a roztáčení na kovové tyči k převratnému vynálezu foukání skla sklářskou píšťalou. To umožnilo sklářům mnohem větší využití skla pro praktické účely a tisícinásobné rozšíření výroby.

Během 1. století se šířilo po celé římské říši syrské sklo, neboť syrští skláři sklo nejen vyváželi, ale též zakládali nové sklárny nejprve v Egejské oblasti a později i na území dnešní Itálie, Francie a v Porýní. Existovala nejen široká produkce foukaného užitkového, tj. okenního a obalového skla, ale i velice znamenitá výroba luxusního skla dekorovaného rytím, zlacením, malbou i složitým broušením. Všemi dodnes používanými hutními technikami. Po zániku antického Říma došlo v Evropě k omezení sklářské výroby na několik staletí. V této době jen velice pomalu docházelo k rozvoji sklářské výroby a to pouze v důsledku a díky vlivům blízkovýchodních impulsů či působením mnišských řádů. Teprve až 13. století přináší evropskému sklářství další nový rozvoj a to nejen v oblasti Itálie a na jihu Evropy, ale i v prosperujících západoevropských zemích.

## TECHNOLOGIE VÝROBY

Pro výrobu je samotné sklo jako surovina velice zajímavým a mimořádným materiálem. Se sklem v čisté podobě se v přírodě nesetkáme, existují však nerosty, jež se svou vnější podobou blíží, např. sopečný obsidián, horský křišťál či některé metamorfni formy křemene. Zvláště samotné tavení skla dávalo sklářství od jeho vzniku cejch určité výjimečnosti ba dokonce jisté tajuplnosti. Postup výroby skla byl vždy tím nejdůležitějším a nejcennějším tajemstvím, které vlastnil každý sklářský mistr. Ve sklářských rodech bylo vždy složení sklářského kmene tajemstvím přísně střeženým a předávaným z otce na syna. Snad v žádném jiném odvětví, které navazuje na stará lidská řemesla, nemá tradice tak velkého významu, jako právě ve sklářství. Dnes nalezneme jen málo postupů, které by neznali již naši předci, většinou se jedná o výrobu speciálních technických skel. Později až s rozvojem tovární výroby se tradiční složení kmene a postup při tavbě skla staly obecně známými.

K výrobě skla je zapotřebí rozsáhlého množství surovin, díky kterým dosahuje sklo během tavby požadované kvality a barvy. Mezi nejdůležitější suroviny řadíme ty, které tvoří samotnou podstatu skla. Říkáme jim sklotvorné a dělíme je na:

- křemičitanové sklo
- taviva (umožňují tavbu, tedy rozpad krystalické mřížky surovin)
- stabilizátory (umožňují vázání radikálů a jejich stabilizaci).

Kromě sklotvorných surovin se při výrobě skla používají v malém množství ještě i další suroviny. Ty umožňují sklo kalit, čeřit (čistit), odbarvovat, urychlovat tavbu či barvit do rozmanitých odstínů. Tyto sklářské suroviny se pro tavbu míchají a jejich směs nazýváme sklářský kmen. Pojem sklářský kmen je základním technologickým pojmem při výrobě skla a zároveň i tradiční sklářskou mírou. (Vondruška, 2002)

Tavení skla můžeme rozdělit do tří hlavních fází, které na sebe časově navazují. V první fázi se jedná o tvorbu skla, ke které dochází za neustálého zvyšování teploty. Dalším krokem je čeření, tento proces probíhá při dosažení nejvyššího bodu tavicí teploty. Poslední fází je sejetí, což je ochlazení skloviny na pracovní teplotu. Aby mohly proběhnout tyto tři hlavní fáze nezbytné k výrobě skla, je pro každou sklárnu nutné, mít základní technické vybavení. Jedná se o tavicí agregát (sklářskou pec), chladicí zařízení a pomocnou techniku (vybavení kmenárny, agregát na temperování pánví aj.).

Správné dodržení technologického postupu tavby skla je pro jakost skloviny stejně podstatné jako čistota a výběr vhodných surovin. Různé typy skel a sklářských surovin

vyžadují jiné tavicí teploty a časy potřebné k tavbě. Záleží také na typu pece, jejím vnitřním prostředí a ostatních vnějších vlivech. Velice důležitá je také zkušenost taviče, který řídí celý průběh tavby. Tavič snižuje a zvyšuje teplotu v peci podle teplotní křivky stanovené pro danou pec a tavený druh skla.

## SKLÁŘSKÉ PECE

Historicky nejsou dochovány žádné přímé písemné ani ikonografické zprávy o podobě nejstarších sklářských hutí 12. až 14. století v Čechách a jejich tavicích a pomocných pecí. Pokud budeme vycházet z evropských středověkých autorů, záhy zjistíme, že jsou vždy popisovány dva typy sklářské pece. Pec s vertikálním technologickým uspořádáním, kde topný prostor, prostor tavicí s pánvičkami a prostor chladicí byly uspořádány vertikálně nad sebou. Pec měla kruhový půdorys s otopem z jednoho topeniště se středovým hořákem. Tento typ pece byl později vylepšen v Benátkách, a tak došlo ke vzniku benátské pece. Druhým typem pece byl s podélným technologickým uspořádáním. Zde byl topný a tavicí prostor s pánvemi umístěný nad sebou, pomocná pec (chladicí) byla přisazena v podélné ose. Půdorys pece měl tvar obdélníku. Tavicí části pece byly nejprve otápěny jedním hlavním topeništěm. Avšak v průběhu 17. století docházelo k postupnému zvětšování pece a tím přibýlo i druhé topeniště. Komora určená k chlazení byla s tavicí částí propojena průduchem a tak docházelo i k využívání tepla spalin. V dalším vývoji byla ale téměř oddělena a zůstala spojena pouze průduchem. A právě z tohoto typu pece na přímý otop posléze vznikla postupným vývojem v 17. století německá i tzv. česká pec.

K Čechám se vztahuje i nejstarší vyobrazení sklářské hutě



Obr. 1 Sklářská huť s tavicí a chladicí pecí

Dnes existuje rozsáhlé množství různých typů sklářských pecí. Proto je volba sklářské pece závislá především na druhu skla a na tom, k jakému účelu se taví. Ale výběr pece může být bezmála tak závislý i na místní tradici. Rozeznáváme dva druhy pecí – pánvové a vanové. **Pánvové pece** jsou původním typem sklářské pece, mající uvnitř samostatnou velkou nádobu tzv. pánev. A právě v této pánvi probíhá tavení skla. Pánev je umístěna v peci tak, aby mezi ní a stěnou pece vznikla malá mezera, kterou může cirkulovat horký vzduch. Pánve jsou nejčastěji prohřívány rovnoměrně po dně i po stěnách. **Vanové pece** jsou novějším typem konstrukce sklářských pecí. V nitru pece se nalézá vyzděný bazén ze speciálního materiálu, který těsně přiléhá ke stěnám pece. Zde je horkým vzduchem ohříván pouze povrch skla. Dno a stěny jsou ohřívány pomocí absorpčních a akumulčních vlastností materiálu, z nichž je vana konstruována. Materiál pro výrobu van musí být mnohem kvalitnější, než materiál

používaný k výrobě pánví, jelikož případná výměna vany znamená zásah do celé konstrukce pece a tím i zastavení výroby skla.

## HISTORIE VÝROBY SKLA V BRDECH

Sklárny v Brdech již v minulosti bohužel nedosahovaly takového věhlasu, jakého se dařilo získat například sklárnám na Šumavě či v severních Čechách, popřípadě i jinde. To je asi také jeden z hlavních důvodů, proč nebyla a dosud není těmto sklárnám věnována náležitá pozornost ze strany badatelů.

I archivní prameny týkající se právě této problematiky jsou značně neúplné, dá se říci, že dokonce přímo zlomkovité. Ovšem nemůže být zcela vyloučeno, že se některé mohou nacházet v soukromém držení potomků po někdejších zaměstnancích těchto skelných hutí. To může platit jak o fotografickém materiálu, tak i o samotných skelných produktech těchto hutí. Sláva českého skla začala být prokazatelná již ve 12. století, ale o počátcích tohoto velice pozoruhodného řemesla v oblasti Brd se ještě dlouho nic nevědělo. První dokument, ve kterém je zmiňována existence brdského sklářství, pochází až ze 17. století. Z doby, kdy po Čechách putoval vlastenecký jezuita Bohuslav Balbín. (Čáka, 1983)

### Sklárna v Nových Mitrovicích

V pamětní knize obce Nových Mitrovic z let 1925 až 1959 je uvedeno, že roku 1868 dává metropolitní kapitula v Praze postavit sklárnu, jež následně pronajímá Karlu Rüklovi. Karel Rükkl pocházel ze starého sklářského rodu Rükklů, který měl svůj původ až ve Švýcarsku. S tímto jménem se na starých listinách můžeme setkat v různých obměnách: Riklové, Ryklové, Rieklové i Rücklové. Tento sklářský rod byl obeznámen s výrobou benátského skla, kterou však nepřinesl do své domoviny, nýbrž dále do světa: Bavorska, Čech i Francie. Sklárna vznikla na místě původní slévárny. Výroba skla zde byla pravděpodobně zahájena v roce 1868. Abych mohla alespoň stručně popsat novomitrovickou sklárnu na sklonku 19. a počátku 20. století využívám zčásti také zápisů z exkurzí škol z okolních obcí, o nichž se dochovaly někde více, jinde zase méně obsáhlé zápisy v příslušných kronikách. Zejména v kronice přešínské školy jde o exkurzi z roku 27. 10. 1893, kde se píše, že po vstupu do novomitrovické sklárny žáci žasnou nad dělníky, jak si zručně počínají při vyfukování různých skleněných nádob. Ve sklárně pracovala pec s osmi otvory, pod nimiž stálo taktéž osm ohnivzdorných nádob, v nichž se tavila směs ve sklovinu. U každého otvoru stál dělník, který smočil konec píšťaly v roztaveném skle a přichycenou část tekutého skla vyfoukl v bublinu, jíž foukáním ve formě dal potřebný tvar. Dále je v kronice uvedeno, že se ve sklárně vyráběly džbány, sklenice, kalamáře, talíře a spoustu dalších výrobků. K opravdu pozoruhodným patřilo zhotovování výrobků, které byly na povrchu šikmě vroubkované, přičemž forma měla vroubky svislé. Píše se zde také o zbarvování skla pomocí různých skelných barviv, červeně zbarvené lampě a o zásobách látek, které se při tavení skla přidávaly ke křemennému písku. (Koželuh, 1991)

Podle Karla Rükla byl starý typ novomitrovické sklárny s přímým topením v provozu do roku 1910, kdy ustoupil nové technologii: peci s plynovým topením. 13. prosince 1930 byla zastavena výroba v novomitrovické sklárně, avšak 18. prosince 1930 byla opět obnovena. K definitivnímu zastavení veškeré práce došlo 23. května 1931, čímž přišlo o práci asi 60 sklářů.

### Míšovská sklárna

Míšovská sklárna byla tedy pravděpodobně založena rodem Vrastislavů z Mitrovic někdy ve druhé polovině 17. století. První nám dochovaná zmínka o Míšovské sklárně pochází z roku 1675.

Je v ní uvedeno, že po dvou letech, kdy sklářská huť stála mimo provoz, byla její pec znovu zapálena. (Hofann, 1983) Z roku 1706 je dochována zpráva, že se v této sklářské huti vyrábí tabulové a zrcadlové sklo, pивní sklenice, korbele, džbány, misky, cukřenky, svícný a podobné předměty. V roce 1735 přichází do Míšova, jako nový nájemce sklářské huti skelmistr František Abele. Velice schopný a snaživý František Abele se s chutí ujal stářím sešlé skelné hutě a zveleboval ji k obrazu svému. V roce 1741 byl obdařen svým prvorozeným synem Křišťanem Ferdinandem. Sklář Abele, přestal být po nějaké době v Míšově spokojen. Odešel na panství Mutěnin, kde založil zcela novou zrcadlovou huť. Bohužel zanedlouho po jejím dostavění urozený sklář zemřel. Následníkem se stal jeho nejstarší syn Křišťan Ferdinand Abele, který si počínal velice zdatně a časem se stal úspěšným podnikatelem, kterému patřily přední Šumavské sklárny v Prášilech, Hůrce a v Železné Rudě. Sklárna v Míšově po odchodu Františka Abele zanedlouho zanikla, podle místní tradice snad důsledkem požáru a obnovy se již nedočkala. Její zaměstnanci odešli pracovat do blízkých skláren v okolí, nejvíce do Nových Mitrovic. V kronice obce Míšova najdeme, také zmínku o tom, že ještě na konci 19. století v místech, kde dříve stávala sklárna, nacházeli rolníci při orání půdy skleněné korálky, které se v míšovské skelné huti vyráběly.



Obr. 2 Úlomky skla z míšovské sklárny. Depozitář muzea v Blovicích

Uvedu v krátkosti ještě další sklárny v Podbrdsku.

### **Sklená Huť u Přivětic**

Založení sklárny na začátku 17. století a ještě k tomu v dosud jen tak málo prostupných brdských lesích s sebou vždy přineslo i vybudování zcela nové obce. Ta zde mohla vzniknout jednak díky novým pracovním místům a především i zcela nově postaveným obydlím, která sklárna pro řadu příchozích zaměstnanců poskytovala. A bezmála právě i díky kácení zdejších hustých a neprostupných lesů, čímž byla zakládána zcela nová prostranství, pole, pastviny a louky. A tak i zde dala vystavěná sklárna vzniknout nové obci s názvem Sklená Huť u Přivětic.

### **Hutě pod Třemšínem**

Huť pod Třemšínem je bývalou sklářskou vsí, která je částí města Rožmitál pod Třemšínem spadající do okresu Příbram. Samotné Hutě pod Třemšínem jsou dále rozděleny na Přední a Zadní Hutě. Majitelé huti se v průběhu let střídali. Máme např. dochovanou pouze smlouvu ze dne 1. dubna 1732, kdy se stává novým nájemcem sklárny člen známé a rozvětvené sklářské rodiny Tobiáš Adler se svým synem stejného jména.

S rodinou Adlerů je spojena i další sklárna - **Sklená Huť nad Lázem**. Dnes již zcela zaniklá Sklená Huť nad Lázem byla až do roku 1850 malou osadou patřící k obci Obecnicí náležející do okresu Příbram. Tato osada přilákala do lesů nad Lázem Tobiáše Matěje Adlera (mladšího), jelikož se zde nacházely rozsáhlé a zcela nevyužité polomy pocházející od větrné

smršti, která toho času řádila v těchto rozlehlých lesích.78 Tobiáš Matěj Adler opustil Hut pod Třemšínem a vydal se právě do zdejších lesů nad Lázem, kde uprostřed bohatých zásob paliva vybudoval v roce 1749 sklárnu. Tato velice dobře fungující sklárna mohla být v provozu i po smrti svého zakladatele až do roku 1783. Právě až do tohoto roku byla v platnosti smlouva rodiny Adlerů s rodem Mansfeldů, vlastníkem Dobříšského panství. Dnes můžeme již jen spekulovat o tom, zda tato sklárna opravdu ukončila svoji činnost právě roku 1783.

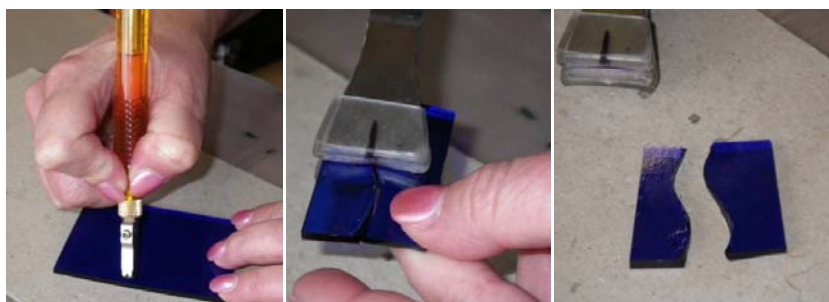
## PRÁCE SE SKLEM NA ZŠ

Krátce se zmíním o možnosti zařazení práce se sklem do učiva technické výchovy na základních školách. Vybrala jsem si tiffany techniku jednoduchých vitráží. Slovo vitráž pochází z francouzského slova „le vitrage“ (původně z latiny vitrum = sklo), což je obecný název pro skleněné okenní uzávěry a rovněž i pro dekorativní prvky z barevného i nebarevného plochého skla. Klasická metoda tvorby vitráže využívá jednotlivých dílů skel, které jsou umísťovány do kovových profilů<sup>83</sup> spájených v každém spoji. Tyto profily bývají nejčastěji z olova, ale mohou také být z mosazi, mědi či zinku. Profily slouží nejen k tomu, aby držely pohromadě jednotlivé skleněné díly, ale zároveň definují i linie vzoru vitráže.

Sklo musí být vždy velice pečlivě nařezáno podle předem připravených šablon tak, aby díly skel ve vitráži do sebe bez problému zapadaly. Základem techniky tiffany je dokonale zvládnuté řezání skla, k tomuto účelu nám slouží sklenářský diamant. Další součástí základní výbavy jsou trojboké lámací kleště, jejichž konstrukce slouží k tomu, aby vyvíjely stejný tlak na obě strany řezné linie. Používají se k rozlomení větších skleněných tabulí půlených rovně nebo do mírného oblouku. Bruska je též nezbytnou součástí základní výbavy. Používá se k obroušení hran skel, aby byly ve výsledku kolmé a hladké. Další pomůcky jsou již běžně dostupné – lepicí měděná páska, pájedlo a cín, pájecí roztok a hladítko na lepicí pásku.

### Postup výroby vitráže

Vznik každé vitráže začíná u zhotovení předlohy ve skutečné velikosti. Objekt poté rozčleníme na jednotlivé části. Dále si zhotovíme kopii tohoto návrhu, kterou rozstříháme na vyznačené dílky. Vystřižené papírové díly slouží k obkreslení vzoru na vhodné kusy skla. Tabulku skla si otřeme a odstraníme od nečistot. Tenkým lihovým fixem obkreslíme jednotlivé dílky předlohy a očíslováme. Provedeme řezání skla. Je nutné mít neustále na paměti, že řez sklem musíme vždy vést od jednoho kraje skleněné tabule ke druhému. Řez nikdy nemůžeme přerušit v ploše tabule, ani v tom případě, že překreslený tvar, který chceme vyřezávat, dál nepokračuje. Řezák od skla v průběhu jednoho řezu nikdy nezdvíháme a rozhodně se ani nepokoušíme změnit směr tahu. Nikdy se také nevracíme na jednu prořízlou rýhu. Po proříznutí každé rýhy, sklo podél linie řezu odломíme pomocí lámacích kleští, dokud je povrchové napětí skla ještě čerstvé.



Obr. 3 Postup dělení skla

Nerovnosti a zlomy vzniklé po řezání a lámání je nutné obrousit na elektrické brusce. U broušení nám jde především o docílení zcela shodného tvaru dílku skla s předlohou. Zároveň musejí být všechny obvodové hrany dostatečně rovné a hladké tak, aby na nich mohla dobře držet samolepicí měděná páska při olepování.

Následuje olepování samolepicí měděnou páskou. Při olepování dílku skla je nejlepší začít uprostřed nejdelší hrany a postupovat po celém obvodu až k začátku pásky, který překryjeme přibližně o 2 mm přes začátek. Šířka pásky musí být vždy větší než šířka hrany skla, vzniklé přesahy pečlivě ohneme a vyhladíme hladítkem.

Celou vitráž sestavíme na měkkém podkladu tak, abychom mohli tvar vitráže např. pomocí špendlíků zafixovat v pevné poloze. Spojy přetřeme pájecí kapalinou a díly si spojíme kapkami cínu, aby si vitráž udržela požadovaný tvar. Pak opatrně přeneseme vitráž na nehořlavou podložku a proletujeme všechny spoje. Vitráž očistíme od zbytků pájecí kapaliny.



Obr. 4 Vitráž

## ZÁVĚR

Hlavním cílem mé práce s názvem *Historie výroby skla v Brdech* bylo nashromáždění veškerých dostupných informací o sklárnách v brdských lesích, jejichž historie nebyla doposud nikterak uceleně zpracována. Svoji pozornost jsem zaměřila na postupný vývoj od samotného založení prvních skláren na tomto území až po ukončení jejich výroby ve 20. století. Na základě získaných materiálů jsem se snažila podat co nejucelenější a nejpřesnější obraz, jenž se týká nejen technologií, vzniku a vývoje jednotlivých skláren v Brdech, ale i samotného života na těchto sklárnách. V závěrečné části této diplomové práce jsem se věnovala praktickému využití skla ve formě vitráží tiffanyho metodou.

## LITERATURA

- DRAHOTOVÁ, O. *Historie sklářské výroby v českých zemích I. díl.*, Praha: Academia, 2005. ISBN 80-200-1287-7.
- ČÁKA, J. *Brdské toulání*. Praha: Středočeské nakladatelství, 1983.
- HOFMANN, G. Míšovská sklárna v první polovině 18. století. In: *Vlastivědný sborník Podbrdsko/25*, Příbram: Okresní archiv a okresní muzeum Příbram, 1983.
- KOŽELUH, J. *Sklárna v Nových Mitrovicích (1868 – 1931)*, Blovice: Okresní muzeum, Plzeň-jih se sídlem v Blovicích, 1991.
- VONDRUŠKA, V. *Sklářství*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0261-4.

## Kontaktní adresa

Veronika Hrbáčková, Bc., KMT FPE ZČU v Plzni, Veronika.Hrbackova@seznam.cz