

OBSAH

1.ÚVOD.....	Str. 1.
2.CHARAKTERISTIKA A ROZDĚLENÍ KAMENICKÝCH MATERIÁLŮ..	Str. 3.
3.NÁSTROJE K OPRACOVÁNÍ KAMENE.....	Str. 5.
4.OBECNÝ POSTUP KAMENOSOCHAŘSKÉ PRÁCE.....	Str. 31.
5.STRUČNÝ VÝVOJ SOCHAŘSTVÍ V KAMENI V ČECHÁCH.....	Str. 33.
6.DOKUMENTACE STOP NÁSTROJŮ NA PAMÁTKÁCH Z KAMENE...	Str. 38.
7.ZÁVĚR.....	Str. 48.
8.SUMMARY (resumé).....	Str. 49.
9.POZNÁMKY.....	Str. 50.
10.SEZNAM OBRAZOVÝCH PŘÍLOH.....	Str. 50.
11.LITERATURA.....	Str. 51.
OBRAZOVÁ PŘÍLOHA	

1. ÚVOD

Tato práce se snaží nastítnit obraz o tom, jaké a jakým způsobem byly používány nástroje v rukou kameníků, pomocí dokumentace a zkoumání stop, které tyto nástroje na sochařských dílech zanechaly od jejich dokončení, neboť jsou to přímé prameny poznání vzniku kamenosochařského díla.

Pravidla pro podobu bakalářské práce byla po dohodě s vedoucím práce změněna a část obrazové přílohy, dokumentující kamenosochařské nástroje, jejich použití, stopy a příklady použití na jednotlivých památkových objektech z kamene, byla pro pochopení a lepší názornost, umístěna v textu. Kresby a fotografie zařazené v textu jsou prací autora, jsou číslována arabskými číslicemi a nejsou uvedena v seznamu obrazových příloh.

Při restaurování památek z kamene může být znalost kamenických nástrojů a stop, které zanechávají při opracování, důležitá jednak pro citlivé napodobení struktury při nanášení tmelu, při povrchové úpravě osazovaných doplňků a pro napodobení skulpturního tvarosloví při jejich modelaci. Nejdůležitější je znalost historických technologií opracování kamene zejména při vytváření kopií historických uměleckých děl v přírodním materiálu.

Z pohledu historika slouží zkoumání stop kamenických nástrojů jako prostředek k dataci, lokalizaci, určení autorství a ověření pravosti (autentičnosti) díla. Zprostředkovávají také pochopení formy ovlivňované jednak autorem a uměleckým slohem, jednak použitým nástrojem a zvoleným materiálem.

Jsou zde popsány a zobrazeny kamenické a sochařské nástroje. Nejprve k lámání a hrubému opracování, poté nástroje, kterými se dosahuje definitivního tvaru. Pak je železné nářadí kulatého průřezu, které se drží v jedné ruce a druhou se přitlouká. Navazují nástroje, jimiž se tluče. Samostatnou podkapitolou jsou vrtáky, dále následují nástroje k řezání, škrábání a broušení, a nakonec pomůcky k poměřování a zakreslování. U názvu nástroje je někdy v závorce uveden další název. Jde buď o historický název nebo název používaný v kamenickém slangu. Kurzívou jsou uvedeny názvy nástrojů v anglickém, italském a francouzském jazyce. Názvy nástrojů se v literatuře u různých autorů liší, byly proto používány názvy uváděné V.Volavkou. Ke každému nástroji je uveden způsob a účel použití a jeho historický výskyt. ^{Pozn. 1}

Jedním z důležitých problémů práce v kameni je specifický způsob, jakým se sochař dovede vyrovnat s podmíněnostmi a požadavky materiálu, s nímž pracuje. Tato práce proto obsahuje stručné rozdělení a charakteristiku kamene jako sochařského materiálu.

Důležitým mezníkem práce v kameni je rozvržení díla do bloku. Je nezbytné pečlivě rozměřit dílo tak, aby se vešlo do rozměrů vytěženého kamene. Tato práce se proto také zmiňuje o technikách reprodukce. Jsou to způsoby převádění předlohy do kamene, které určují prostorovou výstavbu kamenosochařské práce a které zásadním způsobem ovlivňují konečné tvarosloví sochařského díla.

Techniky reprodukce se lišily v různých slohových obdobích a jsou zmíněny v kapitole pojednávající o vývoji sochařství v kameni, jako mechanické procesy, stojící u realizace sochy v kameni. V této kapitole jsou zmiňovány okolnosti, které vedly ke vzniku díla a jeho tvarosloví a sochařskému rukopisu. Abychom si tento vývoj v úvodu nastínili, můžeme srovnat třeba románské torzo s expresivně vysekaným hrubým nárysem lidské postavy, s typickou plošností formy a stopami úderů dláta, a klasicistní ženskou plastiku s jejím precizním, objemově cítěným pojetím a klidným střídáním povrchových ploch a oblín. Kromě uměleckých a technických okolností, jsou to ještě okolnosti sociální, které jsou v této kapitole také připomenuty. Tato práce se omezuje na opracování kamene v Čechách, v úvodu je ale nutné zdůraznit že techniky opracování kamene k nám byly většinou importovány z jiných, kamenicky vyspělejších zemí, jako Francie nebo Itálie.

Příklady použití kamenických nástrojů jsou analyzovány a dokumentovány na uměleckých dílech vzniklých na území Čech od románského slohu, kdy se rozšířilo použití kamene ke stavebním a sochařským účelům, do osmnáctého století, než nastal úpadek sochařských technik práce v kameni na řemeslnou úroveň.

Dalším pramenem poznání historických kamenických technik jsou historická vyobrazení kameníků při práci. Na velké části těchto ilustrací je vyobrazena celá huť nebo dílna při používání různých nástrojů. Můžeme tak sledovat způsob práce na jednotlivých artefaktech, vybavení pracoviště, sociální postavení kameníků a další dobové detaily. Reprodukce historických vyobrazení jsou zařazeny v obrazové příloze, jsou číslovány římskými číslicemi a jejich seznam a zdroj je uveden v seznamu obrazových příloh.

Tato práce je vedena snahou pochopit, jakých způsobů práce v kameni byli schopni umělci v různých historických a slohových obdobích, jak mnoho pečlivosti, řemeslného umění a invence je třeba k překonání a zvládnutí kamene, aby se došlo k závěrečnému dovršení díla, a přiblížit je čtenářům. Kámen nutí sochaře promyslet a rozvrhnout dílo podle tvaru výchozího bloku, sledovat odpor, který klade kámen při práci, aby nedošlo k poškození či rozbití díla nešikovným nebo příliš silným úderem a kontrolovat množství odsekané hmoty. Je to pravý opak modelování nebo malby. Jedná se o sochařskou metodu práce, materiál lze jen ubírat, to čeho se příliš odsekalo, už nejde přidat zpátky. To je také důvod, proč u sochařských děl z kamene nelze použít moderní metody průzkumu odhalující proces vzniku uměleckého díla, jako u plastik vzniklých nanášením hmoty nebo u architektury a malířských děl. Kromě kamene jsou tradičními sochařskými materiály (materiál se opracováním ubírá), také dřevo a slonovina. Oproti těmto materiálům je výhodou kamene dostupnost a trvanlivost a liší se i monumentalitou svého využití.

2. CHARAKTERISTIKA A ROZDĚLENÍ KAMENICKÝCH MATERIÁLŮ

Výrazové prostředky uměleckého díla z kamene jsou vázány na hmotnou konzistenci formy a působí na nás nejenom svým myšlenkovým obsahem a kompozičním plastickým řešením svého výtvarného pojetí, ale také charakteristikou materiálu, ze kterého bylo vytvořeno. V historických dobách byl k realizaci uměleckých děl z kamene používán většinou materiál dostupný v bezprostředním okolí. Přesto můžeme zaznamenat častější využití některých druhů kamene v různých obdobích.

Pro snadnější opracovatelnost byly nejčastěji používány měkké sedimentární horniny, ale pro úplnost zde budou uvedeny i některé další horniny těžené a používané ke stavebním a sochařským účelům na území České republiky. I tvrdé druhy kamene nehodící se pro jemnou práci mohou často sloužit jako podstavec, orámování nebo pozadí uměleckého díla a svojí kvalitou, barvou a strukturou spoluvytvářet celkový estetický dojem. Některé použité termíny jsou běžné v kamenickém oboru, ale neodpovídají geologickým názvům.

Žuly jsou v kamenické terminologii vyvřelé horniny různé barvy a struktury: červená, šedá, černá, narůžovělá apod. Kromě žuly jsou to diorit, granodiorit a syenit. Jsou to hlubinné vyvřeliny prahorního až druhohorního původu. Z kamenického hlediska je lze uvést společně, neboť se jedná o velmi tvrdé a obtížně opracovatelné horniny, které jsou však barevně rovnoměrné, pevné, při práci se chovají předvídatelně a velmi dobře se leští.

Jejich použití se zpravidla omezilo na stavební materiál. Pro ušlechtilou kamenickou výrobu byly používány vzácně, jen v oblastech kde nebyl k dispozici jiný kámen.

Čedič je výlevná hornina (sopečná vyvřelina) třetihorního původu tmavé barvy, vyskytuje se u nás lokálně. Používal se na výrobu dlažebních kostek a stavebních kvádrů.

Rula je velmi tvrdý kámen vzniklý metamorfózou vyvřelých nebo sedimentárních hornin. Vyskytuje se v mnoha druzích, často s krystaly granátu, turmalínu, slídy a dalších minerálů. K náročnějším kamenosochařským pracím se ruly nepoužívaly.

Mramor obsahuje hlavně uhličitán vápenatý, vznikl přeměnou vápenců v prvohorní a prahorní době. Je krystalický, na hranách průsvitný a je ceněn také pro širokou škálu barev, ve kterých se v přírodě nachází. Bývá bílý, šedý, zelený, červený, černý, namodralý a výjimečně žlutý.

Je tradičně považován za nejušlechtlejší materiál pro jemnou kamenosochařskou práci. Byl oblíbený zejména v těch slohových obdobích, které přímo navazovaly na antické sochařství.

Vápenec vznikl usazováním, a z větší části je tvořen rozpadlými schránkami a kostrami živočichů (fosilií). Stejně jako mramor je tvořen hlavně uhličitánem vápenatým. V přírodě tvoří velké masy, někdy celá pohoří. Je hrubozrnný, jemnozrnný i celistvý, bývá lupenatý nebo jemně vláknitý, šedý, černý, červenavý či hnědý. Někdy obsahuje velké

množství různobarevných, hranatých i kulatých úlomků, nebo je lasturovitý a obsahuje množství zkamenělin.

Kvalitní vápence jsou většinou jemnozrnné, pravidelné v struktuře a zpracovatelné do největších jemností a podrobností.

Pískovce jsou nejčastěji využívaným kamenickým materiálem v Čechách. Pískovec je sedimentární hornina, pocházející většinou z druhohorního a třetihorního období. V přírodě může pískovec tvořit zajímavé skalní útvary. Tvoří jej písek stmelovaný jílovitým, vápenatým, křemičitým popř. železitým pojivem. Jedná se o řadu velmi různorodých typů jednoho druhu kamene. Struktura kamene může být různá, často se liší v zrnitosti i v rámci jedné lokality, podle sedimentačních vrstev. Někdy obsahuje mnoho slídových listků na vrstevních plochách (slídnatý pískovec), jindy zrna křemene. Některé pískovce jsou stejnoměrně světlé nebo hnědé, jiné jsou skvrnitě (tygří) nebo zelené (glaukonitický pískovec) a většinou zřetelně vrstvené.

Opracovatelnost pískovců závisí na druhu pojiva. Pro sochařskou práci se nejlépe hodí jemnozrnné druhy pískovce s jílovitým tmelem, které se nejsnadněji opracovávají, ale pokud jsou vystaveny nepříznivým vlivům povětrnosti, může docházet k jejich rychlé korozi. Těmto vlivům nejlépe odolávají pískovce s křemičitým tmelem, které se ale díky větší pevnosti hůř opracovávají.

Arkózy řadíme mezi horniny příbuzné pískovci. Jsou to živcové kaolinitické psamity, které jsou prvohorního původu a tvoří je úlomky hornin a zvětralé živce. Byly využívány ke stavebním i sochařským účelům.

Opuka je další sedimentární hornina (podobná pískovci), označovaná jako spongilit. Jde o jemnozrnný kámen, s převážně křemičitým a vápenatým tmelem fosilního původu, většinou světlých odstínů. Typickou vlastností opuky je vrstevnatá odlučnost a štípatelnost, čehož bylo využíváno při lámání opuky, jakožto stavebního materiálu.

Jako materiálu pro jemnou kamenosochařskou práci se využívala v interiéru. Venku se z důvodu její špatné odolnosti vůči povětrnostním vlivům využívala jen omezeně, hlavně v románském období.

3. HISTORICKÉ NÁSTROJE K RUČNÍMU OPRACOVÁNÍ KAMENE

Nástroje se používají tak, že se jimi postupně odštěpují kousky kamene, a tak se kameník přibližuje k zamýšlenému tvaru. Velikost nástrojů, dlát, kladiv a paliček se zmenšuje úměrně k jemnosti prováděné práce.

Kovové nářadí se brousí a kalí. Po velkém opotřebením se musí kováním znovu formovat. U větších kamenických dílen vždy pracoval i kovář. Pro měkký kámen se nářadí kalí rozpálením ostří do červeného žáru. Pak se ponoří do vody, až naběhne do modra. Potom se nástroj ponoří do vody celý. Místo vody lze užít oleje, ostří je pak o něco trvanlivější. Nástroj pro tvrdší kámen se rozpálí do bílého žáru a kalí podobně. Potom se ostří brousí. Hlava kladiva bývá zakalena, zejména při práci s tvrdším materiálem. Část nástroje na kterou se tluče, nesmí být zakalena. Pokud je zakalena, musí se na něj tluoci kladivem s nezakalenou hlavou.

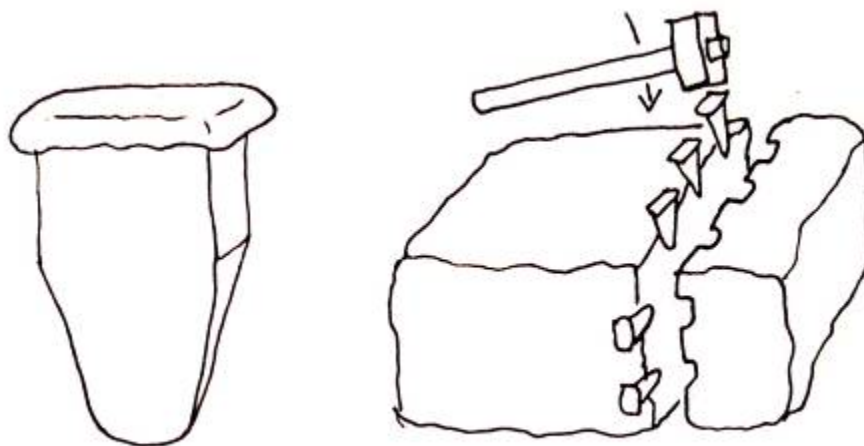
Kamenické nástroje jsou rozděleny v následujících podkapitolách do několika kategorií: nástroje k lámání a hrubému opracování, nástroje používané především pro měkký kámen, jimiž se tluče přímo do kamene. Následuje železné nářadí kulatého průřezu, které se drží v jedné ruce a druhou se přitlouká a konečně navazují nástroje, kterými se tluče. Samostatnou podkapitolou jsou vrtáky, dále jsou nástroje k řezání, škrábání a broušení, jimiž se kámen brousí a hladí při úpravě povrchu, a nakonec pomůcky sloužící k poměřování a zakreslování.

3.1. Nástroje k lámání a hrubému opracování:

KLÍNY

A: *wedges*, It: *cunei o punciotti*, F: *coin*

Klíny jsou krátká dláta s trojúhelníkovým tvarem a úzkým zakulaceným plochým ostřím. Štípací klíny se vkládají do předem připravených kapes (dlabů) vysekaných do rýhy, vzdálených od sebe 10 až 30cm. Zatlučou se (utáhnou) kladivem a postupně rovnoměrně přitloukají dvouruční palicí. Kámen se pak rozlomí podél řady vložených klínů.



Obr. 1.

Klín, vpravo schéma lámání bloku kamene pomocí klínů

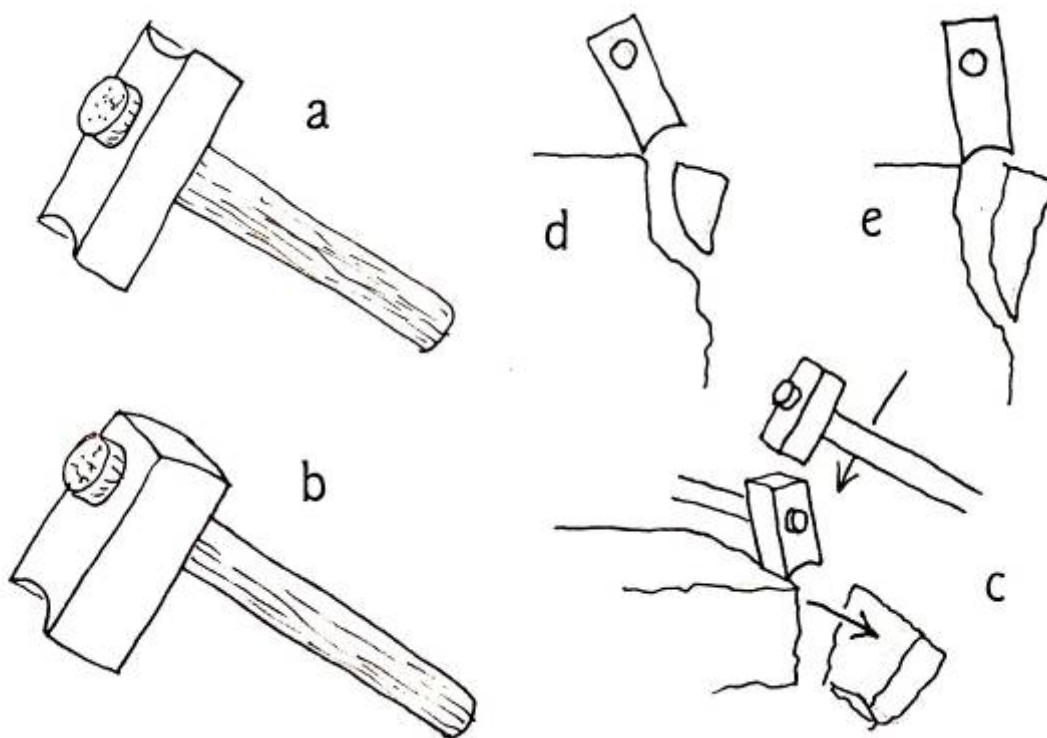
SEDÁK

A: *a spalling hammer*, It: *la mazza concava*, F: *le marteau tetu*

Tento nástroj je složen ze dvou částí: kovové hlavy a dřevěné násady. Používal se k hrubému opracování, k odrážení velkých kusů. Hlava nástroje je hranol, jehož čelo je dutě vybráno do rovnoběžných ostrých hran. Jeden kameník nástroj přidržuje a druhý ho přitlouká kovovou palicí.

Sedákové kladivo s dvěma břity na opačném konci (jako sedák), slouží k bosování. Bosování je hrubá úprava do polotovaru jako příprava nebo srovnání povrchu kamene do roviny, takže vypadá jako přírodní neopracovaná plocha. U bosovaných kamenů v architektuře jsou stopy nástroje nežádoucí.

Sedák byl používán v antickém Římě, pak se jeho používání znovu objevuje s nástupem gotiky a používá se až do dnešní doby.



Obr. 2. Sedák,

a) sedákové kladivo,

b) sedák

c) schéma práce se sedákem (sedákování)

d) velikost odraženého kamene při postavení nástroje v ostřejším úhlu k opracovávanému kameni

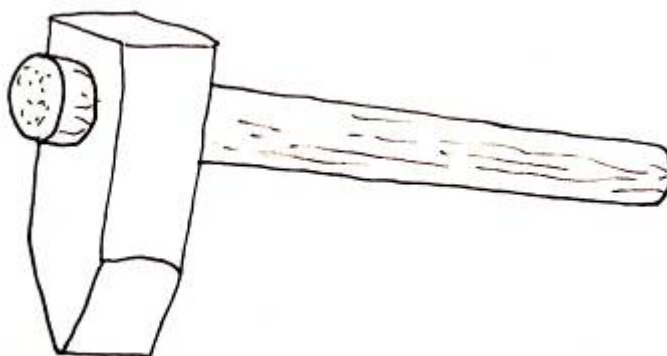
e) velikost odraženého kamene při postavení nástroje v kolmějším úhlu k opracovávanému kameni

SEKÁČ (břítové kladivo, pucka)

A: *a kevel*, It: *la mazza gemma*, F: *le panard*

Sekáč je kladivo s jedním ostřím vykováním do břitu rovnoběžně s dřevěnou násadou. Sloužil k nasekávání rýh při klínování, k štípání kamene na desky a k bosování. Nástrojem se buď tluče přímo do kamene nebo se nástroj jednou rukou přidržuje a přitlouká kovovou palicí.

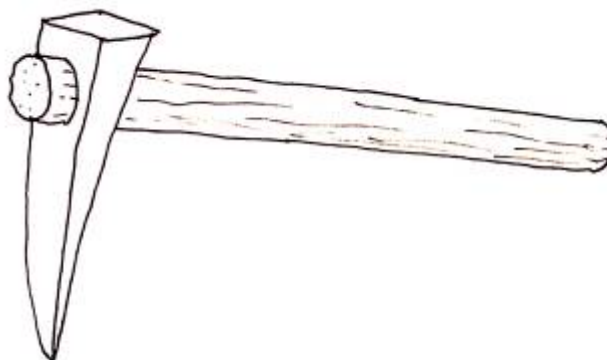
Sekáč byl používán v antickém Římě, pak se začal používat ve středověku a používá se až do dnešní doby.



Obr. 3. Sekáč

ŠRAMOVAČKA

Šramovačka je kladivo s jedním dlouhým, mírně zahnutým hrotem na dlouhé pevné násadě ze dřeva. Sloužila pro vydlabání zářezů pro klíny při těžbě a lámání kamene. Nástroj se přidržuje jednou rukou a přitlouká kovovou palicí, nebo u tvrdších hornin jeden kameník nástroj přidržuje a druhý ho přitlouká kovovou palicí.



Obr. 4. Šramovačka

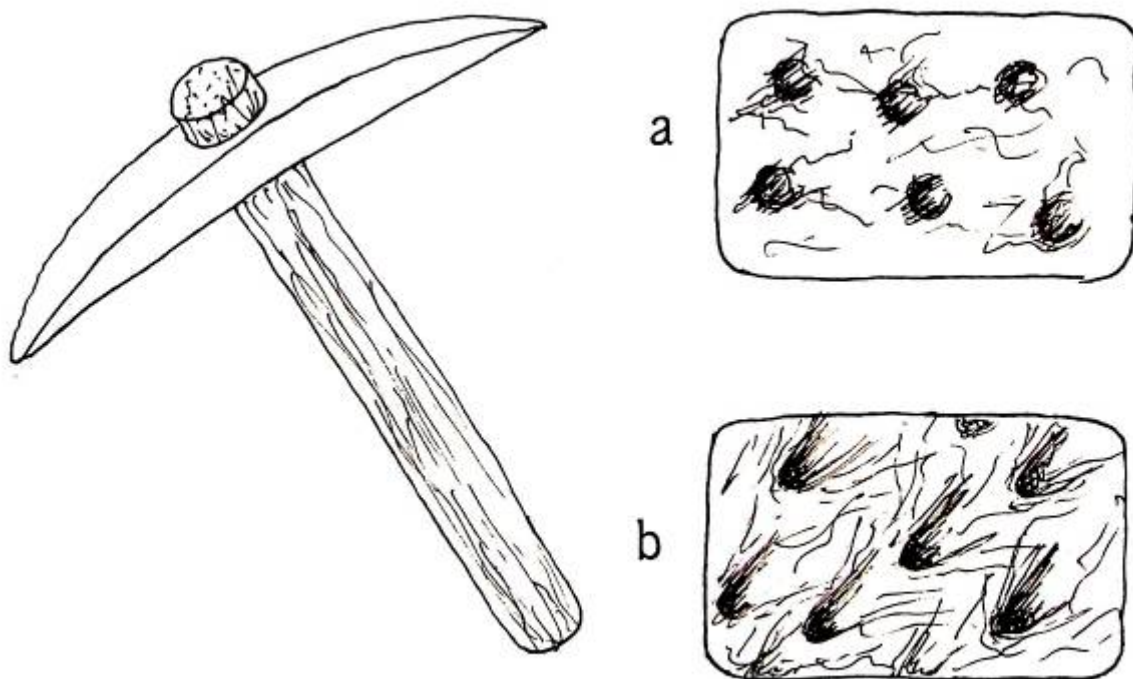
3.2. Dvouruční nástroje pro měkký kámen, kterými se tluče přímo do kamene:

DVOJŠPIC

A: *a mill-pick*, F: *le pic*

Vypadá jako malý krumpáč se špičatým ostrím na obou stranách. Kovová hlava nástroje je mírně prohnutá tak, že se hroty stáčí k dřevěné násadě. Je to velmi razantní nástroj všestranného použití. Používal se při dlabání vnitřních prostorů kamenných nádob, při odstraňování velkých hmot kamene, při odstraňování materiálu z negativních partií na soše, ale také třeba k výrobě dírek do břidlicových desek na střešní krytiny.

Dvojšpic je jeden z nejstarších nástrojů, používal se ve všech etapách vývoje kamenického řemesla.



Obr. 5. Dvojšpic

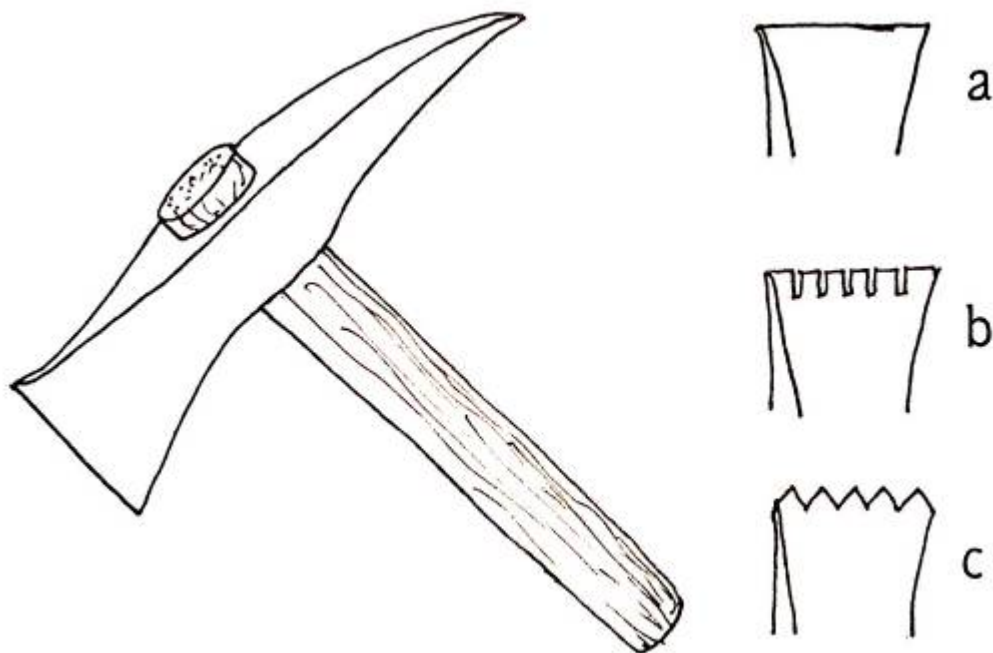
a) stopy nástroje při postavení nástroje v kolmém úhlu k opracovávanému kameni

b) stopy nástroje při postavení nástroje v ostřejším úhlu k opracovávanému kameni

NOSATEC

A: *a pick*, F: *la polka*

Nástroj je složen ze dvou částí: kovové hlavy a dřevěné násady. Kovovou hlavu tvoří z jedné strany špičatý hrot, mírně zahnutý směrem k násadě a z druhé strany rovné, drážkované nebo zubaté ostří, rovnoběžné s násadou. Byl to všestranně použitelný nástroj, který je často k vidění na historických zobrazeních kameníků při práci. Nosatec byl používán v antickém Římě, pak se jeho používání znovu objevuje s nástupem gotiky a byl používán až do nedávné doby.



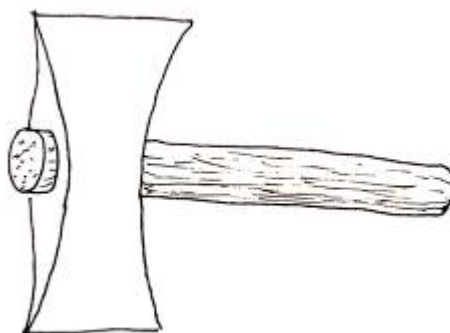
Obr. 6. Nosatec, a) rovné ostří, b) drážkované ostří, c) zubaté ostří

POSPĚCH (plošina)

A: *a stone hammer*, It: *il macacco*, F: *la brette*

Se dvěma ostřími vykovaným do břitu rovnoběžně s násadou připomíná sekeru. Ostří se zavírá v tupějším úhlu a mohlo být buď rovné, drážkované nebo zubaté a je ve srovnání s předchozím nástrojem širší. Sloužil pro zarovnání velkých ploch do roviny a hrubé vypracování tvaru. Drží se v obou rukách a pracuje se s ním podobně jako se sekerou.

Pospěch byl používán v antickém Římě, pak se začal používat ve středověku, kdy sloužil všestranně i k sochařským účelům, používal se až do dvacátého století.

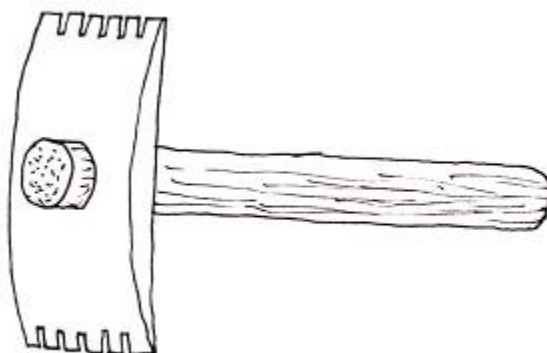


Obr. 7. *Pospěch*

BUČARDA

It: *le martelline*, F: *le marteau*

Plochý obdélný sekáček s rovným, drážkovaným nebo zubatým ostřím, nasazený kolmo k dřevěné rukojeti. Sloužil na zarovnání velkých ploch do roviny. Struktura, kterou nástroj vytváří, je podobná struktuře vytvářené buď širokým dlátem při rovném ostří, nebo pemrlicí či tupým zubákem při zubatém ostří. Bučarda byla používána hojně v románském kamenictví a její použití se objevovalo až do začátku 20.stol.



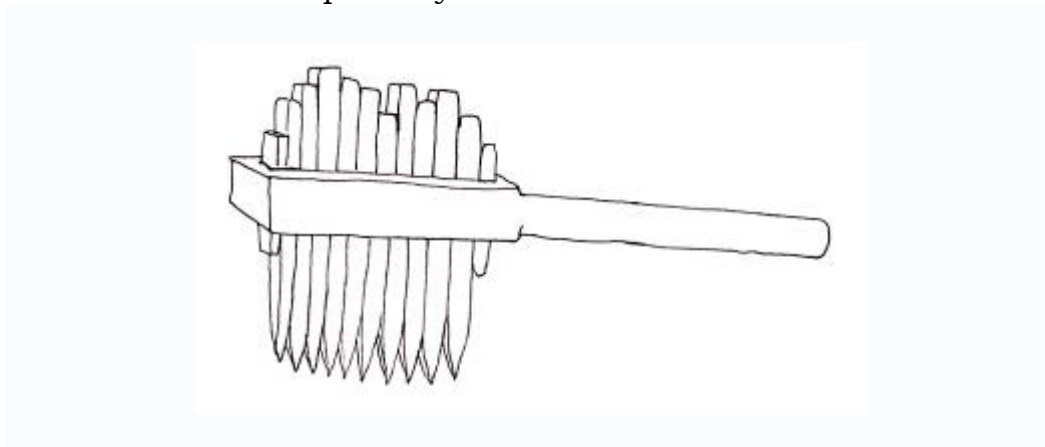
Obr. 8. *Bučarda*

KRENLE (zrnovák, hřeben, pískovačka)

A: *a crandal*, F : *la patente*

Je to nástroj složený z 12 až 15 hrotů (špičáků, dlát) zasazených a upnutých klíny do obdélného držátka s rukojetí a srovnaných tak, aby špice byly do mírného oblouku. Sloužil na razantní odebrání materiálu a hrubé zarovnání velkých ploch stejnoměrným osekáváním, aniž by se uzavřel povrch kamene pro další opracování. Drží se v obou rukách a pracuje se s ním podobně jako se sekerou. Protože je tento nástroj kovový, práce s ním je fyzicky poměrně dost namáhavá.

Krenle byla používána přibližně od poloviny devatenáctého do 1. poloviny 20. stol..



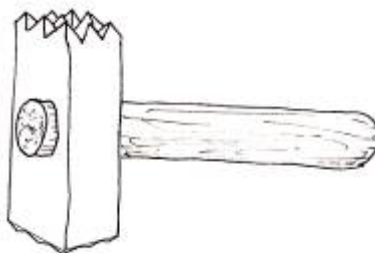
Obr. 9. *Krenle*

PEMRLICE

A: *a bush hammer*, It: *la bocciarda*, F: *le boucharde*

Pemrlice je čtyřboké železné kladivo s určitým počtem jehlanovitých hrotů (ozubů) na úderné ploše, podle požadované hrubosti povrchu. Nejjemnější pemrlice se nazývala makováček. Pemrlice se používá také na tvrdší druhy kamene. Slouží na konečné zarovnání lícových ploch stavebních kvádrů do roviny. Čelní plocha se zuby musí být při úderu rovnoběžná s opracovávanou plochou.

Pemrlice byla používána přibližně od poloviny devatenáctého století a používá se do dnešní doby.



Obr. 10. *Pemrlice*

3.3. Nástroje kterými se tluče

ŽELEZNÁ PALICE

A: *lump hammer*, F: *la masse*

Palice pro lámání kamene sestává z železné hlavy a dlouhé dřevěné násady. Hlava nástroje může vážit 3 až 10 kg. Na násady se používaly buď pružné kmínky mladých smrků nebo pevné jasanové dřevo. Z Itálie byla importována technika lámání, kdy si italští lomaři dováželi bambusové násady, které otřesy při úderech na klíny přenášely co nejméně na ruce (palice švihovky). Palicí se tlouklo do vrtáků a na klíny při lámání kamene.



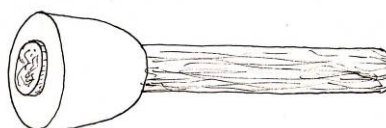
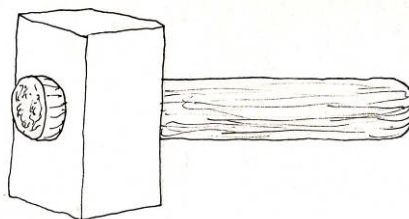
Obr. 11. *Železná palice*

KLADIVO (železná palička, mlátek)

A: *a knapping hammer*, It: *la mazza*, F: *la massette*

Kladivo je sestaveno z železné hlavy a dřevěné násady dlouhé 20 až 30cm. Hlava kladiva je železný kvádr nebo také kónický válec. Kladiva pro odlomení menších kusů klíny a pro první hrubé otesání váží asi 1,5 kg až 2 kg. Pro vytvoření tvaru špičákem nebo dvojzubem 1 kg, a pro jemnou práci, například písmo, se tluče na dlátko kladívkem těžkým 0,5 kg.

Železné kladivo bylo používáno v antickém Římě, znovu se začalo používat ve středověku a rozšířilo se v pozdní gotice s nástupem renesance.



Obr. 12. *Kladivo*

DŘEVĚNÁ PALIČKA (knypl, tlukadlo)

A: *a maile*, It: *i martelli*, F: *le maillet*

Hlava dřevěné paličky je většinou kónický válec o průměru přibližně 15 cm, může mít i tvar válce, kolmého hranolu, kosého hranolu nebo válce nasazeného kolmo na rukojeť. Profilovaná rukojeť je přibližně 15cm dlouhá. Uprostřed je vypouklá, na koncích zúžená a na dolním konci se rozšiřuje, aby její dlouhodobé používání nezpůsobovalo poškození dlaně. Nejčastěji se vyrábí z habrového dřeva. Po opotřebování je hlava paličky konkávně zúžená po obvodu válce, v místech úderů.

Dřevěná palička je nejstarší nástroj, kterým se tlouklo na nástroje. Používala se ve všech etapách vývoje kamenického řemesla, ve všech fázích opracování.



Obr. 13. *Dřevěná palička, různé tvarové varianty*

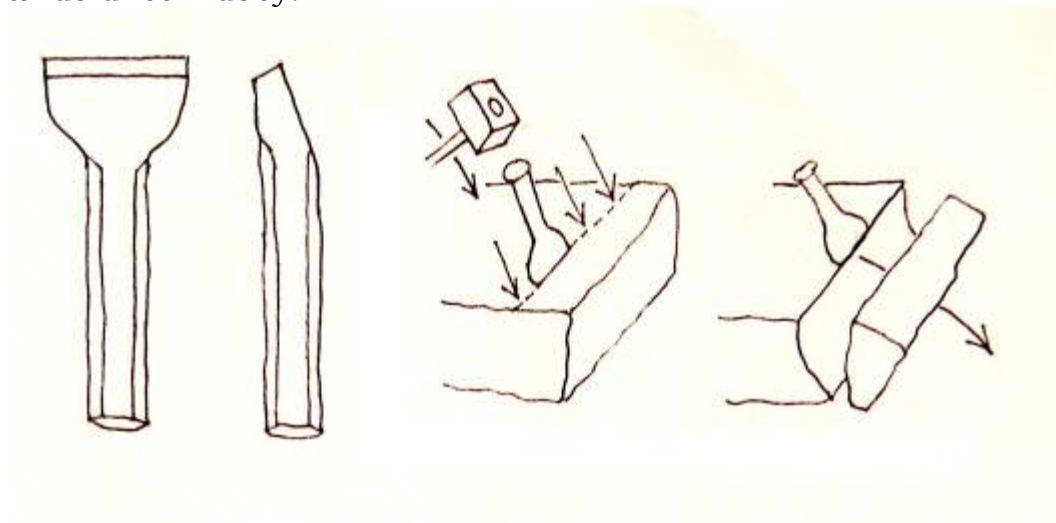
3.4. Železné nářadí kulatého průřezu:

PRÝSKAČ (rozmítač)

A: *a pitch*, It: *lo scapezzino*, F: *la chasse*

Prýskač vypadá jako široké dláto, ale se zešikmeným tupým ostřím, aby kámen nárazy odděloval ve větších kusech. Upravují se s ním hrany kvádrů tak, že se opakovanými údery do jednoho místa ve směru budoucí hrany odrazí větší kus kamene (prýskání). Drží se v jedné ruce a druhou se přitlouká kladivem.

Prýskač je velmi starý nástroj, používal se ve všech dobách až do dnešní doby.



Obr. 14. Prýskač, vpravo schéma prýskání

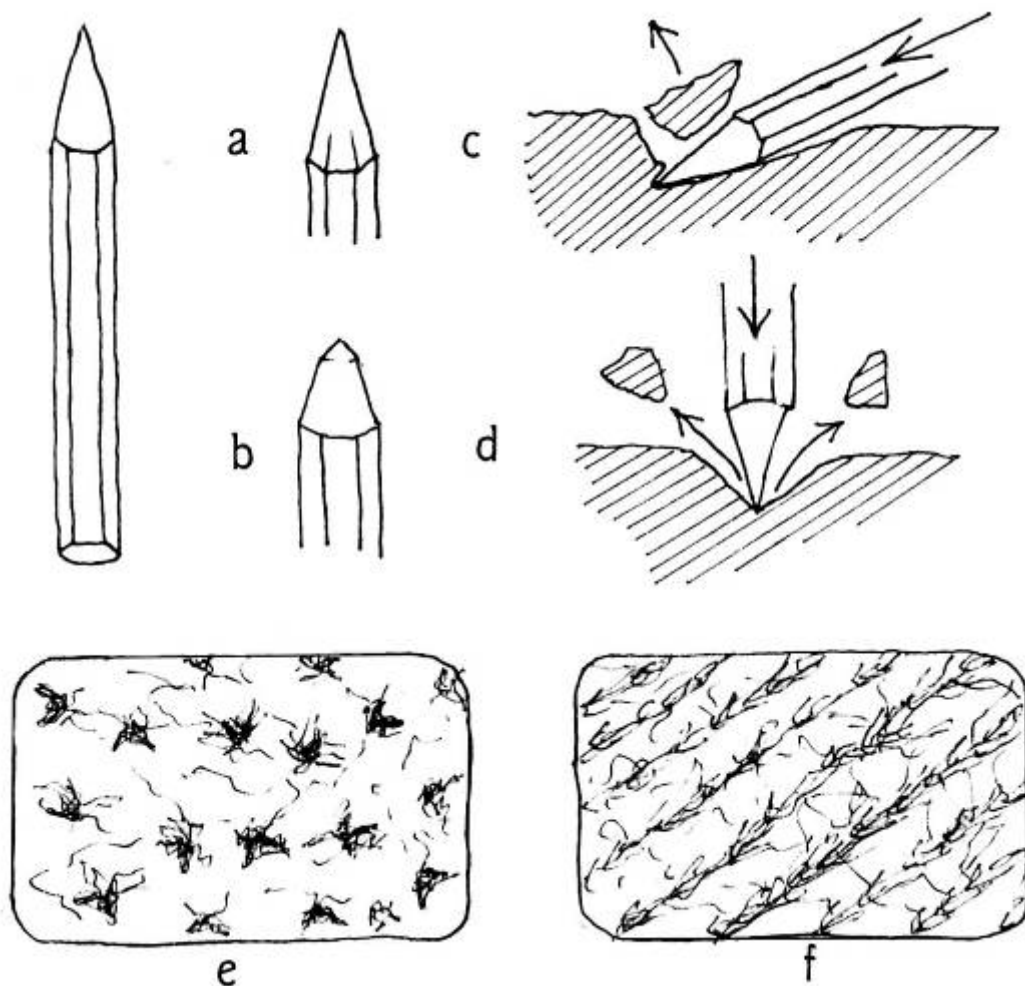
ŠPIČÁK (oškrlík, oškrt)

A: *a punch*, It: *la subbia*, F: *le broche*

Špičák je nástroj používaný hlavně při první fázi otesání kusu kamene. Mívá různé délky a průměr od 20 do 8 mm. Na měkké kameny může končit jehlanovým vrcholem nebo s vrcholem mírně zploštělým na tvrdé kameny. Hrot se nemusí při práci brousit, neboť je obrušován do špičky o kámen při opracování. Stačí obrátit stranu, po které se obrušuje. Nástroj s ostřím v tupějším úhlu je nutné přitloukat silnějšími údery. Úhel mezi nástrojem a opracovávanou plochou kamene určuje stopu, kterou vytvoří. V úhlu okolo 45° jsou to dlouhé rovnoběžné rýhy, mezi kterými jsou pruhy surového kamene. Hrot při odebrání materiálu dělá dráhu, nad kterou se odlamují kousky kamene. Zanechává tak strukturu rovnoběžných stop, přibližně stejně hlubokých zářezů. Rýhy vytvořené tímto způsobem opracování byly někdy v architektuře využívány ke zdobení.

Nástroj také může fungovat jako páka; po zatlučení do určité hloubky se změní úhel pod kterým se přitlouká a hmota nad hrotem se odlomí. Podle charakteru kamene a hrotu nástroje, dosahuje pruh řezu šířky až 5 cm.

Pokud je úhel mezi nástrojem a opracovávanou plochou 70° a více, říká se použití nástroje kolmý špičák. V tomto případě není tak aktivní špička nástroje, ale hrany, které při úderu tlakem odrazí kámen okolo. Nástroj je nutné po každém úderu zvednout a posunout, vytváří se tak série řezů. Kameník, který dříve pracoval bez kamenických koz, měl opracovávaný kus kamene na zemi. Byl tak ve skrčené pozici a mohl si předloktí, ve kterém držel nástroj opřít o stehno a údery (stopy) rovnoměrně posouvat. Tímto způsobem opracování bylo dosahováno pevných klenutých objemů ve všech etapách sochařského vývoje.



Obr. 15. Špičák, a) ostří na měkký kámen, b) ostří na tvrdý kámen, c) schéma práce se špičákem vedeným v ostrém úhlu, d) schéma práce se špičákem posazeným kolmo, e) struktura kolmého špičáku, f) struktura rovnoběžných stop špičáku vedeného po kameni

Konec nástroje na který se tluče, není zakalen a po opotřebenosti má tvar houby. Musí se pak znovu formovat a podle potřeby i navařovat.

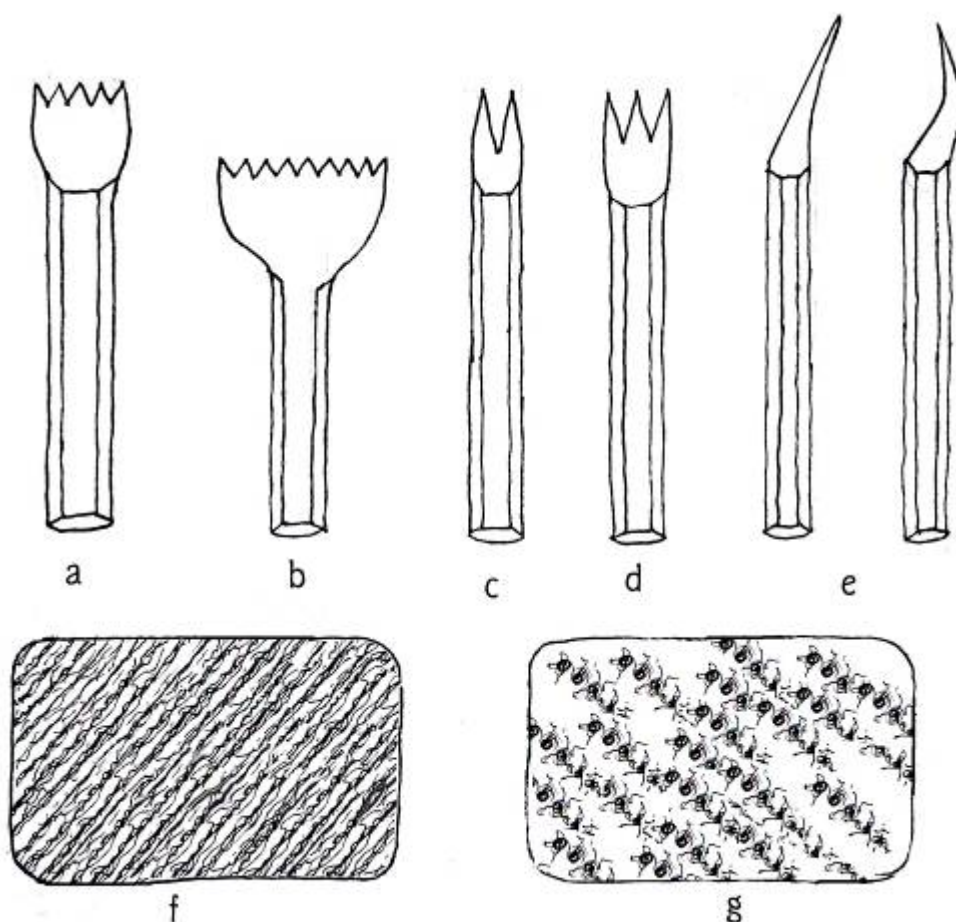
Mezi nástroji používanými k opracování kamene je špičák snad nejvíce používaný ve všech zemích a ve všech epochách. Stopy jeho evidentního používání byly nalezeny v žule v Egyptě, na nejstarší mramorové soše v Řecku, ve středověkém sochařství, v měkkých i tvrdých kamenech. Až do dnešní doby může být považován za nejpoužívanější kamenický nástroj k ručním použití.

ZUBÁK

A: *a claw*, It: *la gradina*, F: *la gradine*

Zubák je vhodný k jednoduššímu vypracování tvaru, nebo k zarovnání plochy. Jde o nástroj s několika hroty místo ostří. Vyskytuje se v různých délkách, jako nástroj o průměru cca od 20 do 8 mm. Kamenický nástroj je široký 3 až 5 cm a sochařský 0,5 až 3 cm. Zubatá šalírka (šalírka-viz dále) má ostří široké 5 až 8 cm a slouží na zarovnání velkých ploch do roviny, zejména u velmi měkkých materiálů. Dalšími nástroji jsou dvozub (kančík) se dvěma a trojzub se třemi hroty. Na měkké kameny se používají zubáky s větším počtem protáhlejších hrotů. Nástroj při opracování zanechává strukturu rovnoběžných stop, stejně hlubokých zářezů ve směru přitloukání. Špičky zubáku se snadno otupí, proto je nutné nástroj při práci otáčet, aby se hroty obrušovaly rovnoměrně. Tento nástroj je poměrně náročný na výrobu, a také je pracné ho kováním znovu formovat. Po opotřebenosti se hroty zubáku mohou brousit. Ostří pak vypadá jako rovné dláto se zářezy. Nástroj s částečně opotřebenými hroty se drží v kolmějším úhlu a po každém úderu se musí zvednout a posunout. Někdy je celý nástroj zahnutý tak, aby ostří proniklo do méně přístupných míst. Zubák hojně sloužil v gotice, také k napodobení struktury vlasů nebo srsti. V renesančním sochařství byl používán ke šrafování povrchu, podobně jako v kresbě. Jednalo se často o záměrnou kombinaci dvou zubáků rozdílně velikosti.

Zubák byl používán v antickém Římě, pak se začal používat v gotice a až do dnešní doby je to jeden z nejběžnějších nástrojů.



Obr. 16. Zubák: a) kamenický zubák, b) zubatá šalírka, c) dvojzub, d) trojzub, e) možné varianty zahnutí nástroje v řezu, f) struktura rovnoběžných stop zubáku vedeného po kameni, g) struktura zubáku stavěného kolmo ke kameni

DLÁTO

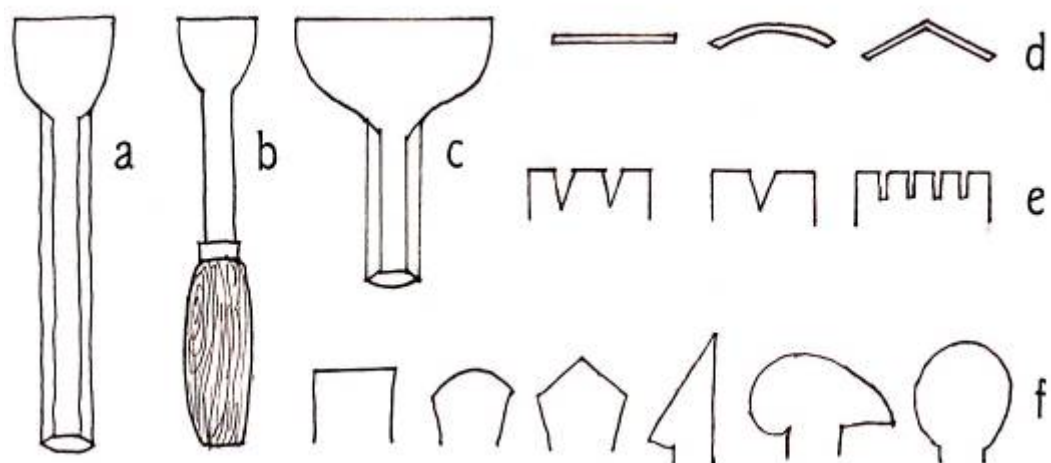
A: *a chisel*, It: *lo scalpello*, F: *la chasse*

Rovná, široká a plochá dláta na vypracování velkých ploch jsou: šalírka (rýhovačka), s ostřím širokým 5 až 8cm, kterou se velké plochy srovnávají pravidelně řazenými stejnoměrnými záseky a lemovací dláta, s ostřím širokým 1,5 až 4 cm na úpravu hran kvádrů tak, že se vytváří lem rovnoběžných stop, kolmých k hraně. Dlátem se seká tak, že se nástroj po každém úderu paličkou přizvedne a posune k místu dalšího záseku. Zůstává tak charakteristická rýhovaná struktura. Velmi ostrá sochařská dláta se mohou vodit přímo po kameni, zanechávají tím velmi jemnou strukturu, vhodnou pro dokončovací práce.

Pro sochařské práce v měkkém kameni jsou dále půlkulatá dláta, dláta s ostřím v ostrém úhlu k jedné straně, dláta s ostřím ve tvaru trojúhelníku, dutá dláta, jejichž ostří je půlkruhové nebo mírně zaoblené, a jiná dláta na probrání úzkých záhybů oděvu a podobných detailů, tvarovaná podle potřeb sochaře. Dláto se používá také ke strukturování povrchu.

Podle způsobu použití se může jednat o malebnou strukturu, napodobující tahy štětce nebo naopak může využívat ostré záseky k dosažení expresivního výrazu. Povrchové struktury mřížkovitého stínování se dosáhne dlátkem se zářezy. Na měkké kameny to jsou dláta s větším počtem menších zářezů, na tvrdé kameny pak dláta s jedním nebo dvěma většími zářezy. Pro velmi měkký kámen mohou být dláta zasazena do dřevěných rukojetí a pro nejjemnější práci je konec dláta, na který se tluče, nebo hlava kladiva kožená.

Dláto je jeden z nejčastěji používaných nástrojů ve všech zemích a ve všech etapách vývoje kamenického řemesla. Až do dnešní doby může být považován za jeden z nejpoužívanějších kamenických nástrojů kulatého průřezu.



Obr. 17. Dláto: a) kamenické dláto, b) dláto s dřevěnou rukojetí, c) šalírka, d) různé varianty tvaru ostří v řezu, e) drážkované typy ostří f) tvarové varianty ostří dláta

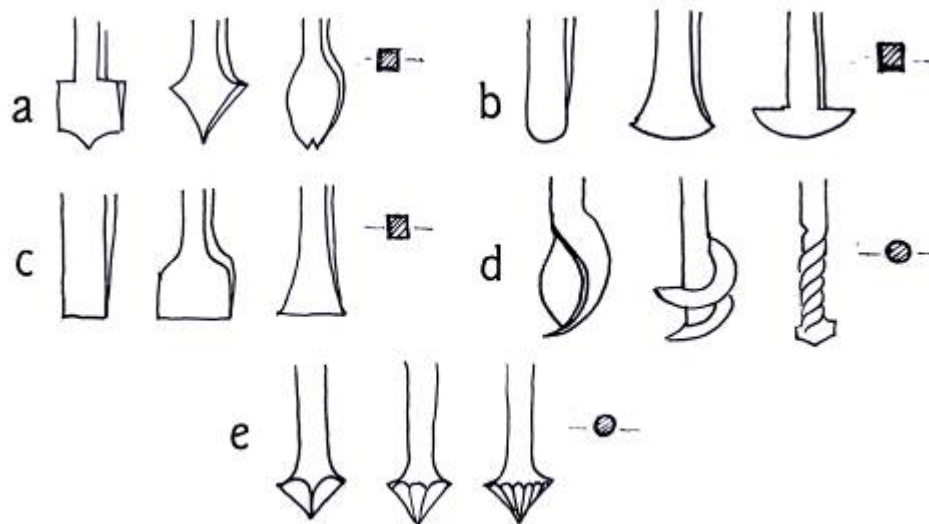
3.5. Nástroje k vrtání

VRTÁKY

A: *a borer*, It: *le saette*, F: *le foret*

Základ vrtáku tvoří knot, který je ukován z oceli a jeho hlava je aktivním prvkem celého nástroje. Staré typy byly z bronzu, mědi, ale i z křemene. Existovaly i dřevěné knoty, které nabízely mnoho možných variant, na vrtání měkkých a velmi měkkých kamenů. Knot vrtáku je tvořen tyčí čtvercového nebo kulatého průřezu a hlavou, která je aktivním prvkem. První rozdíl v typech vrtáků se zjistí na začátku zkouškou profilu knotu, pozorovatel pak má unikátní možnost studovat stopu vytvořenou tímto nástrojem. Díky tomu je knot specifikem pro rozlišení technik vrtání. Často rozlišujeme různé zvláštnosti, hlavy vrtáků mohou být roztrženy do následujících kategorií:

- kopinatý profil, určený ostrím podobným trojúhelníku
- profil srpku měsíce (v řezu podobný jako půlkulaté dláto)
- profil řady vlaštovky (přímočaré řezání - jako dláto)
- spirálový knot
- profil kónicky žlábkovaný, lidovým názvem jahoda, protože svým tvarem připomíná ovoce tohoto jména.



Obr. 18. Knoty vrtáku: a) kopinatý profil, b) profil srpku měsíce, c) profil řady vlaštovky, d) spirálový knot, e) profil kónicky žlábkovaný

Důležitější než průměr tyče knotu je velikost hlavy vrtáku, která musí být větší. To vytváří místo pro odstranění prachu a nedochází k zablokování vrtáku. Běžná velikost hlavy vrtáku jsou 0,2 – 1,5 cm maximálně dosahovaly 3 - 4 cm. Vyvrtané díry identifikují jejich průměr.

Na rozdíl od aktivní hlavy, je tyč knotu uzpůsobena tak, aby mohla být fixována na jeden z mnoha prostředků převodu

manuální síly. V tomto případě je tyč ukovávána v čtvercovém profilu. Na nejběžnějších modelech je část kde se fixuje knot, nazývaná čtverec nebo krychle, opatřena blokací končící závitkem. Běžněji je cylindrická a je fixována pomocí sklíčidla v kónickém zámku. Tradičně si kameníci rozlišovali nástroj ne formou aktivní hlavy nástroje, ale způsobem který mu dovoluje činnost.

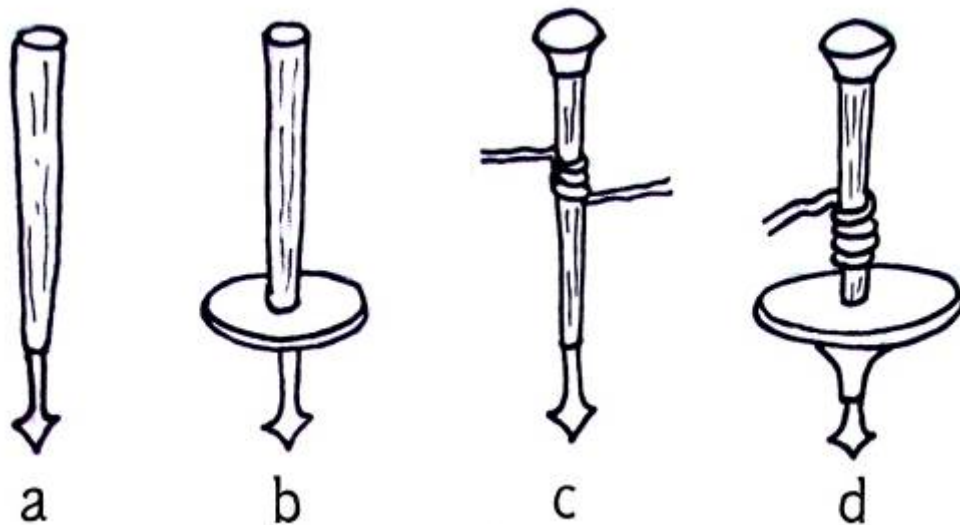
Vrták do ruky – otáčení je vykonáváno pohybem „jdi a jdou“ dvěma dlaněmi, mezi kterými se nachází tyč vrtáku. Ta mohla být opatřena dřevěnou rukojetí, která usnadňuje přilnavost dlaní a nedochází k tak rychlému zahřátí ruky. Ruční vrták nabízí mnoho možností držení a užití. Použití při práci záleží jen na osobě, která práci provádí. Vrtat je možné ve všech směrech, a před a okolo nástroje je volný prostor, což je výhodou třeba při vrtání v hloubkách vysokých reliéfů.

Vrták zatížený do rukou – je podobný předcházejícímu, ale navíc je vybavený fixáčním bodem pod rukou, který je na vrcholu nástroje na každém starém modelu. Vrták zatížený do rukou má podobné využití jako předcházející nástroj, ale liší se v jednom důležitém bodě – v nejvyšší vertikální poloze zátěž kontrastuje podélnému tlaku, ke kterému pak i přispívá. Kromě toho tlak i síla kterou pracovník vynaloží, aby dodal a kompenzoval ztráty když odstraňuje nástroj ze svislice, jsou velké. Rotace knotu nevydává stejně více do všech směrů: do výšky se zmenšuje a do hloubky se zvyšuje. Jakmile je vrtaná díra v dostatečné hloubce pro přidržení knotu vrtáku na místě určeném pro vrtání, pracovník pozmění pohyb rukou tak aby došlo k plynulé rotaci. Ruce působí jen v jednom směru: ruka vede vrták vertikálně, druhá se vrací na svoji původní pozici a začne znova, vždy ve stejném směru.

Vrták na řemenu (provazu) – nástroj blízký ručnímu vrtáku. Zahrnuje navíc jablko pro držení, v polovině držáku vyhloubený krk, okolo kterého se otáčí řemen, jedním nebo dvěma otočkami. Vrták na řemen má stejné výhody jako předchozí ruční vrták ale vyžaduje přítomnost dvou osob, jedné pro činnost a tahání za řemen a druhou pro udržování směru vrtání. Může působit i v místech špatně přístupných kde nelze použít ručního vrtáku. Práce s vrtákem na řemen vykazuje větší rychlost a efektivitu než dva předcházející nástroje, protože těží ze synchronizované činnosti dvou pracovníků, vykonávajících každý rozdílný úkon.

Vrták se zatíženým řemenem, používaný jednou osobou. Tvoří ho cylindrický dřevěný držák převyšující volné jablko. Středem vrtáku je zapuštěna zátěž, nazývaná setrvačnick. Ten je sestaven z olověného závaží. Lanko je svázáno a obtočeno na nejvyšší části držáku mezi jablko a setrvačnick. Rozdíly ve výbavě

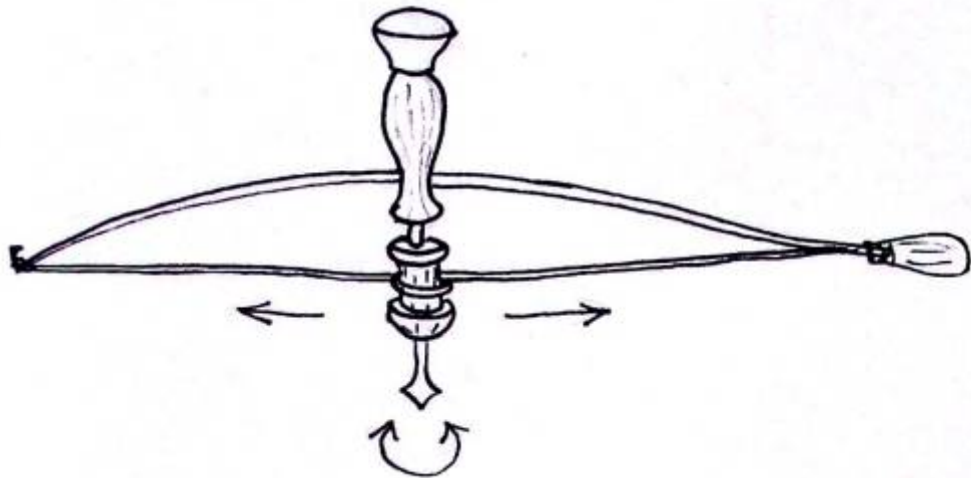
nebo mechanismu vrtáků představují rozměry přizpůsobené velikosti knotu. Vrták do ruky, vrták na řemen mají držák a vrták zatížený na řemen 15 -20 cm dlouhý (pro průměr 1 – 2 cm). Olověný setrvačnick váží 0,5 – 2 kg. Vrták se zatíženým řemenem může být přirovnán k vrtáku zatíženému rukou, manipuluje s ním jen jeden člověk a jeho pozice musí zůstat vertikální. Přesto je jeho účinnost větší. Při činnosti se jablko drží v jedné ruce a druhou se ovládá lanko. Nástroj se živě otáčí a lanko se kompletně namotává. Síla setrvačnosti je dodávána olověnou zátěží. V každé fázi se vrták otáčí v opačném směru než předtím.



Obr. 19. Vrtáky: a) vrták do ruky, b) vrták zatížený do rukou, c) vrták na řemen, d) vrták se zatíženým řemenem

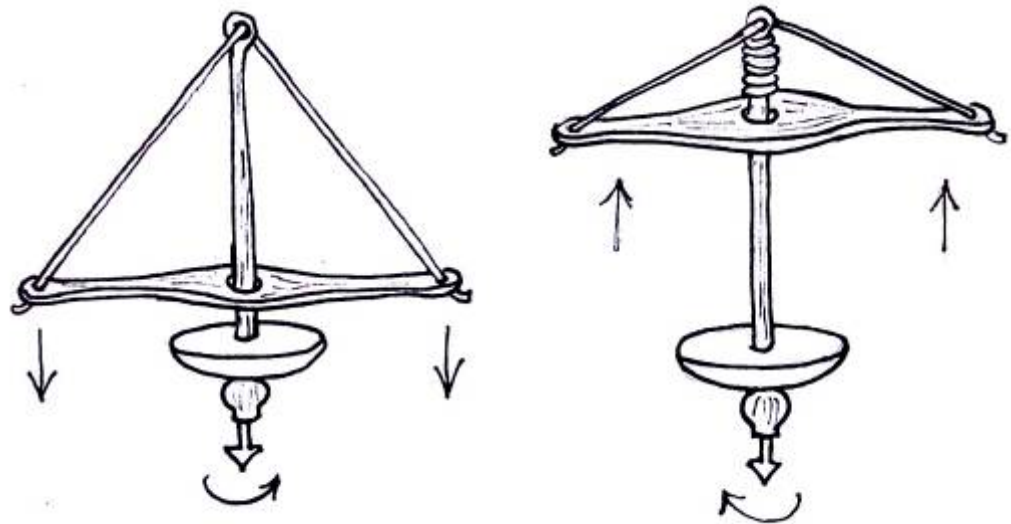
Vrták obloukový (svidřík, nebozez) je zdokonalený vrták na řemen, používaný jednou osobou. Řemen, který byl často vyroben ze střívka je obtočen stejným způsobem jako u předchozího typu. Je přidržován dřevěným obloukem na velrybí kosti nebo oceli ze starého fleretu. Tato poslední část zabraňuje držátku přejít do kraje. Tento systém vrtáků umožňuje vyvinout alternativní rotaci poměrně rychle bez fyzické námahy, stejně jako třeba při použití ozubeného kolečka. Obloukový vrták, fungující za pomoci pevného lanka ze střívka (madla) v 50 – 80 cm pruhu na oblouku přizpůsobeném těmto rozměrům. Obloukový vrták funguje na principu „jdi a přichází“ podle oblouku. Tento rotační pohyb je alternativou ručnímu vrtáku a vrtáku na řemen a obloukový vrták je zaměstnaný ve všech fázích. Jeho použití vyžaduje volný prostor pro průběh oblouku tzn. že některá místa jsou pro něj

nepřístupná. Tento nástroj je používán jen jedním člověkem, jednou rukou manévruje s obloukem a druhou přidržuje a řídí tělo nástroje.



Obr. 20. Obloukový vrták, šipky naznačují směr pohybu jednotlivých částí nástroje

Vrták pumpující (trepán) – další typ vrtáku se zatíženým řemenem. Dvě lanka jsou fixována ve výšce ukotvení nástroje v místě kde se předpokládá jeho působení. Tyto dva volné okraje jsou spojeny na konci tyčky do dispozice kříže v poměru velké osy nástroje. Tlaková příčka musí mít možnost klouzat volně dolů po setrvačnicku na dřívku, který je zhotoven z kovové tyčky. Oba konce lana se navíjejí nebo odvíjejí tak, že tlaková příčka klesá či šplhá a unáší dřív. V důsledku toho knot vrtáku přechází v rotaci. Pumpující vrták má výšku 30 – 50 cm a délku přesovací lati mezi 20 a 30 cm. Pumpující vrták je založen na pohybu jedné nebo dvou rukou u větších rozměrů. Jeho příčný rozměr je mnohem menší než u obloukového vrtáku. Jeho výška omezuje jeho využití pod každým výčnělkem. Jeho princip připomíná vrták se zatíženým řemenem, také proto že, obtočená lanka jsou přivázána na tlakovou příčku. Závity se namotávají a provádějí rotaci spolu s dřívem, zátěží a knotem. V důsledku síly setrvačnosti prodlužuje stejný pohyb až do kompletního namotání lanka a tlaková příčka se vrátí na své místo.



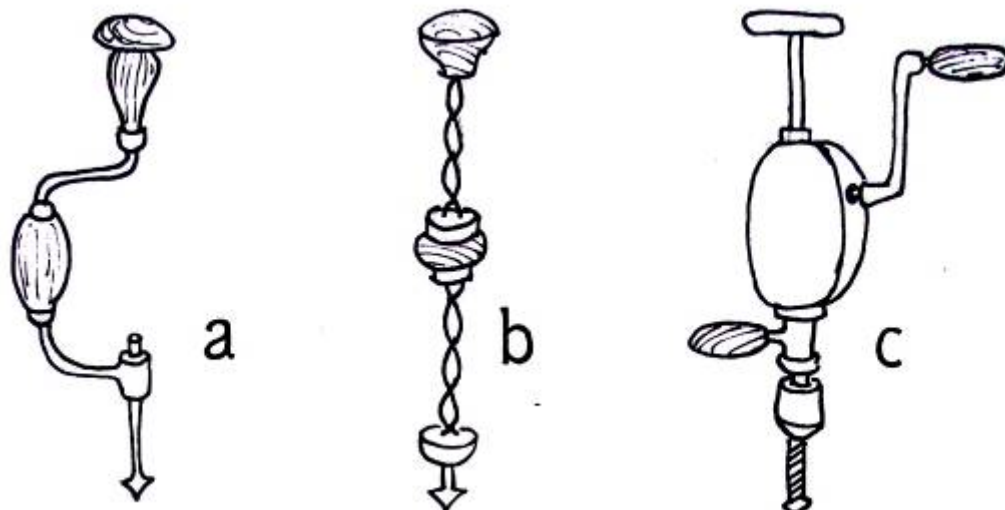
Obr. 21. Pumpující vrták, dvě krajní meze pohybu nástroje, šipky naznačují směr pohybu jednotlivých částí nástroje

Kolovrátek – svým tvarem připomíná písmeno C (ve smyslu aktuálního otočení kliky), na koncích vertikálně prodlouženého. Spodní část je opatřena fixačním systémem pro čtvercový vrták. Ten může být vybaven jedním následujících způsobů blokace: obyčejný postraní šroub, motýlí šroub, sklíčidlo v kónické úseči. Oblouk C je vybaven držátkem a završen opěrnou částí ze dřeva, nazývanou se paleta o průměru 8 – 10 cm. Tato poslední část zůstává statická k pohybu nástroje, je ale fixována kovovým kolečkem. Paleta umožňuje tlačit podélně na nástroj se vzrůstající účinností knotu vrtáku. Kruhový pohyb je vytvářen točením kliky kolovrátku. Kolovrátku se používá tam, kam nepronikne obloukový vrták a kde je třeba v negativu odstranit velký kus kamene najednou.

Šroubový vrták bez konce – moderní úprava pumpujícího vrtáku, na kterém je princip závitů lanka nahrazen dvojitým závitěm bez kovového konce. Rotace tohoto nového nástroje, na rozdíl od starého, je kontinuální. Provádění rotace nástroje se dělá tak, že se kurzor přemísťuje ke spodnímu okraji. Takový pohyb se provádí automaticky na oštěpku nástroje, jedna ruka drží jablko a druhá přemísťuje kurzor. Šířka nástroje je minimální, výška je jako u pumpujícího vrtáku.

Ozubený vrták (ruční vrtačka)– používaný od začátku 20. století. Jsou různé druhy ozubených vrtáků, které se liší jejich ozubenými koly. Na tomto nástroji je lidská síla aplikována na klikku umístěnou kolmo k tělu nástroje. Opakující se rotační pohyb je přenášen na knot vrtáku pomocí soustavy ozubených kol, které zvyšují počet otáček v závislosti na otáčení klikky. Kolovrátek a ozubený vrták měří na výšku 30 – 50 cm, k vidění jsou ale i velikosti přes 1 metr, které používali kameníci pro

specifické úkoly. Ozubený vrták je používán podobně jako kolovrátek. Hlavní výhodou tohoto nástroje je dobré ukotvení knotu, krouživý pohyb kličky díky kterému je možné vyvolat rychlou rotaci knotu. S nástrojem lze pracovat i na svislém bloku.



Obr. 22. Vrtáky: a) kolovrátek, b) šroubový vrták bez konce, c) ozubený vrták

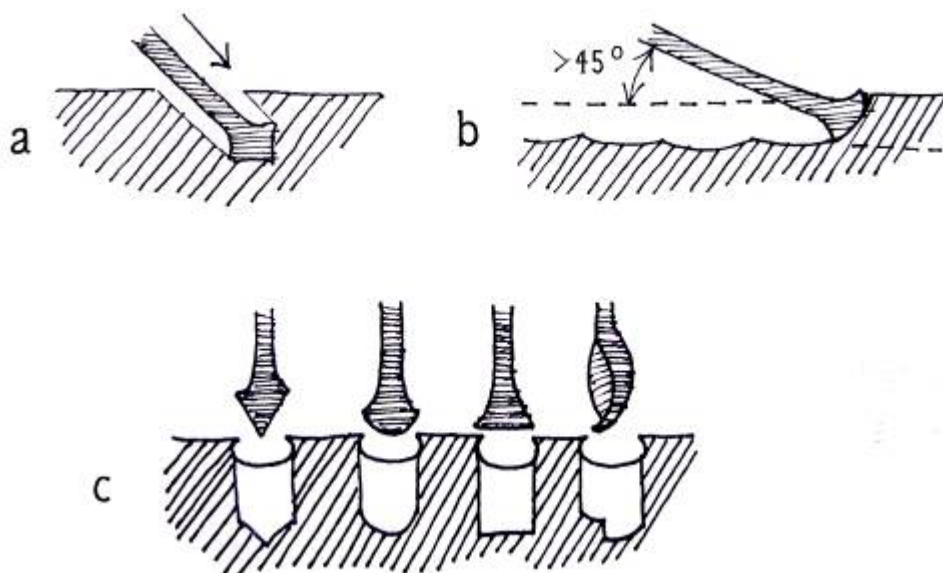
Vrták používaný k lomové těžbě a lámání kamene je osmihran, po délce může být provrtaný pro odfukování prachu, jeho aktivní hlavu tvoří kruhová výseč se dvěma břity. Kovová trubka slouží k přenosu brusiva na kámen. Brusivo se musí mísit s vodou, aby se zabránilo přehřátí hlavy nástroje. Brusivo se homogenizuje s tvrdými součástmi horniny a výsledkem je pružný náraz. Jeden lomař otáčel vrtákem a druhý tloukl do vrtáku kladivem. Tento způsob vrtání (přímých úderů do nástroje), v moderní době charakteristický přiklepovou vrtačkou nebyl, kromě trubkového a silného lomařského vrtáku používán.

Vrták je nástroj, který razí materiál kruhovým opakujícím se rotujícím pohybem. U šroubového vrtáku je nutné vždy otáčet ve směru šroubování jinak by se hlava zablokovala v díře, kvůli usazenému prachu. Vrtanou díru a knot vrtáku je nutné v průběhu vrtání čistit, aby nedošlo k zanesení díry odvrtaným materiálem a to především je li kámen vlhký. Před vrtáním s hlavou vrtáku, které nemají plný střed, je nutné připravit jamku, aby se díra mohla vyvrtat na patřičném místě. Při vrtání tvrdých hornin bylo nutné zalévat otvor vodou a vytvářet tak brusivo

kašovitě konzistence, které zabraňovalo přehřátí vrtáku. Takto bylo možné vrtat díry ve vertikální poloze. Výhoda vrtání je v tom že jeho použití nezpůsobuje nebezpečné vibrace, jako třeba dláto.

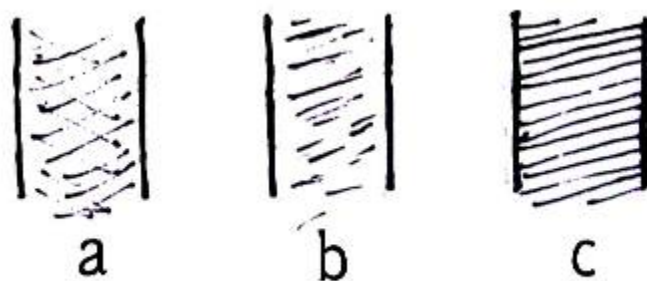
Vrtáky se používaly hlavně v sochařství, v dekorativním vyvrtávání kamene, nebo sloužily k odvrtání velkých kusů, které by nešly odstranit jiným způsobem. Výhodné použití je i vyřezávání, tzn. vyvrtání série děr okolo motivu na basreliéfu. Tyto cylindrické otvory stejně vyhloubené, jsou chápány jako dekorativní prvky. Pro reprodukční sochaře hraje vrták ještě další důležitou roli pro upřesnění pozice bodu při tečkování. Dále byl vrták používán na vyvrtání otvorů pro skoby, při osazování obkladů a spojování kamenů k sobě, a také jako zdobný prvek na architektonických dekorativních člancích.

Hrubé vrtání vyžaduje velkou přesnost a jeho využití je v závislosti na dalších nástrojích. Pro výsledek je třeba vyvrtat řadu děr po obrysech motivu až do požadované hloubky. Vrtá se část po části podle tvaru. Stopy po vrtání jsou charakteristické vznikem kanelur. V drtivé většině případů nejsou stopy tohoto vrtání nakonec vidět. Další opracování se více přibližuje definitivnímu tvaru. Podle postupu reprodukce je pak možné odměřovat hloubky na modelu a podle toho vrtat různě hluboké díry. Tento způsob přenosu předlohy, podobný jako moderní tečkování tečkovacím strojkem, s obdobným výsledkem se nazývá „naznačovací dutinové vrtání“. Vrták se někdy používá k dekorativnímu vrtání, mnoho malých otvorů se vyvrtává kolem ornamentálního motivu, nebo i na samotný předmět, aby vznikl vztah s hmotou. Toto vrtání nazývané trepanované vrtání (dekor), způsobuje efekt kontrastu mezi povrchem a hloubkami děr, ale je omezeno místem použití.



Obr. 23. Vrtání: a) vrtání v úhlu, b) kanelování vrtákem v ostrém úhlu, c) stopy vrtáku mají tvar válce a kopírují tvar hlavy knotu

Stopy po vrtáku jsou často viditelné, hlavně když byl nástroj použit na finální úpravy při dekorativním vrtání. Pro stopy hrubého vrtání je lepší zkoumat nedokončená díla. Je například velmi těžké identifikovat stopy vrtáku ve vyhlazené kaneluře. Stopy po vrtáku (otvory) mají tvar válce a hloubka kopíruje profil hlavy knotu, kopinatý knot tvoří kužel, knot křížící půlměsíc tvoří válec s půlkruhovým dnem atd. Některé rozdíly mohou značit stopy na stěně nebo dně válce. Zatížené vrtáky a kolovrátek mají tendenci zanechávat oválnou strukturu po obvodu válce, zatímco jemné křížení, které identifikuje změnu směru zanechávají ruční vrták a vrták na řemen. Když je postup vrtání rychlý, můžeme pozorovat závit a naopak použití brusiva stopy vyhladí. Když se vrták používá k vrtání kanelur, můžeme jeho postup spatřit na líci povrchu. Tvoří elipsový žlábek příčný k ose válce. Pozn. 2



Obr. 24. *Stopy vrtání na stěnách válce vrtu: a) ruční vrták a vrták na řemen, b) zatížené vrtáky a kolovrátek, c) stopy rychlého vrtání*

Použití vrtáku je doloženo v Egyptě, Mezopotámii a antickém Řecku. Velice používaným nástrojem byl v římském sochařství, zejména rozšířením vrtáku se zatíženým řemenem s ocelovým knotem, a tradice jeho použití přešla do umění raného středověku. V románském a gotickém umění byl používán čistě účelně pro dosažení tvaru a jeho stopy byly zahlazovány. Pumpující vrták je znám od poloviny 14 stol., byl používán při práci na Giottově kampanile ve Florencii. Kolovrátek se objevuje v 1.pol. 16.stol., a v 17.stol. také obloukový vrták. Od 19.stol. byl používán také šroubový vrták bez konce a ke konci 19.stol. ozubený vrták.

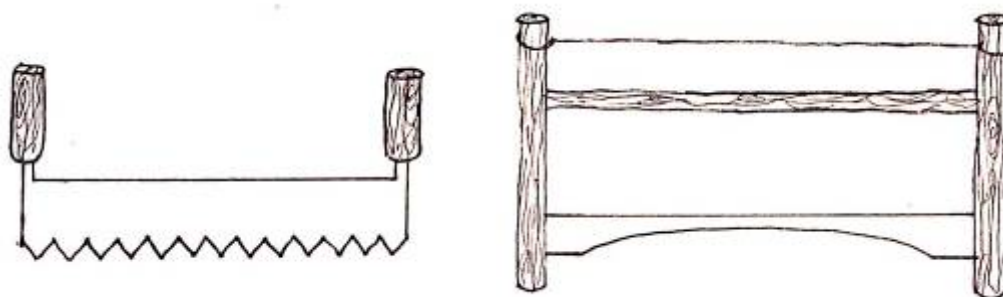
3.6. Nástroje kterými se opracovává kámen abrazivním způsobem:

PILA

A: *a saw*, It: *la sega*, F: *la sciote*

Pila na řezání kamene je železný list, na horní straně rovný, na spodní aktivní řezné hraně mírně vydutý. Na obou koncích pily jsou dřevěná držátka. S tímto nástrojem pracovali dva lidé, pohybovali listem pily vpřed a vzad. Pila na řezání pískovce měla zuby různé veliké, podle tvrdosti kamene. Pila na řezání mramoru neměla zuby a místo toho se pod ni přisypával ostrý křemenný písek. Dořezané spáry se zpravidla lila voda.

Ruční pily byly používán v antickém Římě, pak se začaly používat s nástupem renesance a byl používány až do dvacátého století.



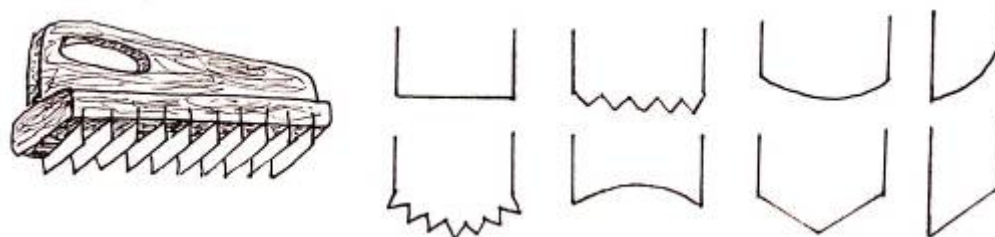
Obr. 25. Pily, vlevo pila na měkký kámen, vpravo pila na řezání mramoru

HOBLOVADLO

A: *a plane*, F: *le chemin*

Do podlouhlého kusu tvrdého dřeva s příčnými zářezy jsou zasazeny ocelové či železné příčné pásky, které mohou být i různě profilované na vypracování říms a dalších částí architektury, jimiž se kámen strouhá a hladí pohybem dopředu a dozadu. Používaly se u velmi měkkého kamene na zbroušení velkých ploch.

Hoblovadlo se používalo přibližně od poloviny devatenáctého do 1. poloviny 20. stol..



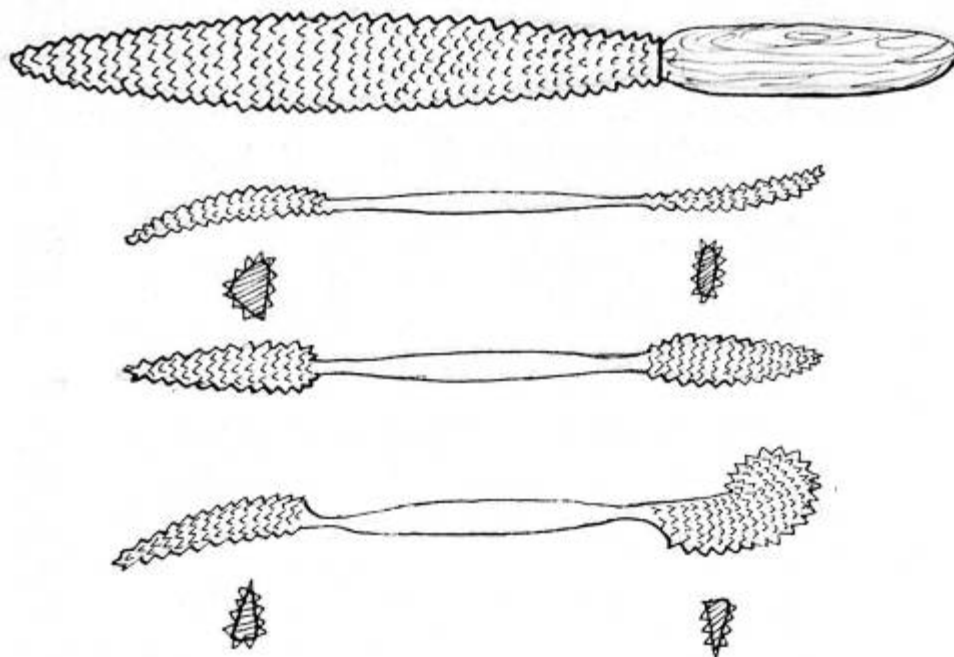
Obr. 26. Hoblovadlo, vpravo profily příčných pásek

STRUHÁK (rašple)

A: *a rasp*, It: *lo raschietto*, F: *la ripe*

Rašple svým tvarem připomíná špachtli. Uprostřed je rovná, tenká, mírně vypouklá nebo s dřevěným držátkem. Na koncích se konkávně rozšiřuje jakoby do čtverce, pak se tvar prodlužuje, prohýbá, zužuje a končí tupou špičkou. To jsou aktivní části nástroje, které jsou opatřeny drobnými zoubky ze speciální tvrdé slitiny oceli nebo diamantů. Zoubky jsou veliké přibližně od jednoho do deseti milimetrů. Velikost celého nástroje může být různá, od velmi drobných rašplí dlouhých 10cm až po velké rašple určené pro obě ruce. Brousí se tak, že se nástrojem pohybuje dopředu a dozadu. Nejdříve se používají hrubé rašple, pak jemnější. Pro vypracování složitých ornamentů v architektuře, kam nebylo možné proniknout údernými nástroji se používaly rašple zatočené až do čtvrtkruhu. Konkávní plochou aktivní části, se brousí vypouklé tvary a konvexní plochou vyduté partie.

Rašple byly používány v antickém Římě, pak se začaly používat v renesančním kamenictví a až do dnešní doby je to nejběžnější nástroj pro jemné finální úpravy.



Obr. 27. Struhák, nahoře dvouruční kamenická rašple, dole různé tvary malých rašplí v profilu a řezu

3.7. Nástroje k měření a zakreslování

KRUŽIDLO

A: *a gig stick*, It: *il compasso*, F: *les compas*

Kružidlo tvoří dvě obloukově zahnuté ramena, která jsou na jednom konci opatřena špičkou a na druhém konci kruhovou destičkou s dírkou, kde jsou obě ramena spojena dohromady nýtem nebo dotazovacím šroubem. Kružidlo je jeden ze základních nástrojů pro kopírování prostorových sochařských objektů. Kružidla jsou různě velká a různých tvarů (objemová, rovná). Slouží k poměřování proporcí při sochařské reprodukci. Používají také se pro přesné vytyčení základních nebo pomocných prostorových bodů na kopírovaném prostorovém objektu. Kružidlo se používá k zaměření vzdáleností tří základních prostorových bodů od bodu na originále a přenesení těchto vzdáleností na bod, odpovídající novému bodu na kopii. Poloha těchto čtyř bodů nesmí být v jedné rovině. Při sochařské reprodukci, se obvykle přesná poloha bodu kontroluje ještě ze čtvrtého kontrolního základního bodu.

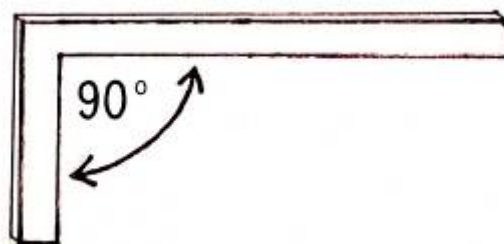


Obr. 28. Kružidla

ÚHELNÍK (úhelnice, příložník)

A: *a try square*, It: *l'arcipendolo*, F: *l'équerre*

Úhelník jsou dvě latě dřevěné nebo kovové, připojené kolmo na sebe v pravém úhlu. Sloužil k zapisování a kontrole pravého úhlu na kvádru.



Obr. 28. Úhelník

4.OBECNÝ POSTUP KAMENOSOCHAŘSKÉ PRÁCE

Postup kamenosochařské práce se liší podle druhu vznikajícího díla, historické doby, materiálu, zručnosti a individuality umělce. Právě tyto odlišnosti jsou v této práci dokumentovány. Účelem je nezávazně přiblížit čtenáři řemeslný postup.

Počátek každého kamenosochařského díla je ve skále. Volba kamene je zásadním krokem při realizaci díla. Materiál má být bez trhlin, kazů a výrazných barevných předělů. Důležité je také při volbě zohlednit vrstevnatost, s ohledem na budoucí tvar a umístění díla. Kámen se těžil buď v jámovém nebo svahovém lomu. Těžily se bloky kamene podle mocnosti vrstev utvářených ve skále při jejich geologickém vzniku. Kolmo na mocnost lavice byly vysekány kapsy pro klíny, ve směru budoucí trhliny. V novější době bylo běžnější vrtání kulových otvorů. Vzdálenost otvorů je dána druhem materiálu, od pěti do třiceti centimetrů. Do připravených otvorů se zasadily dřevěné klíny, které pak byly polévány vodou, tím se zvětšil jejich objem a došlo k odtržení bloku ze skály. Do vrtaných otvorů byly vsazovány klíny, do kterých se pak rovnoměrně tlouklo těžkou kovovou palicí. Po odlomení byl kámen stržen ze skály dolů, kde mohl být nahrubo opracován. Toto první opracování vylomeného bloku probíhalo ve velmi primitivních podmínkách pomocí nejhrubších kamenických nástrojů. Účelem bylo snížit hmotnost a připravit blok k transportu do dílny. Velké bloky se dopravovaly po dřevěných válcových tratích. Menší bloky se dopravovaly na vozech s volským potahem a na větší vzdálenosti také po vodě. Pozn. 3

Pro konečný vzhled díla je důležitým faktorem vybavenost a technická vyspělost dílny. Blok kamene se v dílně pokládá na dřevěné trámy, na kamenické kozy, na nádobu naplněnou pískem, na kamenickou točnu nebo, u prací menších rozměrů, na stojan. Technickým předpokladem sochařství pracujícího v kameni je opracování kvádru, které je také základem stavebního kamenictví. Tvar a velikost kamene od počátku determinují vznikající dílo. Před začátkem odebírání materiálu je nutné kámen pečlivě rozměřit a rozvrhnout dílo tak aby se vešlo do bloku. Za přední stranu volíme tu, kde je lom nejčistší, kde materiál působí nejkompaktnějším dojmem s co nejmenším rizikem vnitřních defektů.

Sekat se začíná špičákem. Nasadí se na kámen shora a úder se vedou stále stejným směrem šikmo dolů, a odsekávají se přiměřeně velké kousky aby kámen „nenalekal“, tzn. aby úder svojí razancí nepoškodil materiál v místě budoucího povrchu. Při opracování po vrstvách, se postupuje snadněji a odlamují se větší odštěpky než při práci kolmo na vrstevnatost kamene. Do měkkého kamene se ostré náradí staví v ostrém úhlu a do tvrdého víc kolmo k ploše kamene. Nástroj je dobré po každé ráně pozvednout a pootočit, aby nebyl jednostranně namáhán. Ostří se pak zatáhne a netupí se tak rychle. Postupuje se směrem dolů a potom do stran, až je celý kámen nahrubo opracován. Následuje naložení tvaru dvojzubem, trojzubem a zubákem. Struktura drážkování zubáku umožní „zčitelnění“ tvaru a lepší orientaci v kameni. Pro práci v měkkých kamenech není nutné zasazovat tak

ostré a prudké údery, tím je umožněno vypracovat povrch plastičtějším a jemnějším způsobem. Tlumenými údery dřevěnou paličkou se neporušuje soudržnost kamene v místech, kde plastické vyčnívající tvary navazují na větší hmotu.

Postup práce je individuální. Většinou se postupuje tak, aby blok při opracování vytvářel uzavřené obrysové linie, podle zamýšleného tvaru. Není přitom nutné, ani proveditelné, aby byly všechny části ve stejné fázi opracování. Socha při opracování buď stojí nebo je v diagonální poloze zezadu opřena a nebo leží. Vertikální poloha je vhodná pro celkové rozvržení, kontrolu kompozice, pohybu a uměleckého působení. Diagonální a horizontální poloha je vhodná zejména pro vypracování těch partií sochy, které jsou viditelné zespodu z pohledu. Zajímavý postup při realizaci skulptury používal Michelangelo. Začal sekát sochu jako reliéf, zepředu do bloku tak, že některým partiím dal finální podobu a pak postupoval po stranách do bloku. Dílo tak postupně získávalo prostor a postup realizace evokoval sochu vynořující se postupně z vody. I po dokončení nechával na každé své soše výčnělek neopracovaného kamene, jakoby na důkaz toho, že dílo neporušilo svou materiálovou vazbu a že zůstává i nadále kusem skály.

K finálnímu vypracování modelace a ke konkretizaci obrysů a detailů slouží hladká dláta, různě tvarovaná. Konečné jemnosti a drobné detaily se propracují broušením škrabáním, vrtáním a řezáním.

5. STRUČNÝ VÝVOJ SOCHAŘSTVÍ V KAMENI V ČECHÁCH

Nejstarší nástroje z doby paleolitu a neolitu byly kamenné. Nástroji z pazourku (křemene) se daly opracovat měkčí horniny, otloukáním kamene o kámen, obrušováním, rytím a škrábáním. V Egyptě a Mezopotámii byly nástroje kamenné, bronzové a později také železné. K rozšíření železného náradí došlo v antice a jeho použití můžeme předpokládat, také na našem území, u Keltů a Germánských kmenů. V Čechách je doložena produkce mlýnských kol z kamene, které byly exportovány na velké vzdálenosti. Pozoruhodné jsou také kamenné hlavy nalezené v Závisti a u Mšenských Žehrovic. Po dobytí Galie Římany došlo k importu kamenosochařských technik z Itálie a k intenzivnímu napodobování dovezených sochařských děl. Zejména v severním Porýní byly místní, pozdně antické kamenické dílny, které uchovávaly římské technickou vyspělost a zasloužily se o to, že alespoň malá část těchto tradic se zachovala do doby středověku.

V době stěhování národů, se však většina těchto tradic ztratila a tak na začátku středověku ve střední Evropě úplně chyběla znalost kamenické techniky. Znovu ji do Německa a pak i na naše území přenesli pravděpodobně kameníci ze západní a jižní Francie. Tehdy se však jednalo o začátky, jako vypracování kvádrového bloku, který byl základním produktem stavebního kameníka. Umělecko-řemeslná tvorba slovanských kmenů, které se usídlily na našem území během stěhování národů, se spíše orientovala na jiné materiály, jako dřevo nebo textilie.

První příklady rozšíření kamenického řemesla na našem území, jsou z doby Velké Moravy a vlády prvních Přemyslovců. Tehdy byl kámen používán především jako stavební materiál. Jednalo se o první sakrální stavby a feudální sídla. K velkému rozšíření kamenictví došlo v době románské a jeho základy vznikly na území dřívějších římských provincií na sever od Alp. Přes význam románské Prahy a Čech, i přes poměrně velké množství kamenných staveb se zásadně nerozšířilo románské sochařství v kameni. Závažnou příčinou byla okolnost, že v Čechách, které nebyly zasaženy římskou kolonizací, se kamenická technika nemohla opřít o nějakou tradici.

Románský kamenosochař byl většinou členem klášterní stavební dílny. Stejný kameník, který pracoval na kvádrech a římsách, mohl být autorem dekorativních reliéfů. Plynulý přechod mezi stavebním kamenictvím a sochařstvím podporuje zřejmě i okolnost, že výtvořité doby, jsou ve stejném materiálu, kterým byla u nás především opuka. Kámen měl imitovat jiné materiály. Sochařství nevyužívalo trojrozměrnosti. Skulptura je spojena se zdí, dílo není rozvinuto do prostoru ale do plochy. Na druhé straně, umění v kameni, v té době nebylo spoutáno řemeslnými konvencemi. Románský sochař-kameník přistupoval k dílu živelným způsobem a výsledkem byl spontánní expresivní projev. Nezajímaly ho výrazové možnosti materiálu a stejně tak umístění a téma, nebyly pro jeho výtvarný projev rozhodující. Pracoval s primitivními nástroji na dílech, které determinoval tvar desky, sloužících jako výzdoba architektury. V době románského umění byla jediná metoda sochařské reprodukce ztracená kresba. Ta mohla být

kreslená olovem, rytá nebo sekaná dlátem. Sochař si nakreslil na blok obrysy podle předlohy, kterou bývaly knižní iluminace, textilie nebo drobné práce ze slonoviny a kovu. Na blok kamene, nahrubo opracovaného dvojzubem, byla nakreslena silueta. Špičákem vyřezal základní linie, hmotu kolem nich pak sochař odsekal až k ploše pozadí. Dál se držel předlohy pozorováním a improvizoval. Dlátem vysekal objemy, kresebně provedený finální tvar a detaily. Vrták sloužil ke zdobení a ke zvýraznění kresby.

Rozvoj kamenických technik nastal až v další slohové etapě umění, v gotickém slohu. Kamenické řemeslo té doby je svázáno s fenoménem katedrální hutí. Nejslavnější českou gotickou kamenickou hutí, byla parlérovská huť při stavbě katedrály Sv. Víta. Huť byla dřevěná ohrada s přístřešky vedle stavby katedrály. Kameníci, kteří v ní pracovali tvořili uzavřené společenství, se zavedenými rituály, nezávislé na okolním světě. Znalosti sochařských a kamenických technik byly předávány ústně a drženy v tajnosti uvnitř hutě. Diferencovaná dělba práce v hutí byla určována hierarchií této organizace. Mistr připravoval vzory pro tovaryše, kteří napodobovali mistrovi práci. Jemnost a složitost způsobu opracování stoupá s náročností úkolu. Náročnější úkoly byly svěřovány zkušenějším a šikovnějším členům hutě. O práci konkrétních osob svědčí kamenické značky, které sloužily k účetní evidenci. Od 14. stol. se objevují i mistrovské značky jako signatury. Jednalo se o už renesanční snahu o přisvojení díla.^{Pozn. 4} Také v gotice byla ztracená kresba hlavní reprodukční technikou. Sochaři se ale nedrželi důsledně předloh z jiných materiálů. Zatímco románské sochařství vycházelo z kamenné desky, gotické se odvíjelo od kvádrů. Gotické sochařství se osvobozovalo od architektury a rozvíjelo se do prostoru. Předlohou byly nákresy, často autorské (skicář Villarda de Honnecourt). Různé motivy sochaři pro přehlednost vsazovali do geometrických tvarů a obrazců a kontrolovali tak proporce zamýšlených tvarů. Nedostatek plastického modelu v sochařství nahrazovali šablonami z prken (formy), které mohly být kreslené nebo malované.^{Pozn.5} K poměřování byla používána kružidla, dále se používal úhelník, pravítka a olovnice.

Nedostatek přípravy nahrazovali kamenickou virtuozitou a improvizacími schopnostmi. Stejně nástroje jako ve stavebním kamenictví byly používány i v sochařství. Podobně jako v antice byl používán kolmo stavěný špičák, k docílení vypouklého tvaru. Dolíčky po špičáku pak byly zarovnávány zubákem. Zubák byl mnohdy využíván nápaditým způsobem, třeba ke grafickému naznačení zvířecí srsti. Rukopis gotických soch připomíná škrábání a řezání. Pro gotické sochařství je charakteristické uvolnění postavy od základní desky a rozvinutí do prostoru. Objevují se i samostatně stojící figury. Sochařská díla byla koncipována s ohledem na jeho umístění. Při rozvržení proporcí skulptury se počítalo s pohledem zespodu i s dopadajícím světlem. Rozvinul se také vztah mezi pojednáním sochy a materiálem. Druh kamene měl vliv na sochařský přednes a konečnou podobu díla: sochaři-kameníci citlivě reagovali na zrnitost kamene a tomu přizpůsobovali zpracování detailu.

V následující slohové etapě, v renesanci, převládla snaha vymanit sochařské umění ze zajetí řemesla. Došlo k úplnému společenskému oddělení stavebního kamenictví od sochařství pracujícího v kameni. Michelangelo povýšil kamenickou techniku opracování na umělecký výrazový prostředek. Na rozdíl od gotického umění renesanční kamenosochařská praxe vychází z teoretické přípravy. Vznikají teoretické technologické spisy (jako *De statua* od Albertiho a *Commentarii* od Ghibertiho). Charakteristickým rysem renesance je studium přírody a kopírování vzorů z antiky, což sebou neslo potřebu přesnějších metod sochařské reprodukce. Velká pozornost byla také věnována přípravě, od kresebných náčrtů, k plastické skice až k hlavnímu modelu. K vypracování detailů byly v dílně k dispozici modely různých částí v měřítku 1:1. Poprvé se jednalo o reprodukci v pravém smyslu slova, přestože způsob i předmět reprodukce byl v průběhu tohoto období velmi proměnlivý od ztracené kresby k použití různých pomůcek. Jedním z reprodukčních mechanismů byl Albertiho vymezovač, kde byl nad sochou umístěn disk s otáčivým ramenem se zavěšenou olovníci, od které se odpichovaly hloubky. Dalším mechanismem byla tzv. Celliniho reprodukční klec. Socha byla umístěna do rámové konstrukce tvaru hranolu, na které bylo zavěšeno pravítko s vyznačenými proporčními vztahy a olovnice od které se odměřovaly hloubky pomocí odpichovátka. Oba mechanismy mohly být kombinovány s poměřováním kružidly. ^{Pozn. 6}

Střediskem umění pracujícího v kameni byla v té době Itálie. Reliéf nahradil dříve často používanou barvu, neboť lidé přijímali čistotu mramoru jako standart krásy. Kromě mramoru, který byl hlavním materiálem, byl k sochařským účelům používán široký výběr kamenů: pískovce, vápence, travertin, alabastr, tuf a další. Mohlo se jednat i o velmi tvrdé kameny, sochař Francesco Taddo údajně vyřezal speciálními nástroji bysty z porfyru a serpentinitu. Sochaři v té době také používali nástroje, které si nechávali vyrábět na míru. Často se jednalo o bizarní nástroje, jejichž výroba vycházela z alchymistických receptur. Jsou zmiňovány nástroje s diamantovými hroty, jiné nářadí se kalilo v kozlí krvi nebo ve výtažku tajných bylin. ^{Pozn. 7} Zmiňováno je také obrušování porfyru olověným kladivem, na které se nabalily zrna křemene.

Z Itálie pochází také v renesanci velmi oblíbená technika kombinace různých druhů kamene, popř. kamene a kovu na jednom díle. Kromě soch a reliéfů, se jednalo o Florentské mozaiky (musivní práce s intarzovanými ornamenty), tzv. mramorové táflování na dlažbách a obkladech, u nás prezentované pracemi Cosima a jeho syna Giovanniho Castrucci, které Císař Rudolf II. pozval do Prahy z Florencie. Jejich mozaiky jsou vyrobené většinou z kozákovských jaspisů. Do mozaik, byly kromě kamenů vsazovány i mušle, korály, perleť, barevné kovy a sklo. Tvrdé i měkké kameny byly vyleštěny najednou a to do vysokého lesku a dokonalé roviny. Jakým způsobem toho bylo dosaženo není známo.

Pro renesanci je typické virtuózní využití výrazových možností materiálu. Příznačný, je pro tuto dobu nápad využití rostlé skály v přírodě, k realizaci skulptury. Renaissance rozvojem individualismu

umožnila vznik velkého množství osobních rukopisů. Typická je citlivá a přesná práce dlátem (různých druhů a tvarů), při finálním provedení. Zubáků se používalo podobně jako šrafování v kresbě. K hrubému opracování se používal špičák, stejným způsobem jako v antice a podobně se používal i nosatec. Můžeme také pozorovat progresivní užívání pumpujícího vrtáku, které se odvolávalo na technické schopnosti Římského sochařství. Masivní použití vrtací techniky najdeme na *Královském letohrádku Belveder*. Ten je se svojí kamenosochařskou výzdobou nejvýznamnější památkou svého druhu v Čechách a patří k nejšpičkovějším stavbám renesance mimo Itálii, již od doby svého vzniku. Vzniklo zde výjimečné sochařské umění, které zhmotnilo výtvořivé fantazie a výtvarné invence v duchu tehdejší doby. Na provedení kamenosochařské výzdoby si císař Ferdinand roku 1534 pozval z Itálie Paola della Stella a jeho dílnu, kterou tvořilo 14 kameníků. Práci renesanční dílny na našem území, vymezoval cechovní systém, vycházející ze středověké tradice. V Itálii se časem vyvinula nová forma spolupráce, na základě volného společenství. Často se jednalo o sdružení rovnocenných zralých osobností a proto může být problém rozeznat práci mistra a pomocníka. Itálie byla v té době centrem kamenických řemesel a skupiny kameníků a stavitelů putovali za prací po celé severní Evropě. V umění manýrismu, na přelomu renesance a baroka, se dílenský provoz změnil, rychle vznikající díla prováděli podle mistrova návrhu pomocníci. Nebyl tak prostor pro osobní sochařský rukopis a výsledkem byl virtuosní neosobní projev.

Systém provozu manýristické dílny pokračoval i v baroku. Stoupala potřeba velkého množství soch, k provedení záměrů církevní propagandy. Sochařská dílna byla nejpočetnějším pracovním kolektivem dobové umělecké praxe. V jejím čele stál mistr-podnikatel, který měl k ruce tovaryše, ke konkrétním úkolům pak přijímal pomocníky a učně. Větší dílna měla průměrně čtyři pomocníky. Podíl mistra na vlastní realizaci se lišil podle typu zakázky. Tím lze vysvětlit různou kvalitu děl z dílny vycházející. Dílna využívala a rozvíjela novou metodu kolektivní práce. Zvládala tak i velmi rozsáhlé zakázky, pomocí opakovaného použití stejných dílenských předloh, vlastních a cizích a obměny jednou nalezených řešení. Obvyklá praxe při vzniku monumentálních sochařských děl byla taková, že umělec vytvořil model dle dané předlohy, jehož autorem byl někdo jiný, nejčastěji malíř či architekt. Realizace díla v kameni byla dílem pomocníků a mistr provedl obličej, některé detaily a retuše celku. Technické dědictví renesance bylo tak veliké, že barokní sochaři nemuseli nic nového vynalézat, pouze si kamenickou vyspělost přizpůsobili novým potřebám a využívali ji omezeně, důležité bylo zrychlení celkového procesu od přípravy k dokončení, na experimentování ve fázi realizace neměli čas. Produktem tvůrčího hledání v přípravné fázi je bozzetto a modelletto. Bozzetto je drobný plastický model vysoký asi 20 až 30 centimetrů, sloužící celkovému hmotovému a kompozičnímu rozvržení. Modelletto je o něco větší plastická studie, řešící i provedení některých detailů, architektury a barevnosti. Materiálem těchto modelů byla pálená hlína, vosk, sádra nebo dřevo. Dalšími pomůckami byly odlitky antické i nové

odlitky detailů, kresby z cest a grafické předlohy. Při realizaci kamenosochařského díla byla znovu hlavní reprodukční metodou ztracená kresba, spolu s odměřováním kružidly. V baroku došlo k rozšíření technického mistrovství i na venkov mezi méně významné umělce.

Barokní sochařství si libovalo v překračování limitů tvarové únosnosti materiálu. Sochařská díla se otevírají do prostoru, rozčleňují hmotové uspořádání, vytvářejí dynamický obrys. Drapérie byla zřasena malými ploškami, vypracovanými dlátem. Pro baroko je typická diferenciací povrchových struktur. Úhozy dlátem byl strukturován povrch skulptur tak, aby působil jako tahy štětcem. V českém barokním sochařství pracujícím v pískovci byla nejvíce ceněna sametově působící, malebná modelace, s oblým povrchovým reliéfem, kterou mistrně ovládal F.M. Brokoff. Nejradikálnějším sochařem českého baroka byl M.B. Braun. Dramatického působení světla a stínu, charakteristické pro jeho rukopis, dosahoval nekompromisní technikou práce s dlátem. Vybíral si hlavně tvrdé druhy pískovce, které byly pro jeho styl práce vhodnější. Kromě dláta, byly pro jeho rukopis určující špičák a dvojjzub, popř. dláto se zářezem.

Na konci baroka byli pokračovatelé tradice sochaři-kameníci, kteří převzali staré rodinné dílny. F.I. Platzer v barokně-klasicistních skulpturách mistrně využíval valérové modelace. Pracoval ve velmi měkkých pískovcích, které opracovával po barokním způsobu hlavně dlátem. Hrany po modelaci dlátem zarovnával jemným zubákem a povrch dobrousil. Jemný valérový povrch vypoointoval decentními vrty ve vlasech a koutcích inkarnátu.

S nástupem klasicismu došlo ke společenským změnám, které vedly k přerušení kamenosochařské tradice. Ideály osvícenství byly nepřátelské vůči církevní propagandě, která byla hlavním zdrojem zakázek v předchozím období. Dále došlo ke zrušení cechovního systému a změnily se i estetické ideály. Oživení renesančních a antických estetických ideálů podnítilo systematickou a rozsáhlou přípravu k dílu. Umělci-sochaři se osvobodili od řemesla a stali se akademiky (umělci-teoretiky), jejichž hlavním produktem se stal sádrový model. Překompensování přípravného procesu a studium antiky, rozšiřované prostřednictvím sádrových odlitků, vedlo k tzv. sádrovému citění a ztrátě citu sochařů pro materiál. Jen příprava modelu měla tři fáze: skica, ke kompozičnímu rozvržení - pomocný model, jako menší plastická studie - hlavní model, někdy stejně velký jako realizace v kameni, který se modeloval zvětšováním pomocného modelu pomocí reprodukčních pomůcek, čtvercového rámu, olovnice, kružidel a bodovacích pravítek. Stejnými reprodukčními technikami se postupovalo i při realizaci kamenosochařského díla, vznikajícího většinou jako kopie modelu, bez spolupráce s materiálem a jakékoliv tvůrčí práce v kameni. Realizace sochy v kameni se stala technickou rutinou provádějícího kameníka, což vedlo k prudkému rozvoji reprodukčních sochařských technik, hlavně v devatenáctém a na začátku dvacátého století.

6. DOKUMENTACE STOP NÁSTROJŮ NA PAMÁTKÁCH Z KAMENE

Stopy nástrojů byly fotografovány na kamenných sochařských památkách, reprezentujících jednotlivé etapy vývoje sochařství v kameni. Dokumentovány byly objekty v Lapidáriu Národního muzea na pražském výstavišti, fasáda *Královského letohrádku Belveder* na Hradčanech a sochy v Novém lese u Kuksu. Byly dokumentovány jen takové stopy nástrojů, u kterých bylo zřejmé, že pocházejí z rukou autora díla. Stopy nástrojů byly na místě prozkoumány a zdokumentovány. Analýza použitého nástroje a technika práce byla provedena na základě osobních zkušeností v kamenickém oboru. Svinovací metr na většině fotografií slouží jako měřítko velikosti záběru. Fotografie jsou záměrně černobílé, neboť barevnost působila na dokumentaci daného tématu rušivě. U některých fotografií bylo nutné upravit kontrast tak aby byl zřejmý jejich obsah.



Obr. 29.

Kouřimští lvi (podstavec kazatelny nebo křtitelnice): bývalý tzv. Starší kostel Sv. Jiří na Kouřimském hradisku, začátek 13. stol., opuka, Lapidárium Národního muzea.

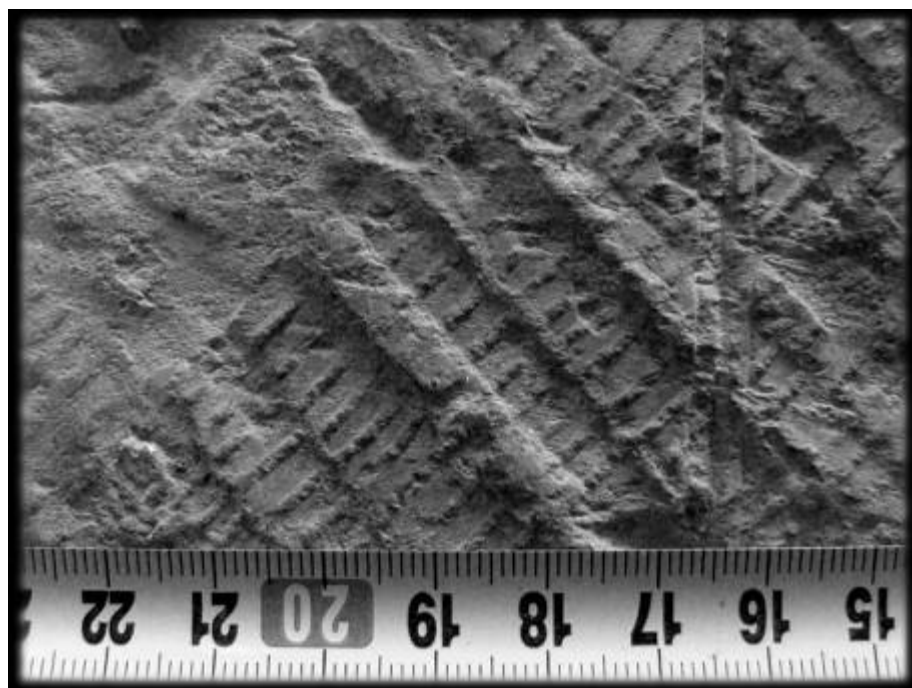
Hřbet lva, živelná práce s dlátem, šířka ostří nástroje 6mm.



Obr. 30.

Kouřimští lvi (podstavec kazatelny nebo křtitelnice): bývalý tzv. Starší kostel Sv. Jiří na Kouřimském hradisku, začátek 13. stol., opuka, Lapidárium Národního muzea.

Nosní dírky lva, vrták: šířka aktivní hlavy knotu 5mm.



Obr. 31.

Skopec, klenební svorník, Praha, bývalý kostel Sv. Kříže Většího na Starém městě, okolo roku 1300, opuka, Lapidárium Národního muzea.

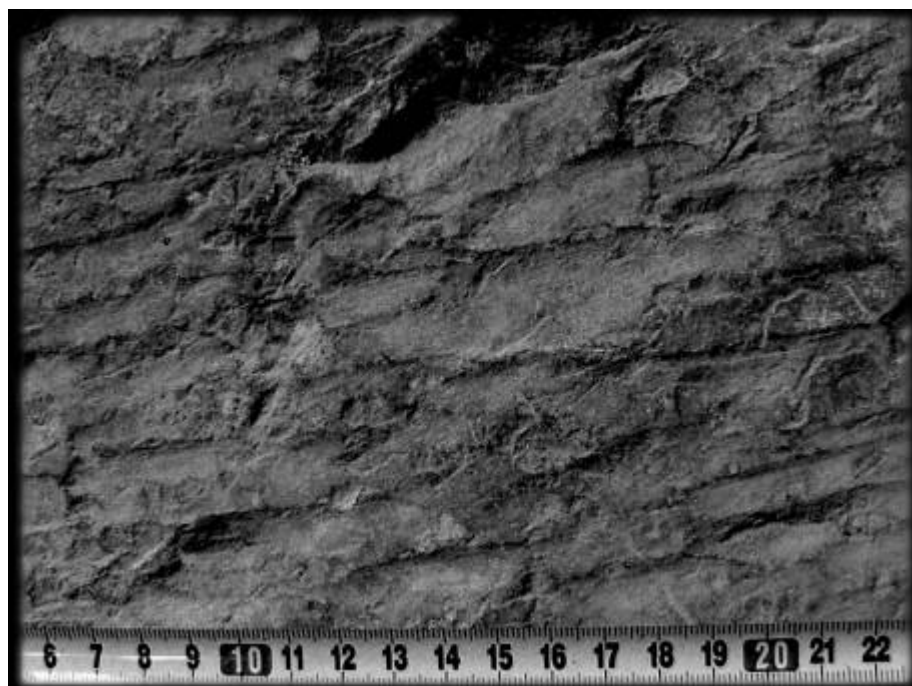
Náběh žebra, bučarda: 4cm široké ostří s dvanácti zuby.



Obr. 32.

Sv. Václav, huť Petra Parlěře, sochařská výzdoba druhého patra východního průčelí Staroměstské mostecké věže v Praze, okolo roku 1380, pískovec, Lapidárium Národního muzea.

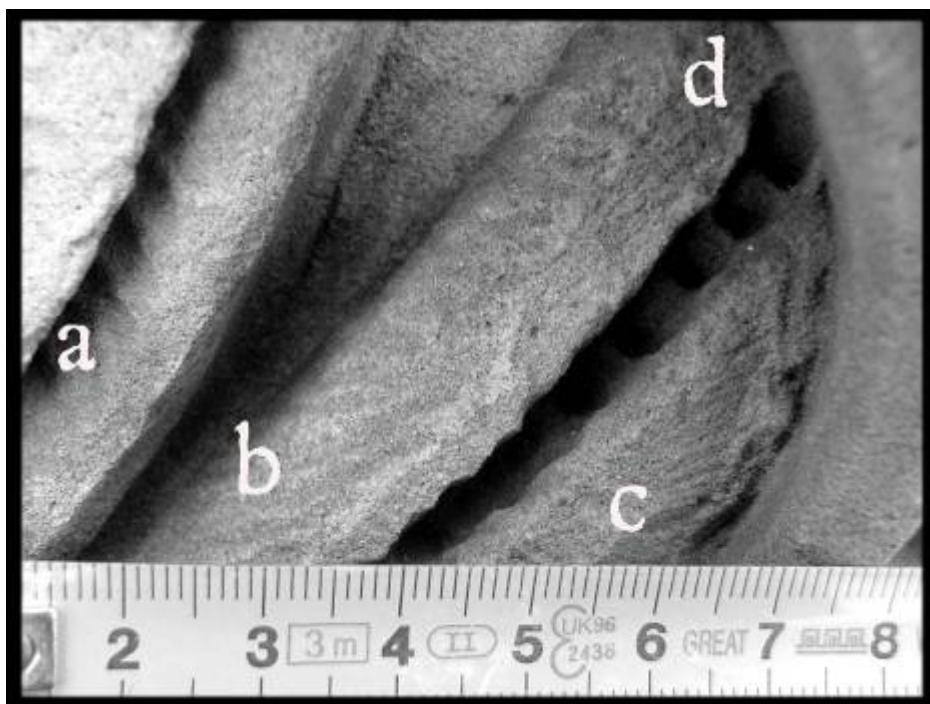
Záseky na zádech, pospěch s osmi zuby.



Obr. 33.
Klenební svorník, Čechy, první polovina 14.stol., opuka,
Lapidárium Národního muzea.
Pospěch: šířka ostří 52mm,
směr úderů je na fotografii zezdola nahoru.



Obr. 34.
Bruncvík, Matyáš Rejsek, pilíř se symbolem celních práv,
Praha - Karlův most, začátek 16.stol., pískovec,
Lapidárium Národního muzea.
Zdobení vrtákem: šířka aktivní hlavy knotu 8mm, profil hlavy knotu:
srpek měsíce.



Obr. 35.

Královský letohrádek Belveder, dílna Paola della Stella, Praha - Hradčany, polovina 16.stol., pískovec, ornamentální akantový vlys
 Písmena na fotografii označují stopy jednotlivých nástrojů, použitých během pracovního postupu: a) negativní partie vyhloubené vrtákem, b) struktura zubáku, c) záseky dláta, d) stopy rašple



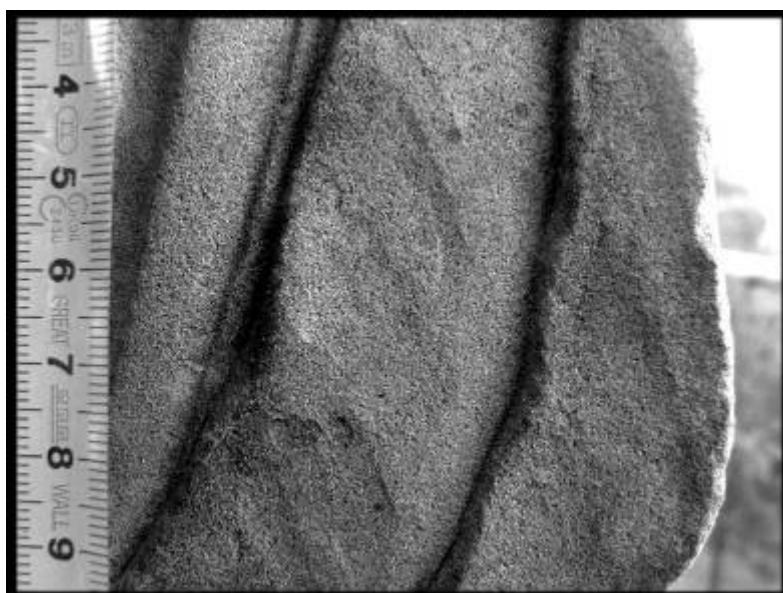
Obr. 36.

Královský letohrádek Belveder, dílna Paola della Stella, Praha - Hradčany, polovina 16.stol. , pískovec. Erb Habsburků na severozápadním nároží, ozdobné mašle. Stopy odebrání negativních partií vrtákem: šířka aktivní hlavy knotu 8mm. Stopy vrtáku v těchto partiích byly ponechány z estetických důvodů. Shromažďují se zde stíny a dochází tak k prohloubení kontur a zvýraznění kresby ornamentu.



Obr. 37.

Královský letohrádek Belveder, dílna Paola della Stella, Praha - Hradčany, polovina 16.stol., pískovec, část ornamentálního vlysu. Z vyfotografovaného úseku se můžeme pokusit vyčíst postup kameníkovy práce. Po opracování lícové plochy do roviny bylo provedeno rozvržení kompozice ornamentu v ploše vrtákem, který zároveň svojí délkou určoval i celkovou plastičnost (výšku) reliéfu. Hmotu ornamentálních motivů tak byla nahrubo ohraničena otvory vrtáku a prostor mezi nimi byl odsekán špičákem.



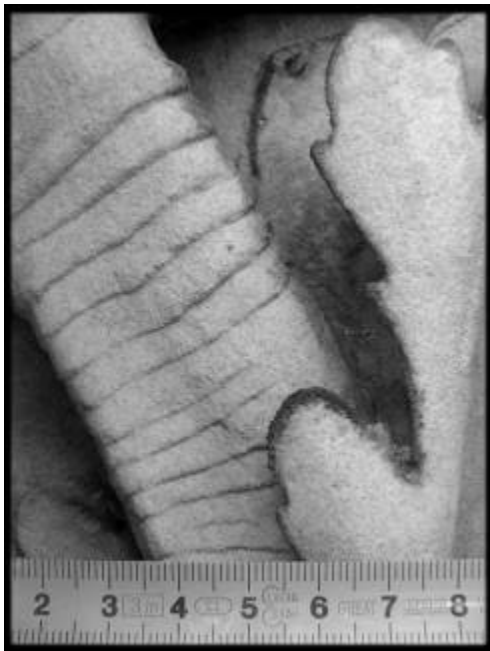
Obr. 38.

Královský letohrádek Belveder, dílna Paola della Stella, Praha - Hradčany, polovina 16.stol., pískovec, ornamentální akantový vlys na jihozápadním nároží. Nakládání tvaru půlkulatým dlátem.



Obr. 39.

Královský letohrádek Belveder, dílna Paola della Stella, Praha - Hradčany, polovina 16.stol., pískovec, detail z figurálního reliéfu. Expresivně vypracovaná hlava je ukázkou mistrovské práce s vrtákem a je v protikladu s rustikálně provedeným motivem obilí v pozadí. Můžeme se domnívat že je to důkaz specializace a dělby práce na reliéfech.

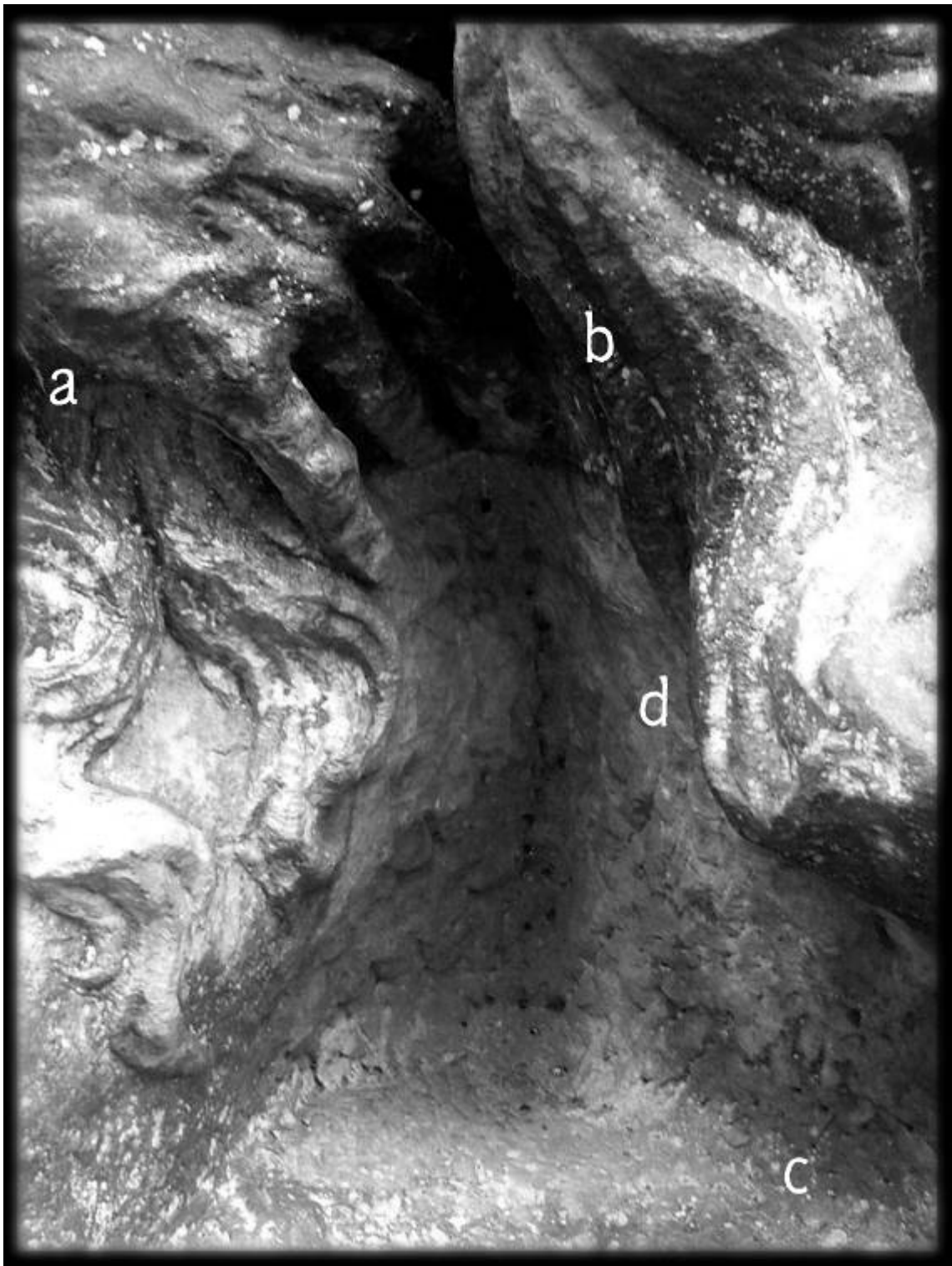


Obr. 40.



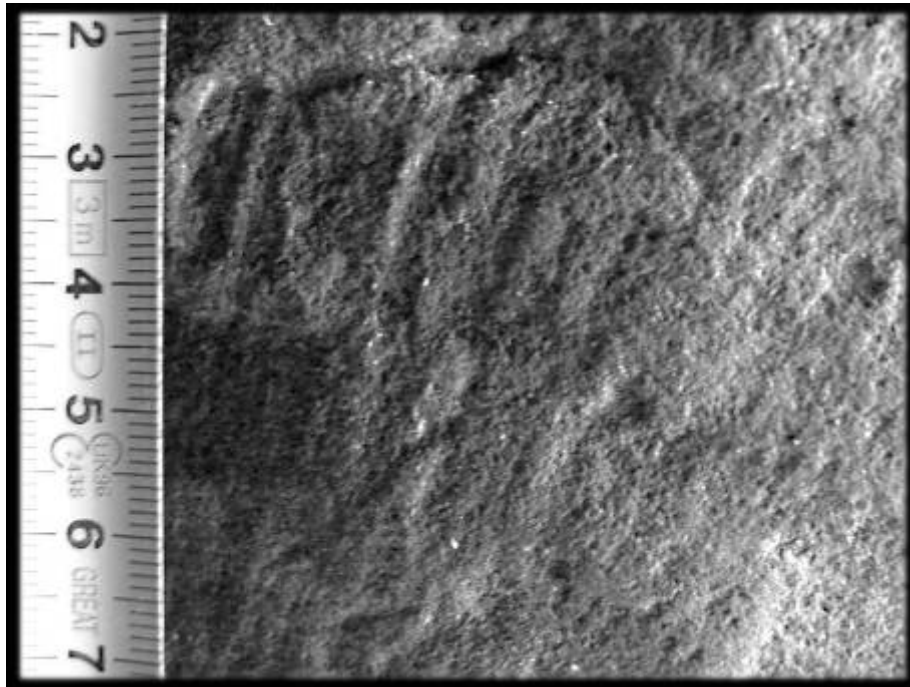
Obr. 41.

Královský letohrádek Belveder, dílna Paola della Stella, Praha - Hradčany, polovina 16.stol., pískovec, část ornamentálního vlysu,. Na obrázku vlevo je část ornamentu zrcadlově obrácená k motivu napravo. Rostlinný motiv vlevo je nedokončený, můžeme tak vysledovat postup práce. Sochař si nejdříve nahlubo naložil tvar dlátem, potom vyhloubil zářezy vrtákem a zbytek dobrousil rašplí.



Obr. 42.

Garinus, M.B. Braun, Nový les u Kuksu, 1729, pískovec, pravá ruka s vousy a vyhloubeným prostorem. a) ruka – kombinace dláta a špičáku, b) vousy – použití dláta při modelaci pramenů, c) plintus – dvojšpic, d) vyhloubený prostor – rovnoběžné rýhy špičáku



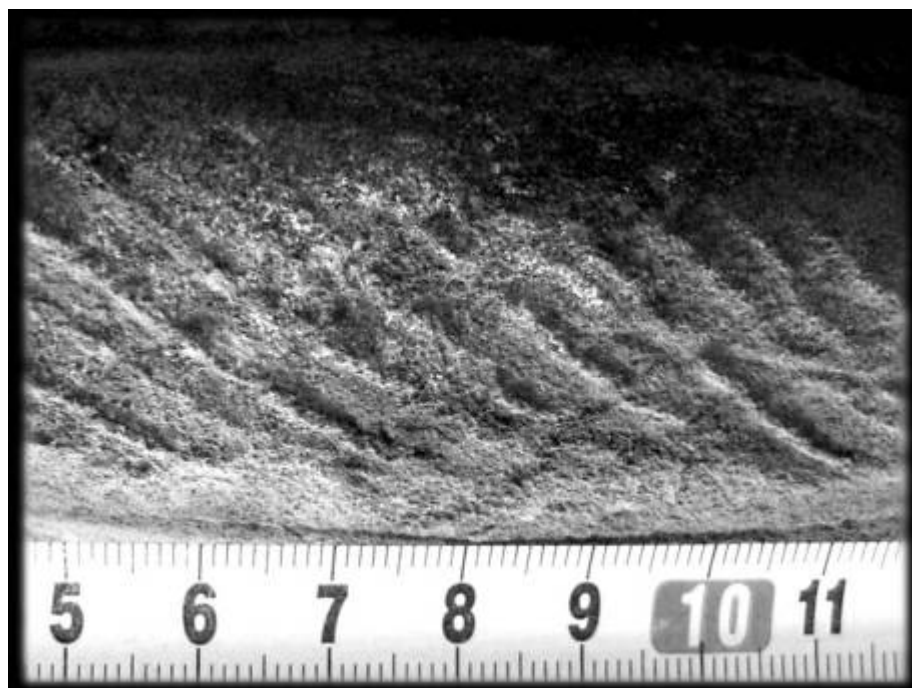
Obr. 43.

Garinus, M.B. Braun, Nový les u Kuksu, 1729, pískovec, pravé stehno.
Modelace tvaru, dláto: 13mm široké ostří



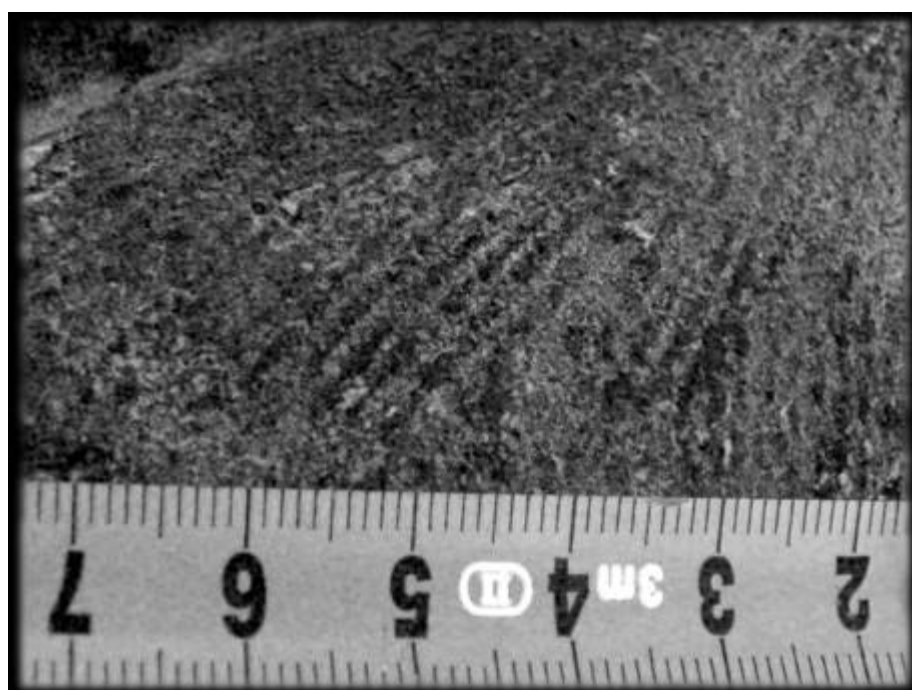
Obr. 44.

Betlém, M.B. Braun, Nový les u Kuksu, 1731, pískovec.
Strukturování prostoru na pozadí reliéfu.
Dláto se zářezem, 18mm široké ostří.



Obr. 45.

Fortuna, F.I. Platzer, atika paláce Goltz-Kinských v Praze, 1765, pískovec. Drážkování v záhybech drapérie, dláto se zářezem, 13mm široké.



Obr. 46.

Fortuna, F.I. Platzer, atika paláce Goltz-Kinských v Praze, 1765, pískovec. Zjemnění povrchu v záhybech drapérie, zubák s pěti zuby, 12mm široký.

7. ZÁVĚR

Kámen dovoluje pestré výrazové obměny tvaru, vycházející z techniky jeho opracování a využívající vlastností materiálu. Přirozeně neexistují žádné estetické normy, které by stanovily návod, jak umělecky zpracovat tuto hmotu. Kromě umělecko historických důvodů to také souvisí s tvarovou únosností použité horniny. Obecně platí že pracovní postupy osvojené na jednom druhu kamene nejsou zcela přenosné na jiné druhy a používají se i jiné druhy náradí. Je to proto, že forma je v přímé souvislosti s fyzikálními a mechanickými vlastnostmi daného materiálu, to znamená technologickými možnostmi kamene, podle jeho druhu a individuální kvality. Pochopení, jaká je vazba mezi konečným tvarem, zvoleným nástrojem a typem kamene, je předpoklad k umělecko-řemeslnému zvládnutí tohoto materiálu. Pro sochařský rukopis je také důležité umístění díla, forma je buď robustní pro pohled z dálky, nebo drobnější pro pohled zblízka. Od toho je odvozena velikost použitých nástrojů.

V moderní době, kdy strojová výroba převažuje nad manuální, je pro velkou část veřejnosti nepředstavitelné jakým způsobem a s jakým úsilím byla vytvořena kamenosochařská díla minulosti. Moderní architektura využívá přírodního kamene jen jako dekorativního materiálu na obklady. Ornamentální motivy opakující se v řadě, jsou od 19. století vyráběny průmyslově z umělých materiálů a jsou zcela mimo oblast ruční práce. Sochařství má jiný kulturně-společenský význam a také využívá pro realizace skulptur současného umění v kameni, moderní techniku.

8. SUMMARY (resumé)

This theoretical thesis deals with historical technology of stone carving used in middle Europe.

In the work, there are listed some kinds of stone used for constructions and sculptures. Eruptive rocks are granites and basalts, metamorphic rocks gneisses and marbles and sedimentary rocks, limestone, sand stones and marls.

The thesis contains a catalogue of tools for stone batting. Their shape, method of application, structure created with them on the surface of stone, their use in history and their contemporary equivalents. Especially spalling hammer, kevel, pick, mill-pick, stone hammer, bush hammer and crandal, are those hitting directly the stone. Furthermore wedges, pitch, punch, claw and chisel are mentioned. These tools must be chapped using a mallet or a knapping hammer. For hand drilling, a borer mounted in a bore or in a hand brace was used. For fine final grinding on stone surfaces, rasps, scrapers and planes were used. Gig sticks and try squares were used to measurement.

There is also described the universal method of stone-sculptor work manufacturing there as well as historical stone mining, transport of stone block to workshop, situation at a workplace, material removal by cutting and final correction of surface. The thesis also contains the compendium of historical reproduction methods, techniques of master model converting to a stone block.

In this undergraduate thesis I document the application of individual tools especially by their traces legible on the surface of sculptors' works (typical specimens of various styles from the Romanesque age to the end of 18th century in Bohemia).

9. POZNÁMKY

1. Bessac J.C.: *Le outillage traditionnel du tailleur de pierre*, tab. Chronologie
2. Ibidem str. 230
3. Ohler N.: *Katedrála*, str. 361
4. Volavka V.: *O soše I.*, str. 165
5. Ibidem str. 153
6. Teplý B.: *O sochařské reprodukci*, str. 16
7. Volavka V.: *O soše I.*, str. 205

10. SEZNAM OBRAZOVÝCH PŘÍLOH

- Obr. I.: Románské kamenické značky jako vyobrazení kamenických nástrojů. Vyobrazení reprodukováno z: Volavka V.: *O soše. Úvod do historické technologie a teorie sochařství*. 1959.
- Obr. II.: Vyobrazení gotické sochařské dílny. Reprodukováno z: Volavka V.: *O soše. Úvod do historické technologie a teorie sochařství*. 1959.
- Obr. III. Vyobrazení stavební hutě. Reprodukováno z: Diebold Schilling, Spiezer Binder - *Chronik, 1484. Bern, Stadtbibliothek (převzato z: G. Binding, Der mittelalterliche Baubetrieb in zeitgendssischen Abbildungen Mittelalter. Darmstadt 2001, s. 34, Cihla M., Panáček M.: Středověký most v Roudnici nad Labem, Průzkumy památek XIII 2/2006)*.
- Obr. IV.: Vyobrazení stavební hutě. Reprodukováno z: Diebold Schilling, Spiezer Binder - *Chronik, 1484. Bern, Stadtbibliothek (převzato z: G. Binding, Der mittelalterliche Baubetrieb in zeitgendssischen Abbildungen Mittelalter. Darmstadt 2001, s. 34, Cihla M., Panáček M.: Středověký most v Roudnici nad Labem, Průzkumy památek XIII 2/2006)*.
- Obr. V.: Vyobrazení stavební hutě. Reprodukováno z: Česal A., Herzinger R.: *Magická řemesla*, Praha 2002
- Obr. VI.: Vyobrazení kamenické hutě na reliéfu na Or San Michele ve Florencii. Staženo z internetu.
- Obr. VII. Vyobrazení kamenické hutě. Reprodukováno z: Česal A., Herzinger R.: *Magická řemesla*, Praha 2002
- Obr. VIII.: Kameník při práci na patce sloupu, A.Ciampelli, S.V.K. Olomouc
- Obr. IX. Terakotový reliéf, pol.18.stol.. Slezské muzeum v Opavě. Reprodukováno z: Volavka V.: *O soše. Úvod do historické technologie a teorie sochařství*. 1959.
- Obr. X.: Vyobrazení dílny z roku 1764. Reprodukováno z: Volavka V.: *O soše. Úvod do historické technologie a teorie sochařství*. 1959.
- Obr. XI.. Bosování, fotografie z počátku 20.stol.. Staženo z internetu.
- Obr. XII.: Vrtání, fotografie z počátku 20.stol.. Staženo z internetu.

11. LITERATURA

- Alberti L.B.: *De statua*. In *Kleiner kunsthistorische Schriften.*, Wien 1877.
- Bessac J.C.: *Le outillage traditionnel du tailleur de pierre*, CNRS éditions, Paris 1993
- Blažiček O.: *Sochařství baroku v Čechách*, Praha 1958
- Brechmann Ch.: *Gottische architektur in Metz unter Bischof Jacques de Lorraine (1239-1260)*, Berlin 1998
- Cellini B.: *Vlastní životopis*, Odeon, Praha 1976
- Cihla M., Panáček M.: *Středověký most v Roudnici nad Labem, Průzkumy památek XIII 2/2006*
- Clerin P.: *Manuale di scultura*, Roma, Savera, 1995.
- Česal A., Herzinger R.: *Magická řemesla*, Praha 2002
- Der Dom zu Regensburg, Ausgrabung, Restaurierung, Forschung*,
Diozesanmuseum Regensburg, Munchen 1990
- Ebelová I.: *Počátky organizace kameníků v rámci cechů stavebních řemesel*,
Kámen, ročník 9, č.1. str. 17, 2003
- Goodall Ian H.: *The medieval blacksmiths and his products*
- Hanzl Z. a kol.: *Kámen v rukodělné výrobě českého venkova*, NLN, Praha 2003
- Hégr M.: *Technika sochařského umění*, Praha - Orbis 1975.
- Herout J.: *Slabikář návštěvníků památek*, Praha 1980
- Chotěbor P.: *O opracování kamene v různých stavebních hutích na Pražském hradě*, Archeologia historia 18/93.
- Isfol di F.: *Unita capitalizzabili e crediti formativi. Metodologie e strumenti di lavoro*, Milano, Franco Angeli, 1998
- Jundrovský R., Tichý E.: *Kamenictví, tradice z pohledu dneška*, Grada, Praha 2001
- Jundrovský R.: *Sochařství pro praktickou potřebu sochařů, stavitelů a škol odborných*. Praha.
- L'utensile, dialogo dell'uomo con la materia*, Bramante, Milano 1969.
- Le pietre nell'architettura: struttura e superfici. Atti del convegno di studi*,
Libreria Progetto, Bressanone, Padova 1991
- Massineli A.M.: *Hardstones*, Philip Wilson, London 2000
- Neumann J., Prošek J.: *Matyáš Braun - Kuks*, SNKL, Praha 1959
- Ohler N.: *Katedrála*, H&H 2006
- Pierre J.: *Toits de lave, memoires de pierre chez lauteur*, Clesse 1988
- Poche E. a kolektiv: *Umělecké památky Čech*, Academia, Praha 1982.
- Poche E.: *M. B. Braun sochař českého baroka a jeho dílna*, Praha 1986.
- Rockwell P.: *Lavorare la pietra*, Roma, La Nuova Italia Scientifica, 1989.
- Rybařík V.: *Ušlechtilé stavební a sochařské kameny České republiky*, Nadace SPŠKS, Hořice 1994
- Semper G.: *Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten oder praktische Aesthetik I. - II.*, Munchen 1863
- Skořepová Z.: *O sochařském díle rodiny Platzerů*, Praha 1957
- Stavebně historický průzkum Pražského hradu „Královský Letohrádek“*, Odbor památkové péče KP ČSSR
- Syrový B. a kol.: *Kámen v architektuře a jeho povrchové úpravy*, Praha 1956
- Syrový B. a kol.: *Kámen v architektuře*, SNTL Praha 1983

- Šedý V.: *Sochařské řemeslo základ sochařského umění*, Praha 1953.
- Štech V.V.: *Rozpravy o reliéfu*, NČVU edice teorie umění, Praha 1958.
- Teplý B.: *O sochařské reprodukci*, SPN, Praha 1973
- Vítovský J.: *K datování, ikonografii a autorství Staroměstské mostecké věže*, Průzkumy památek II/1994
- Volavka V.: *Jak vzniká socha*, Praha 1956.
- Volavka V.: *O soše. Úvod do historické technologie a teorie sochařství*. 1959.
- Volf M.: *Kamenické starožitnosti*, Zprávy svazu kameníků, srpnové číslo 1991
- Volf M.: *Těžba a zpracování kamene I. a II.díl*, SNTL, Praha 1983
- Wagner J.: *Braunův Betlém v Kuksu*, Volné směry XXXIII, 1937
- Wagner J.: *K detailům soch Michelangelových a Rodinových*, Volné směry XXXIII, 1937
- Wildt A.: *L'arte del marmo* (ed. or. 1922), Milano, 1948