

Tribula, Jaroslav

Raně středověké slovanské studny

Sborník prací Filozofické fakulty brněnské univerzity. E, Řada archeologicko-klasická. 1966, vol. 15, iss. E11, pp. [59]-78

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/109635>

Access Date: 27. 11. 2024

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

JAROSLAV TRIBULA

RANĚ STŘEDOVĚKÉ SLOVANSKÉ STUDNY¹

Voda není jen nezbytnou podmínkou lidské existence, ale nutnou podmínkou života na Zemi vůbec. Umožnila lidem činnost i v řadě hospodářských odvětví — v zemědělství, pastevectví apod. a je jí zapotřebí také při některých řemeslných pracích. Voda měla v životě lidí také značný vojensko-strategický význam. Z písemných pramenů je známa celá řada případů, kdy se město či osada musela vzdát nepříteli, když oblehatelé zamezili obráncům přístup k vodě nebo odvedli pramen pitné vody.² Lidé se proto snažili vodu — a zvláště pitnou vodu — před nepřitelem zabezpečovat a chránit. Za tím účelem tajili prameny, z nichž čerpali pitnou vodu, a stavěli k ní různé tajné stezky a chodby (ruské „tajniky“ k vodě).

Již od dávných dob si lidé dovedli najít dobrou vodu k pití a přípravě jídla a znali také účinky některých léčivých vod. Pitnou vodu čerpali z pramenů, zřidel, cisteren, řek a velmi často také ze studní. Čerpání vody ze studní předpokládalo nalezení pramenů spodní vody. Způsoby hledání spodní vody máme písemně doloženy u Římanů. Některé z nich uvádí Vitruvius ve svém díle „Deset knih o architektuře.“³ Slované používali patrně způsobů podobných (zejména podle výskytu vodního rostlinstva). O tom, že vyhledávání pramenů spodní vody bylo jak v pravěku, tak i v raném středověku u Slovanů nejen známo, ale bylo i na vysoké úrovni, svědčí i ta skutečnost, že k čerpání spodní vody byly stavěny technicky dokonalé studny.

Problematika související s hledáním vody, zásobováním vodou a používáním vody k různým hospodářským účelům, je velmi obsažná a nemohu se jí v tomto krátkém článku zabývat. Chci se zaměřit především na otázky týkající se konstrukce a výskytu raně středověkých slovanských studní. Hned z počátku je však potřeba připomenout, že nám zatím chybí dostatečné množství materiálu, podle kterého bychom mohli činit zevrubné a přesné závěry.

Základem konstrukce většiny raně středověkých slovanských studní bylo dřevo. Slované je dovedli vhodně vybrat, použít i přizpůsobit tak, jak si to vyžadovala konkrétní situace. Dřevo bylo na většině slovanského území poměrně snadno dostupné, protože Slované žili v krajinách bohatých na lesy. Nejpoužívanější dřevinou ke konstrukci raně středověkých slovanských studní (podle dosavadních výzkumů)

byl dub, sosna, jedle, ojediněle olše. Jako druhů dřevěného materiálu bylo používáno především fošen (Staré Město, osada VI „Nad haltýři“, Bělgorod, částečně u studny č. 1 z Tumu pod Łęczycą apod.), prken (Siedlemin, Berlín-Kaulsdorf), kulatiny (studna č. 2 z Tumu pod Łęczycą, zčásti u studny č. 1 na téže lokalitě) a někdy i tyčoviny (Staré Město, osada VI „Nad haltýři“ — zde k zajímavé konstrukci středového kříže, umístěného na dně studny).⁴ Ke konstrukci raně středověkých slovanských studní bylo používáno také vydlabaného kmene stromu (studna osazená kadlubem z Berlína-Kaulsdorfu) nebo dvou vydlabaných částí kmene, spojených dřevěnou houžví (Bitterfeld).

Kromě dřeva bylo používáno také kamene (Zalavár, studnovitá jáma na Valech u Mikulčic, poloha „Kostelisko“).

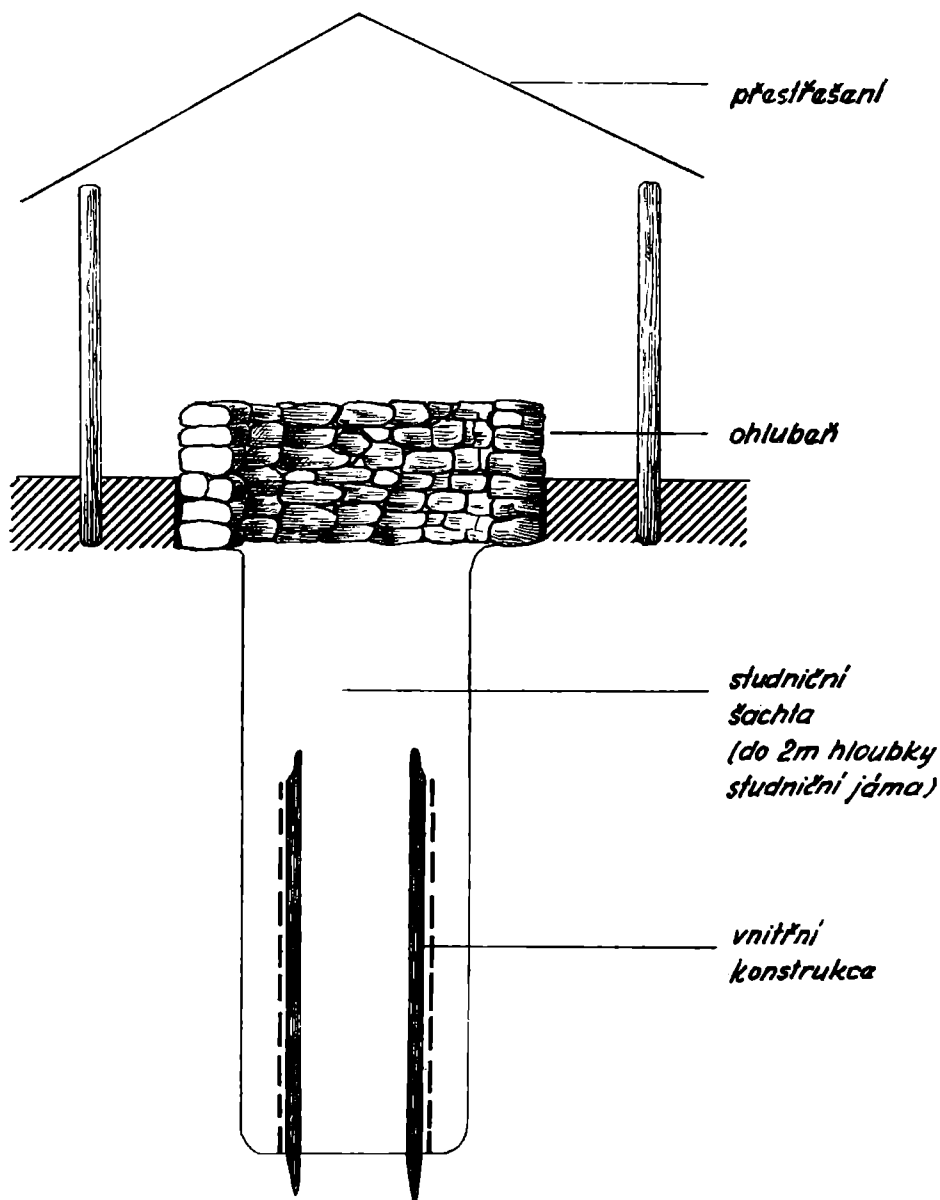
Vedle vyjmenovaných hlavních druhů materiálu bylo však používáno i drobnějšího materiálu, jako větví, drobného kamení, kousků dřev (někdy i přitesaných), který sloužil spíše jako určitý doplněk studniční konstrukce.

Konstrukce raně středověkých slovanských studní

Raně středověké slovanské studny, jako zařízení sloužící k vertikálnímu čerpání podzemní vody, byly studnami kopanými. Základem každé kopané studny je studniční jáma (do hloubky 2 m) nebo studniční šachta (hlubší než 2 m). Ústí studniční jámy (šachty) bývá někdy na povrchu obroubeno, případně ohrazeno tzv. ohlubní (kamennou zídou, nadzemním roubením apod.); tohoto označení je zatím v naší archeologické literatuře málo využíváno, i když je to označení správné a spisovné (obr. 1).

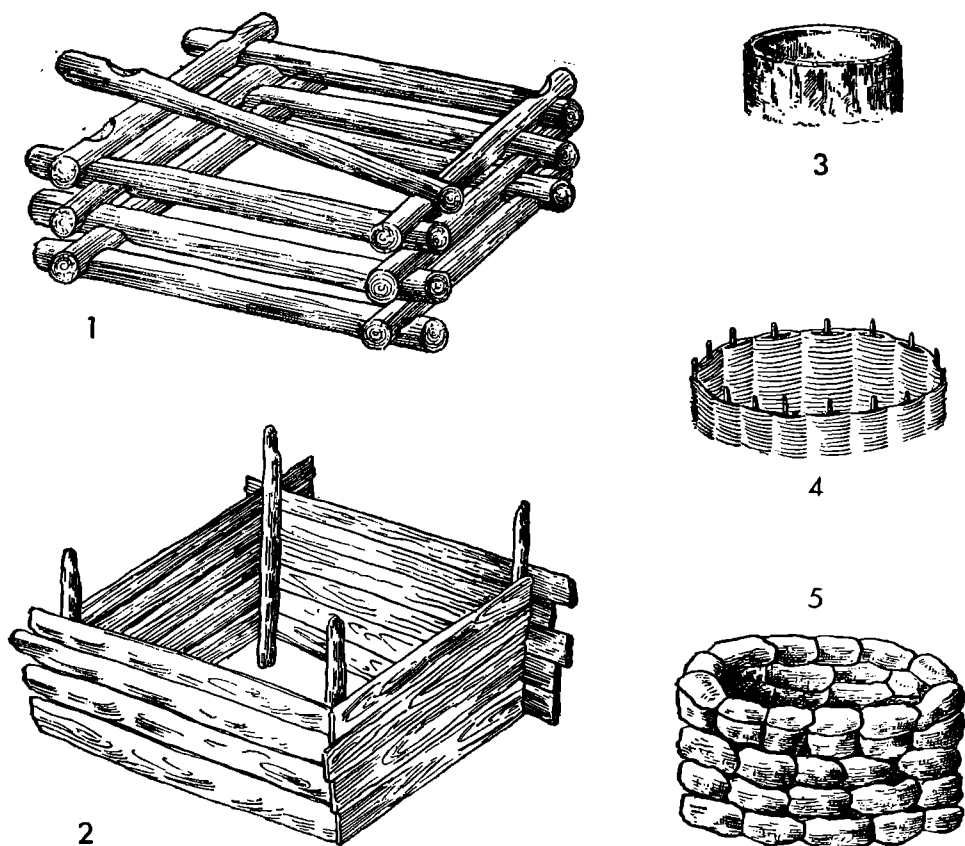
Většina raně středověkých slovanských studní měla vnitřní konstrukci. Jejím hlavním úkolem bylo především zabezpečit stěny studniční jámy nebo šachty před zborcením. Ve spojení s některými dalšími technickými prvky zabraňovala také vnikání většího množství písku z vodovodných vrstev dovnitř studny, čímž bylo aspoň zčásti zabráněno zanášení studny. Jako základních způsobů pro vytvoření dřevěné studniční konstrukce bylo používáno převážně roubení nebo bednění. *Bedněním* rozumíme takový způsob vnitřní konstrukce studny, při kterém studniční jáma (šachta) byla obložena prkny, fošami apod., ať už bylo použito jakékoliv techniky tesařských spojů, vyjma techniky srubové, při čemž v rozích někdy nebyly žádné spoje a fošny a prkna byly v nich k sobě jen sraženy. *Roubením* pak obecně nazýváme ostatní techniky vytvoření dřevěné studniční konstrukce z masivních dřev. Roubení a částečně i bednění jsou však termíny, které mají dosti široký význam a k přesnějšímu vystižení studniční konstrukce nestačí. Účinně byla studniční jáma (šachta) zpevněna také např. vyzděním kameny kladenými nasucho. Byla-li studniční jáma nebo šachta vyzděna kameny pouze ve své horní části, a to až ke svému ústí, hovoříme o *obroubení studniční jámy (šachty)*.

Na základě studia archeologické, etnografické i technické literatury, pokusil jsem



Obr. 1. Základní terminologické pojmy, používané při popisování studní.

se rozdělit raně středověké slovanské studny do několika základních typů, a to podle techniky, které bylo použito ke stavbě jejich vnitřní konstrukce. Tohoto hlediska používám proto, že vydělením hlavních typů studní podle jiných znaků, např.



Obr. 2. Hlavní typy konstrukcí raně středověkých slovanských studní: srubová (1), bedněná (2), osazená kadlubem (3), vypletená (4) a vyzděná z nasucho kladených kamenů (5).

podle konstrukčních detailů, hloubky studny apod., by obecně nevystihovalo charakteristický způsob jejich stavby.

Podle techniky použité ke stavbě konstrukce, můžeme u raně středověkých slovanských studní rozlišit šest základních typů:

1. Studny s konstrukcí srubovou — studny srubové (obr. 2 : 1)
2. Studny s konstrukcí bedněnou — studny bedněné (obr. 2 : 2)
3. Studny s konstrukcí kadlubovou — studny osazené kadlubem (obr. 2 : 3)
4. Studny s konstrukcí vypletenou (obr. 2 : 4)
5. Studny s konstrukcí vyzděnou z nasucho kladených kamenů (obr. 2 : 5)
6. Studny bez vnitřní konstrukce

Jednotlivé hlavní typy nesmíme však chápat mechanicky; dochází u nich mnohdy ke kombinaci některých konstrukčních prvků, např. studna má vnitřní konstrukci

bedněnou, ale její horní část je obroubena zídka z kamenů kladených nasucho (Staré Město, osada VI „Nad haltyři“. Uherské Hradiště-Sady, Siedlemin).

1. Studny srubové

Ke srubovým patří studny, u nichž materiál, který zpevňoval stěny studniční jámy (šachty), byl spojen srubovou technikou. Jako staviva bylo použito vždy dřeva, již předem zpracovaného do různých druhů — fošen, prken, často jen kuláčů a někdy pouze hrubě přitesaných dřev. Takto připravený materiál byl pak spojován srubovými spoji, jejichž základem byly záseky provedené poblíže obou konců fošen, prken apod., při čemž jeho zhlaví byla v rozích přeplátována.

Jako typ *studny srubové roubené z kuláčů*, můžeme uvést studnu č. 2 z Tumu pod Łęczycą. Studna byla celá zkonstruována ze sosnové kulatiny a spojení jednotlivých kuláčů bylo provedeno tak, že kuláče byly na horní ploše opatřeny na obou koncích jamkovitými záseky, do kterých byla upevněna další dvojice kuláčů. Je zde tedy použito srubové techniky, velmi dobře známé ze staveb staroslovanských obydlí. Kuláče u uvedené studny byly sroubeny do tří částí (jakýchsi beden), postavených na sebe bez nějakého speciálního vzájemného spojení. Podobnou konstrukci má také łęczycká studna č. 1. Pro spojení je rovněž použito srubové techniky, ke stavbě roubení je však použito kromě kuláčů i menšího množství fošen. Roubení studny bylo podobné jako u studny č. 2 sestaveno ze tří částí (beden), avšak každou část si opět můžeme rozdělit na dvě části — horní z fošen a spodní z kuláčů. Její dno bylo vyloženo kameny.

Srubovou studní roubenou z prken je studna z Berlína-Kaulsdorfu. Přesněji řečeno, má srubovou konstrukci pouze její spodní část, protože horní část konstrukce byla tvořena tříhranně osekanými fošnami a půlkuláči, volně položenými za rohové kůly a zajištěnými ve své poloze těsněním z dalších prken, osekaných větví, kamenů, proutí apod., což již srubová konstrukce není. U srubové studny v Malom Trnie bylo použito jako materiálu dubových břeven, snad můžeme říci hrubě přitesaných fošen, spojených lichoběžníkovitými záseky. Její konstrukce byla v rozích zpevněna dubovými kůly. Pro spodní část konstrukce bylo použito fošen silnějších, v horní části byly fošny slabší. Srubová studna z Jelšovců měla roubení provedeno z rozpolcených a hrubě otesaných kusů dřeva, které byly kladeny tak, že byly obráceny hladkou rovnou částí dovnitř studny. Roubení bylo z vnějšku upevněno kousky dřev, někdy klínovitého tvaru, a kamením. Srubovou konstrukci má také studna z Bělgorodu, která měla roubení z fošen.

Při rozboru konstrukcí raně středověkých slovanských srubových studní je třeba věnovat také pozornost tvaru srubových konstrukcí a jejich rozměrům. Roubení studny do srubu vyžadovalo čtyřúhelníkovitý tvar konstrukce, poněvadž jeho základem byl věnec sroubený ze čtyř částí, převážně z kuláčů, fošen, prken apod.

U mnoha raně středověkých slovanských studní byly plošné rozměry srubové

konstrukce čtvercové (Bělgorod $3,10 \times 3,10$ m; Tum pod Łęczycą, studna č. 1, horní část $2,15 \times 2,00$ m, střední část $1,90 \times 1,90$ m a spodní $1,50 \times 1,50$ m; studna č. 2 na téže lokalitě, horní část $2,50 \times 2,50$ m, prostřední $1,80 \times 1,80$ m a spodní $1,65 \times 1,65$ m; Malé Trnie asi $1,25 \times 1,25$ m). Srubové roubení, jak můžeme usoudit z několika zevrubnějších popisů, nesahalo až po okraj studniční jámy nebo šachty. Nejvyšší roubení měla podle doposud známých výzkumů studna z Bělgorodu. Její celková hloubka je 15 m a srubová konstrukce začínala podle V. V. Chvojky od hloubky 8 m.⁵ To znamená, že výška roubení této studny byla přibližně 7 m. U studny č. 1 v Tumě pod Łęczycą měla její horní část výšku 1,60 m, střední 3,10 m a spodní přibližně 1,90 m. Studna č. 2 na téže lokalitě měla výšku srubové konstrukce ještě o něco větší. U mnoha studní nejsou bohužel podrobnější rozměry buď uvedeny nebo je ani nebylo možno zjistit. Stavba srubových studničních konstrukcí byla známa velmi dávno. Již z otomanské kultury doby bronzové je známa [roubená studna čtvercovitého půdorysu, o straně asi 2,50 m, vybudovaná nad teplým minerálním pramenem v Gánovcích u Popradu,⁶ sloužila snad ke kultovním účelům a měla pravděpodobně srubovou konstrukci. Srubové konstrukce studní známe též z římského období v Polsku (Domasław, Łęczycza-Emaus).⁷ Použití srubové konstrukce můžeme sledovat i v Novgorodu u většiny tzv. „spojovacích studní“ (spíše spojovacích jímek), které mohly být v ojedinělých případech používány k čerpání vody.⁸ Byly většinou sroubeny z tlustších kuláčů a měly čtyřúhelníkovitý tvar. Shora byly zakryty kuláči, kamením, vrstvami březové kůry apod. Spojovací jímký byly součástí odvodňovacích systémů, pocházejících z různých časových údobí (rámcově 11.—18. stol.), lišily se však od sebe jen malými konstrukčními detaily. Chr. Vakarelski uvádí srubové stavby studní ze severní a východní Evropy, ze Švédska a východního Polska a konstatuje, že v Polesí byly čtyřstěnné srubové studny roubeny ještě v nedávné době.⁹

Shrme-li na závěr pojednání o raně středověkých slovanských srubových studních obecně problematiku jejich konstrukce, nemůžeme podle dosavadního stavu výzkumů přesněji určit jejich chronologii či územní rozšíření. Zdá se být však pravděpodobné, že srubová technika konstrukce studní je charakterističtější spíše pro severnější oblasti Evropy.

2. Studny s bedněnou konstrukcí — studny bedněné

U raně středověkých slovanských studní můžeme také vydělit typ studny bedněné. Obecně můžeme říci, že jsou to takové studny, u nichž jsou stěny studniční jámy nebo šachty obloženy či vydřeveny fošnami, prkny, hrubě přitesanými dřevy apod., při čemž v rozích nejsou spojeny srubovým spojem. Za typ raně středověké bedněné studny mohli bychom považovat studnu ze Starého Města, osady VI „Nad haltýři“, u níž je bednění studny velmi dobře zachováno. Princip její konstrukce je následující: Do dna studniční šachty byly do čtverce (o straně asi 90 cm) zaraženy čtyři dubové

kůly, na spodním konci přisekané do hrotů. Za rohové kůly byly pak kladeny na sebe fošny (jedlové, dubové), na nichž jsou patrné stopy po opálení. Jejich délka činila 91—120 cm, v rozích se přesahovaly. Fošny nebyly mezi sebou spojeny žádným speciálním spojem, v rozích byly k sobě pouze sraženy. Konstrukce bednění byla utěsněna slínem, napěchovaným mezi stěny bednění a stěny studniční šachty. Nej-spodnější čtyři fošny konstrukce byly každá uprostřed své délky na své spodní straně opatřeny zásekem, kterým dosedaly na konstrukci středového kříže, utvořeného ze čtyř kusů dubové tyčoviny a umístěného na dně studny. Jednotlivá ramena kříže se vždy jedním koncem dotýkala stěny studniční šachty, druhým koncem byla zaklesnuta (přibližně uprostřed studniční šachty) do ramene protilehlého. Ve čtyřech polích, vytvořených rameny onoho kříže, byly umístěny čtyři bradavkovité římské cihly. V hloubce 40 cm pod okrajem studniční šachty začínalo obroubení studny kruhovou zídou z nasucho kladených kamenů. Přesto však je bednění základem studniční konstrukce a studnu lze právem považovat za bedněnou. Rovněž u slovanské studny u Deetz byla její konstrukce provedena tak, že v rozích pravouhlé studniční šachty byly zaraženy čtyři kůly, za něž byla zasunuta prkna a fošny bez nějakého dalšího spojení mezi sebou. Prkna a fošny, ze kterých se skládaly stěny konstrukce, se taktéž jako v případě staroměstské studny, v rozích o něco přesahovaly. Bedněnou konstrukci měla s největší pravděpodobností také studna v Uh. Hradišti-Sadech. Bednění studny se bohužel nezachovalo, zbyly však po něm zřetelné otisky ve stěnách studniční šachty.

Všimněme si nyní tvaru a rozměrů bednění raně středověkých slovanských studní, pokud jsou zjistitelné. Ve Starém Městě, osadě VI „Nad haltýři“, se zachovaly rohové kůly do délky 2,19—3,13 m, výška bednění byla zhruba kolem 2,60 m, hloubka studny byla 5 m. Bednění tedy nesahalo až k okraji studniční šachty, nýbrž sahalo přibližně něco nad její polovinu. Studna v Uh. Hradišti-Sadech měla pravděpodobně plošné rozměry asi 1,05 × 1,10 m, stopy po rohových kůlech se zachovaly do výšky přibližně 1,10 m. Celková hloubka studny byla 2,90 m. U studny u Deetz byla délka rohových kůlů asi 1,50 m. Délka zachované západní stěny bednění činila téměř 1 m, severní stěna bednění byla dlouhá 0,72 m. Výška bednění nepřesahovala 1 m. Přesnější údaje nemohly být zjištěny, poněvadž šlo prakticky o záchranný výzkum a již před jeho započítím byla studna zčásti zničena neodborným zásahem.

Technika bednění byla hojně rozšířena u římsko-provinciálních studní. Pěkné příklady jejího použití známe např. z Kolína-Bickendorfu, kde bylo nalezeno 8 studní provedených touto technikou. Měly tvar přibližně kvadratický. Bednění, pokud se zachovalo (studna č. II, V), bylo však provedeno jiným způsobem než u slovanských studní. V rozích se totiž vyskytovala kombinace spoje na drážku a polodrážku a u studny č. V byly fošny v rozích zpevněny lištami, které k nim byly přibity železnými hřebíky.¹⁰ Bednění studní z Kolína-Bickendorfu se tedy liší od způsobu bednění raně středověkých slovanských studní především tím, že uvedené římsko-provinciální studny měly v rozích spoje a nebylo u nich použito rohových kůlů. Také použití

železných hřebíků pro zpevnění konstrukce u raně středověkých slovanských studní zatím neznáme. O výskytu bedněných římsko-provinciálních studní nás zpravuje také H. Jacobi, který se zabýval problémy spojenými s čerpáním vody, zásobováním vodou a odvodňováním, především v kastelích na římsko-dunajském limitu. H. Jacobi při popisování dřevěných studní uvádí, že fošny bývají v rozích začepovány nebo spojeny na ozub.¹¹

Je zcela možné, že technika římsko-provinciálních studní tohtoto typu ovlivnila alespoň zčásti stavbu především některých velkomoravských studní. Způsob bednění použitý u velkomoravských studní ze Starého Města osady VI „Nad haltýři“ a z Uh. Hradiště-Sadů, se zdá být zjednodušenou, ale účelně použitou technikou bednění, vyskytujícího se v hojném počtu a ve složitějším provedení u římsko-provinciálních studní. Pro nás je velmi důležité, že i v našem vyspělém středověkém materiálu (např. ze 13.—15. stol.) máme zastoupeny bedněné studny, u nichž je bednění provedeno stejnou technikou, jakou jsme viděli u raně středověkých slovanských studní. Stejnou technikou v tom smyslu, že jednotlivé druhy dřevěného materiálu použitého ke konstrukci jsou kladeny za rohové kůly a v rozích nemají žádný tesařský spoj. Patří k nim studna č. I z Uh. Brodu,¹² bedněná byla také část studniční šachty u studny z Hradiščka u Davle,¹³ dřevěná studna z Veselí nad Moravou¹⁴ a studna z Kutné Hory.¹⁵ S bedněnou konstrukcí se u nás nesetkáváme pouze u středověkých studní, ale též u středověkých odpadních jímek. Některé jejich nálezy známe např. z Opavy, z výzkumů J. Krále.¹⁶

3. Studny osazené kadlubem

Jsou to takové studny, u kterých bylo použito ke zpevnění studniční jámy nebo šachty zpravidla vyhloubených nebo vykotlaných kmenů stromů, pařezů apod. Důležité je použití techniky vydlabávání (někdy více někdy méně) pro tyto účely.

Z raně středověkého slovanského materiálu známe doposud dva příklady studní osazených kadlubem. Jedna byla nalezena v Berlíně-Kaulsdorfu při průzkumu pozdně slovanského sídliště. Na povrchu se rýsovala jako čtvehranná prohloubenina, 14 cm hluboká, na ploše 1,26 × 1,70 m. Ze dna této prohloubeniny vyčnívaly zbytky vydlabaného kmene, širokého 40 cm. Kmen sahal do hloubky 1,40 m. počítáno od spodního okraje kulturní vrstvy. O tom, že jde o studnu osazenou kadlubem, svědčí také to, že v hloubce 1,40 m, ve které byl kmen usazen, byla vodou prosycená vrstva a i v samotném vyhloubeném kmeni se nacházelo bahno. Další slovanskou studnu osazenou kadlubem známe z Bitterfeldu. Konstrukci tvořil válec bez dna z dubového dřeva, pozůstávající ze dvou částí, spojených 2–2,5 cm silnou houžví. Původní výška konstrukce nepřesahovala pravděpodobně 1 m.

Používání vydlabaných kmenů stromů nebo pařezů k osazení studny je velmi starobylé a máme je doloženo již v době bronzové, např. u studny ze sv. Mořice.¹⁷ Od doby bronzové můžeme pak sledovat jejich existenci přes celý pravěk až do stře-

dověku. Rovněž z etnografického materiálu máme doloženo používání vydlabaných kmenů stromů nebo pařezů u tzv. kadlubových studánek, které však sloužily většinou k zachycení povrchového pramene nebo bývaly zpravidla jen mělce zahloubeny.¹⁸

4. Studny s konstrukcí vyzděnou z nasucho kladených kamenů

Jsou to takové studny, u nichž je studniční jáma (šachta) vyzděna kamenem kladeným nasucho. O původu techniky stavby takovýchto studní soudí Chr. Vakarelski, že mohla vzniknout tím, že práce na výkopu studniční jámy (šachty) v kamenité zemině přivedla lidi na myšlenku, obložit studnu kameny a zároveň je použít ke stavbě studničních ohlubní.¹⁹

V raně středověkém slovanském materiálu můžeme zařadit k tomuto typu studnu ze Zalaváru. Je kruhovitá, o vnitřním průměru 50 cm, hluboká 2,20 m. Dno měla vyloženo dvěma velkými plochými kameny. Její stěny byly vyzděny přitesanými lomovými kameny kladenými nasucho. Zatím zůstává nevyřešena otázka tzv. baptisterii-cisteren a studnovitých nádrží, z nichž některé mají konstrukci vyzděnou z nasucho kladeného lomového kamene (např. Valy u Mikulčic, poloha „Kostelisko“).²⁰

Se studnami vyzděnými lomovým kamenem se však setkáváme též u neslovanských studní z mnohem starších období, i u studní středověkých, a řadu bychom jich našli také v etnografickém materiálu našem i cizím. L. Jansová, která se zabývala studnami na laténských oppidech, předpokládá také kamennou konstrukci např. u studny č. III, kterou našla na hrazanském oppidu.²¹ Vyzděné studny jsou známy v poměrně hojném počtu také u studní římsko-provinciálních, např. na Saalburgu. K těmto studním uvádí H. Jacobi, že jejich horní část a ohlubeň bývala provedena z kamenů kladených na maltu, aby bylo zabráněno stékání povrchové vody a všech nečistot do studny a spodní část pak byla vyzděna kameny kladenými nasucho, aby byl umožněn přítok spodní vody.²² Jiné příklady studní z kamenů kladených nasucho bychom mohli uvést také z našich nových středověkých výzkumů, např. ze Sezimova Ústí (14. stol.) a z Veselí nad Moravou (15. stol.).²³

5. Studny s vypletenou konstrukcí

Z raně středověkého slovanského materiálu známe též jeden případ vypletení studniční šachty proutím a větvemi, a to z hradiska v Pobedimi. Bohužel je zatím pouze předběžně publikována, takže nemohu podrobněji popsat způsob její konstrukce. Studna byla kruhovitého tvaru a její studniční jáma byla vypletena proutím a silnějšími větvemi až do spodní třetiny, kde se mírně rozšiřovala. Studny s vypletenou konstrukcí byly však známy již v mnohem starších obdobích. Např. W. Gehrke uvádí studnu tohoto typu již z nejmladší doby bronzové z Berlína-Rudkova. Jmenovaný autor k ní také shledává řadu analogií, pocházejících z různých časových období a nalezených na různých územích.²⁴

6. Studny bez vnitřní konstrukce

K studnám bez vnitřní konstrukce bychom mohli zařadit takové studny, které nepotřebovaly ke zpevnění studničních jam nebo šachet žádnou vnitřní konstrukci, protože hornina, do které byly vyhloubeny, to nevyžadovala. Můžeme sem tedy zařadit studny vykopané ve spraši nebo vytesané ve skále (Pražský hrad, Wišlica). Studna nalezená na Pražském hradě pod Svatováclavskou kaplí byla oválného tvaru o rozměrech $1,60 \times 1,40$ m s vydutým dnem. Horní okraj byl obložen zídka z opukových placáků, kladených nasucho. Měla hloubku 2,63 m. Studna z polské Wišlice měla tvar přibližně kruhovitý o průměru 1,30 m a směrem dolů se zužovala, takže v hloubce 2,50 m měla průměr pouze 1,20 m. Hlouběji však byly její stěny svislé. Vlastní hloubka studny je kolem 3 m. Z východní a jižní strany byly ve stěnách vytesány dva půlkruhovitě stupně (první o rozměrech 22×7 cm byl v hloubce 2,05 m, druhý o rozměrech 16×7 cm byl v hloubce 1,40 m). Studny vytesané ve skále jsou známy také z neslovanského materiálu pravěkého i středověkého.

Studnu vykopanou ve spraši zatím z raně středověkého slovanského období neznáme. Příkladem takové studny by však mohla být studna pocházející z vyspělého středověku, nalezená v Milanovicích na Slovensku, která byla publikována A. Habovštiakem. Studna zanikla pravděpodobně na konci 13., případně počátkem 14. stol.²⁵

Neobvyklé konstrukce studní

V předchozím textu jsme se zabývali hlavními typy raně středověkých slovanských studní. Kromě hlavních typů můžeme však pozorovat určité studniční konstrukce, a to nejen u slovanských studní, které lze velmi těžko zařadit k některému typu studní. Příklad takové ojedinělé a velmi zajímavé studniční konstrukce známe z raně středověkého slovanského materiálu ze Siedleminu (okr. jarociński). Ze studny byla zachována bohužel jen východní strana. Za předpokladu, že se jedná na povrchu o symetrickou stavbu, jsou její plošné rozměry $1,90 \times 1,50$ — $1,60$ m. Do hloubky 0,75 m byla studna obroubena kameny, pak následovaly holé stěny studniční jámy, sahající až do hloubky 1,29 m. Od této hloubky začínala na východní a západní straně dřevěná konstrukce, tvořená u západní stěny čtyřmi, u východní stěny třemi fošny. Fošny těchto dvou protilehlých stěn byly umístěny u každé z obou stěn podélně vedle sebe (na délku), v šikmé poloze, respektující tak šikmo se zužující východní a západní stěnu studniční jámy. Dvě další protilehlé stěny (severní a jižní) měly jinou konstrukci, začínající v hloubce 1,10 m pod povrchem. Jejich stěny byly tvořeny dubovými prkny a fošny, kladenými horizontálně na sebe, při čemž tyto stěny byly kolmé.²⁶ Celková hloubka studny byla přibližně 2 m.

Kopání studničních šachet, jejich zabezpečení a povrchová úprava studní

Posléze bych chtěl ještě krátce pojednat o kopání studničních šachet, upevnění a zabezpečení vnitřní konstrukce a také o povrchové úpravě raně středověkých slovanských studní.

Při kopání studničních šachet závisela hloubka výkopu především na tom, v jaké hloubce byla podzemní voda, při čemž některé studny byly i značně hluboké Bělgorod 15 m, řeczycké studny okolo 7 m, studna ze Starého Města, z osady „Nad haltýři“ 5 m. Je tedy pravděpodobné, že stěny hlubších šachet byly zejména v méně kompaktních horninách nějak při výkopu zabezpečovány (paženy), i když pro to u Slovanů přímé doklady zatím chybí. Uvážíme-li však, že studniční šachty byly zpevněny pomocí roubení, bednění, a dalšími způsoby, a to někdy značně složitými, zdá se být pravděpodobné, že výkop studničních šachet dovedli stavitelé studní nějakým způsobem vypažit. K tomu uvádím pro zajímavost, že v dnešní době musí být při stavbě studní vypaženy výkopy hlubší než 1,50 m.²⁷

Poněvadž studniční jámy (šachty) bývaly větší než vnitřní konstrukce, musela být mnohdy konstrukce uvnitř studniční jámy (šachty) upevněna. Upevnění vnitřní konstrukce bylo prováděno např. napěchováním slínů do mezer mezi stěnami studniční jámy a stěnami vnitřní konstrukce (Staré Město, osada VI „Nad haltýři“). Tímto způsobem bylo dosaženo zpevnění konstrukce, které bylo jistě potřebné zvláště u bedněných raně středověkých slovanských studní, které neměly v rozích žádné tesařské spoje. Těsnění a zpevnování studničních konstrukcí jílem nebo slínem bylo používáno již u pravěkých studní²⁸ a provádí se u kopaných studní prakticky dodnes.²⁹ Jílovitý a slínovitý materiál použitý k upevnění konstrukce studny ji zároveň chránil před vnikáním písku z vodovodných vrstev nebo hlíny ze stěn studniční jámy dovnitř studny a tím pomáhal také udržovat vodu čistou a zabraňoval částečnému zanášení studny.

K povrchové úpravě a nadzemní konstrukci u raně středověkých slovanských studní mohli bychom řadit budování ohlubení, přestřešení studní a úpravu povrchu kolem studny. Dřevěnou studniční ohlubeň, postavenou srubovou technikou, máme doloženu u studny z Bělgorodu. Kamenné ohlubeně se dají s největší pravděpodobností předpokládat u studní ze Starého Města, osady VI „Nad haltýři“ a Uh. Hradiště-Sadů. Pokud ohlubeň tvořila kamenná zídka, která měla základ pod okrajem studniční jámy (šachty), měla také hygienický význam, neboť zabraňovala aspoň zčásti pronikání nečistot z povrchu do studny.

Přestřešení je možno s největší pravděpodobností předpokládat u velkomoravských studní ze St. Města, osady „Nad haltýři“ a z Uh. Hradiště-Sadů, kde byly nalezeny kúlové jamky, tvořící kolem studny čtverec. Také u studny z Bělgorodu bývá uváděno přestřešení studny, nepopisuje se však přesněji jak vypadalo. Pravděpodobné se zdá být také překrytí nebo přestřešení u studny osazené kadlubem z Berlína-Kaulsdorfu. Nasvědčoval by tomu rum ze spáleniště, nalezený ve výplni vanovité zahloubeniny. Definitivně však zůstala otázka nerozřešena.

SOUPIS RANĚ STŘEDOVĚKÝCH

| Poř. čís. | Naleziště | Území | Konstrukce | Rozměry konstrukce |
|-----------|--|----------|--|--|
| 1 | Cheb — studna? | ČSSR | bedněná | 1,00 × 1,00 m |
| 2 | Jelšovce (okr. Nitra) | ČSSR | srubová | délka jednotl. kusů dřeva 1,40—1,60 m |
| 3 | Malé Trnie (okr. Pezinok) | ČSSR | srubová | průměrná délka fošen 1,25 m |
| 4 | Pobedim | ČSSR | vypletená | |
| 5 | Praha — Hrad (mezi Svatováclavskou kaplí a Zlatou branou) | ČSSR | bez vnitřní konstrukce — (vytesaná ve skále) | ovál 1,60 × 1,40 m |
| 6 | St. Město (u Uh. Hradiště osada VI „Nad haltyři“) | ČSSR | bedněná | délka fošen 0,91—1,20 m výška konstrukce \cong 2,60 m |
| 7 | St. Město — Špitálky — studnovitá jáma — studna? | ČSSR | | kruhová 1,70 m smě- ke dnu se zužovala |
| 8 | Uh. Hradiště-Sady | ČSSR | bedněná | 1,05 × 1,00 m |
| 9 | Valy u Mikulčio — poloha „Kostelisko“, studnovitá jáma — studna? | ČSSR | | |
| 10 | Zalavár | Maďarsko | horní věnec srubový, ostatní konstrukce pravděpodob. bedněná | 1,00 × 0,70—0,75 m |
| 11 | Zalavár | Maďarsko | vyzděná z nasucho kladených kamenů | kruhová, vnější průměr 1,50 m, vnitřní 0,50 m |

SLOVANSKÝCH STUDNÍ

| Hloubka stěny | Datování | Literatura |
|--|---|---|
| | konec 12. nebo počátek 13. stol. | A. Hejna, Archeologický výzkum v Chebu v r. 1962—1963, AR XVI, 1964, 689. |
| 2,00—3 00 m | rozhraní 1. a 2. tisíciletí n. l. | J. Kudláček, Záchranný výzkum v Jelšovciach (okr. Nitra) r. 1952, SIA VI-1, 1958, 55 a 56, obr. 3, 4, 5, 6. |
| 4 m v šedomodré hlíně (nad ní ještě 2 m navážka) | 9. stol. | L. Kraskovská, Nález slovanskej studne v Malom Trnie okr. Pezinok, AR XI, 1959, 583—585. |
| | rámcově druhá pol. 9. stol. a první pol. 10. stol. | D. Bialeková, Výskum slovanského hradiska v Pobeidime v rokoch 1959—1962, AR XV, 1963, 359. |
| 2,63 m | 10. stol. | I. Borkovský, Der altböhmisches Přemysliden — Fürstensitz Praha, Historica III, 1961, obr. 24. I. Borkovský, K otázce nejstarších kostelů na Pražském hradě, PA LI, 1960, č. 1, 337 a 338. K. Guth, Praha, Budeč a Boleslav, Svato-václavský sborník I, 1934, 748 a dále. |
| 5,00 m | druhá polovina 9. stol. | V. Hrubý, Staré Město — velkomoravský Velehrad, Praha 1965, 158 a dále. |
| 3,30 m | zhruba poslední třetina 9. stol. — třetí čtvrtina 10. stol. | J. Poufík, Nález kostela z doby Říše velkomoravské v trati Špitálky ve St. Městě, PA XLVI, 1955, 310. |
| 2,90 m | předběžně druhá polovina 9. stol. | Podle podrobněji nepublikovaného výzkumu V. Hrubého. ³⁰ |
| | | J. Poufík, Bericht über die Ergebnisse der archäologischen Grabung auf dem Burgwall Valy bei Mikulčice im Jahre 1962, Přehled výzkumů 1962, Brno 1963, 60. |
| | rámcově 11. stol. | G. Fehér, Les fouilles de Zalavár (1951—1953) AAASH IV 1954, 257, obr. 33: 1—2. A. Sós, Wykopaliska w Zalavár, Slavia Antiqua VII, 1960, 269 a 281. |
| ≅ 2,20 m | zhruba 10.—11. stol. | A. Sós, Rapport préliminaire des fouilles exécutées autour de la chapelle du chateau de Zalavár, AAASH IV 1954, 268, obr. 1:2. |

Pokračování

| Poř. čís. | Naleziště | Území | Konstrukce | Rozměry konstrukce |
|-----------|--------------------------------------|------------|--|---|
| 12 13 | Berlín-Kaulsdorf Berlín-Kaulsdorf | NDR NDR | osazená kadlubem srubová (horní část, fošny, prkna, půlkuláče, volně položené za ro- hové kůly) | |
| 14 | Bitterfeld | NDR | osazená kadlubem | prům. 0,68—0,71 m, zachovány do výšky 0,85—0,91 m, pů- vodní výška kolem 1 m |
| 15 | Deetz (kraj Zauch-Belzig) | NDR | bedněná | záp. stěna $d = 1,00$ m severní stěna $d = 0,72$ m |
| 16 | Fluhr-Kötschau (kraj Merseburg) | NDR | | světlost $0,58 \times 0,70 \times$ $\times 0,90 \times 0,93$ m, za- chována do výšky téměř 0,75 m |
| 17 | Rostock | NDR | | |
| 18 | Siedlemin (okr. jarociński) | Polsko | unikátní | |
| 19 | Tum pod Łęczycą studna č. 1 | Polsko | srubová | horní část $2,15 \times 2,00$ m výška 1,60 m, pro- střední část $1,90 \times$ $1,90$ m, výška 3,10 m, spodní část $1,50 \times 1,50$ m, výška $\doteq 1,90$ m |
| 20 | studna č. 2 | | srubová | horní část $2,50 \times 2,50$ m, výška 2,60 m, pro- střední část $1,80 \times$ $\times 1,80$ m, výška 2,60 m, spodní část $1,65 \times 1,65$ m, výška 2,40 m |

| Hloubka studny | Datování | Literatura |
|----------------|--|---|
| | konec 10. (poč. 11.—12.) stol. | G. Behm, Eine spätslawische Siedlung bei Berlin-Kaulsdorf PZ, XXXII—XXXIII, 1941—1942, 290 a dále, obr. 7, 8, 9, 10. |
| | od poloviny 12. stol. do konce 12. stol. | R. Lasser, Eine slawische Siedlung mit Brunnen aus der Gemarkung Bitterfeld, JfMV 40, 1956, 230 a dále. |
| ± 1,20 m | asi konec 12.—13. stol. nejasné | K. H. Marschalleck, Ein slawischer Brunnen bei Deetz (Havel), PZ XVI, 1925, seš. 3/4, 197—205, obr. 2. |
| ± 2 m | nejasné | F. Niquet, Mittelslawische Moorbauten, MfDV 11, 1935, 133—134. |
| | asi 12. stol. | L. Niederle, Život starých Slovanů I, svazek 2, 817, cit. 2, citovaná literatura — Nachrichten über deutsche Altertumsfunde, Berlin 1898, 74, 81, mně byla nedostupná. |
| ± 2 m | konec 10. nebo 11. stol. | J. Richter, Zur vorgeschichtlichen Brunnenkunde, MAGW LIII, 1923, 63 a dále, obr. 15—16. J. Kostrzewski, Kultura prapolska, Warszawa 1962, 126 a obr. 88. |
| ± 7 m | 12.—13. stol. | A. Nadolski, Prace wykopaliskowe na grodzisku Łęczyckim w latach 1950—1951, Studia wczesnośredniowieczne III, 1955, 286. A. Nadolski, Studia wczesnośredniowieczne na grodzisku łęczyckim, Z otchłani wieków XX, 1951, seš. 5—6, 86—92, obr. 1—5. |
| ± 7,30 m | 12.—13. stol. | |

Pokračování

| Poř. čís. | Naleziště | Území | Konstrukce | Rozměry konstrukce |
|-----------|---------------------|--------|--|--|
| 21 | Wiślica | Polsko | bez vnitřní konstrukce (vytesaná do skály) | prům. na povrchu 1,30 m, směrem dolů se zužovala |
| 22 | Bělgorod (u Kyjeva) | SSSR | srubová | 3,10 × 3,10 m, výška roubení \doteq 7 m |
| 23 | Ladoga | SSSR | dřevěná, čtyřboká | |

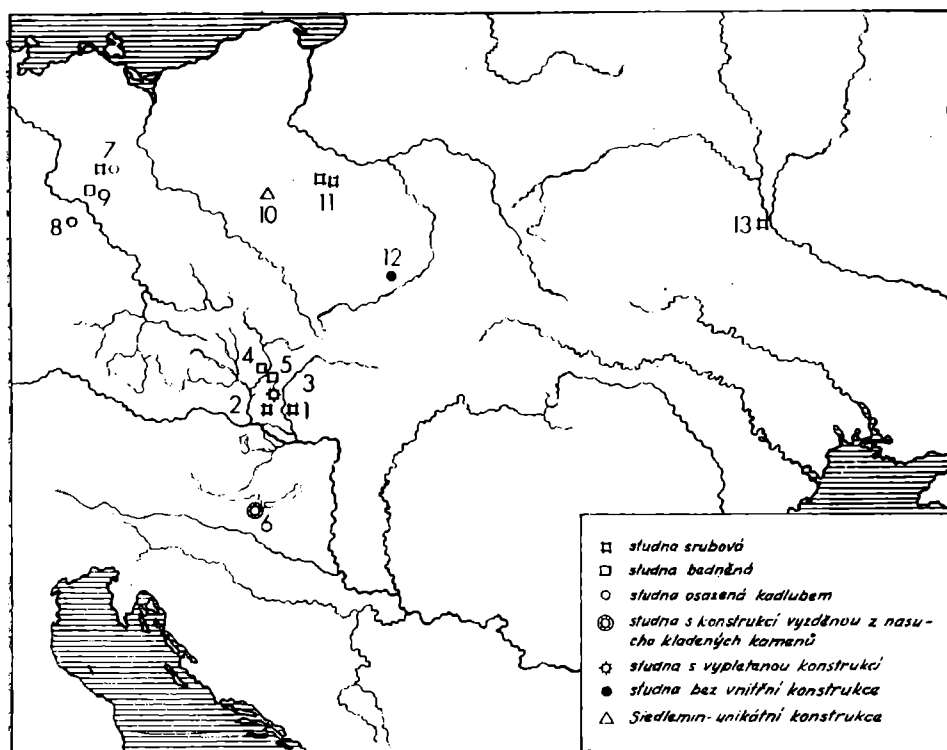
U raně středověkých slovanských studní můžeme pozorovat také určité povrchové úpravy, jejichž účelem bylo především umožnit pohodlný přístup ke studni. Tak např. u staroměstské studny z osady „Nad haltýři“ byl vybudován ze čtyř plochých kamenů chodníček, vedoucí od jihozápadu ke studni. Přístup ke studni v Pobodimi byl upraven ze dvou stran. U studny ve Wiślici byly nerovnosti povrchu kolem studny upraveny kousky vápence. V Bělgorodu byl povrch kolem studny vyložen dřevy, položenými na trámciích.

Závěr

Raně středověké slovanské studny, kterými jsem se v článku zabýval, pokusil jsem se rozdělit do několika hlavních typů, a to na základě techniky použité ke stavbě jejich vnitřních konstrukcí. Z tohoto hlediska můžeme u nich rozlišit studny s konstrukcí srubovou, bedněnou, osazenou kadlubem, vypletenou, vyzděnou z nasucho kladených kamenů a studny bez vnitřní konstrukce.

K jednotlivým typům studní je zapotřebí podotknout, že typy konstrukcí, které vidíme u slovanských studní, se vyskytují také u studní neslovanských, pocházejících z různých území a různých časových období. Proto nelze zatím činit nějaké závěry týkající se jejich územního rozšíření (obr. 3) nebo typologické chronologie. U studní bedněných, pocházejících z našeho území z doby velkomoravské (St. Město, osada VI „Nad haltýři“, a Uh. Hradiště-Sady), můžeme snad předpokládat do jisté míry ovlivnění stavby jejich konstrukce římsko-provinciální technikou bednění, která však byla prováděna složitějším způsobem (především spoje v rozích, někdy i použití železných hřebíků ke zpevnění konstrukce apod.). Kdybychom dále srovnávali raně středověké slovanské studny s římskými, zjistili bychom, že sice nedosahují v některých směrech jejich úrovně, ale sloužily jistě velmi dobře svému účelu. Svědčí o tom i to, že řada jejich typů (které však již byly známy také dříve) se udržela dále ve středověkém i etnografickém materiálu.

| Hloubka studny | Datování | Literatura |
|----------------|---------------------------------|---|
| ≃ 3 m | předběžně 10.—13. stol. | Z. Wartolowska, Sprawozdanie z prac wykopalskowych w Wiślicy, pow. Pińczów w r. 1955, Sprawozdania archeologiczne 5. 1959, 237—250. |
| 15 m | ≃ konec 10. a počátek 11. stol. | V. V. Chvojka, Drevnije obitaťeli srednjago Pridněprovja i ich kultura v doistoričes-kije vremena, Kijev 1913, 89. |
| | | L. Niederle, Rukověť slovanských starožitností, Praha 1953, 277, bližší informace se mi nepodařilo zjistit. |



Obr. 3. Mapa rozšíření typů raně středověkých slovanských studní. 1 Jelšovce, 2 Malé Trnie, 3 Pobedim, 4 Staré Město-„Nad haltýři“, 5 Uh. Hradiště-Sady, 6 Zalavár, 7 Berlin-Kaulsdorf, 8 Bitterfeld, 9 Deetz, 10 Siedlemin, 11 Tum pod Łęczycą, 12 Wiślica, 13 Bělgorod (u Kyjeva).

POZNÁMKY

¹ Tento článek je zkráceným výňatkem diplomové práce, vypracované a obhájené na prehistorickém ústavu filosofické fakulty university J. E. Purkyně v Brně v r. 1965. Vedoucím této práce byl doc. PhDr. B. Dostál, CSc., kterému děkuji za řadu cenných informací a připomínek týkajících se této práce. Za cenné připomínky děkuji rovněž doc. dr. R. Jeřábekovi.

² Tuto taktiku použili také úspěšně Slované při obléhání Korsuně r. 988 knížetem Vladimírem (Nestorův letopis ruský — překlad K. J. Erbena, Praha 1954, 90 a 91).

³ *Vitruvius*, Deset knih o architektuře, Praha 1953, 171 a dále. Vitruvius objasňuje, na jakých místech se voda vyskytuje, jaké má v té či oné hornině kvality atd. Jako pomůcka sloužil Římanům při vyhledávání pramenů spodní vody výskyt vodního rostlinstva, např. vrby a rákosu. Metody, které měly vést k nalezení pramenů spodní vody, byly založeny především na pozorování přírody. Na takovém místě, kde byl výskyt spodní vody pravděpodobný, bylo ji možno podle Vitruvia zjistit tak, že do vykopané jámy byla vložena nádoba z bronzu, případně z nepálené hlíny obrácená dnem vzhůru. Jáma se potom měla zakrýt rákosem nebo chvojím a druhý den z ní měla být nádoba vyňata. Byla-li nádoba z bronzu uvnitř orosena nebo rozpadala-li se nádoba z nepálené hlíny vlhkem, znamenalo to, že se na zkoumaném místě spodní voda skutečně vyskytuje.

⁴ Na tomto místě chtěl bych poděkovat především doc. dr. V. Hrubému za poskytnutí řady informací ohledně studny ze Starého Města, osady „Nad haltýři“, a studny z Uh. Hradiště-Sadů.

Abych se vyhnul v textu značnému množství odkazů na literaturu při uvádění příkladů raně středověkých slovanských studní nebo jejich konstrukčních prvků, uvádím k nim příslušnou literaturu pouze v soupisu.

K terminologii jednotlivých druhů dřevěného materiálu: Fošny a prkna jsou v dnešním technickém slova smyslu druhy deskového řeziva, to znamená, že jejich šířka musí být větší než dvojnásobek tloušťky. Tloušťka fošen se pohybuje mezi 4—10 cm, u prken kolísá v rozmezí od 1,3—3,5 cm (*F. Lysý—P. Jirů*, Nauka o dřevě, Praha 1961, 347—472). Fošny a prkna použité ke stavbě raně středověkých slovanských studní nejsou však druhem řeziva, nýbrž byly vyráběny štípáním a přisekáváním dřeva. Kulatina je kmenové dříví, které má ve vzdálenosti 1 m od tlustého konce tloušťku 14 cm a více i s kůrou. Tenká kulatina je do 19 cm středověké tloušťky, tlustá od 20 cm (*F. Lysý—P. Jirů*, op. cit. 347). Termínu kulatina se však i dnes používá v nejširším smyslu slova pro značení kmenového dříví. Tyčovina je tenké kmenové dříví v celých délkách, tloušťky nejvíce 13 cm i s kůrou, měřeno ve vzdálenosti 1 m od tlustého konce (*F. Lysý—P. Jirů*, ibid.).

⁵ *V. V. Chvojka*, Drevniji obitatěli srednjago Pridněprowja a ioh kultura v doistoričeskije vremena, Kijev 1913, 89.

⁶ *J. Neustupný a kolektiv*, Pravěk Československa, Praha 1960, 199.

⁷ *J. Richter*, Zur vorgeschichtlichen Brunnenkunde, MAGW LIII 1923, 50 a dále. *A. Abramowicz*, Badania wykopaliskowe na cementarzystku Łęczycyca-Emaus, Studia wczesnośredniowieczne III 1955, 297.

⁸ *A. F. Medvěděv*, Vodootvodnyje sooruzenija drevněgo Novgoroda MIA 55. Trudy novgorodskoj archeologičeskij ekspecicii I, 1956, 208—227.

⁹ *Chr. Vakarelski*, Brunnen und Wasserleitungen in Bulgarien, Folk Liv 1939, č. 1, 33 a cit. 32.

¹⁰ *H. Schoppa*, Römische Holzbrunnen in Köln, Saalburg Jahrbuch 1951, 79.

¹¹ *H. Jacobi*, Die Be- und Entwässerung unserer Limeskastelle, Saalburg Jahrbuch VIII 1934, 36.

¹² *J. Pavelčík*, Nálezy ze 13. století z Uherského Brodu, ČNM CXXIV 1955, 143—148.

¹³ *M. Richter*, Výzkum opevněné středověké osady v Hradištku u Davle, AR XII 1961, 208. Děkuji M. Richtrovi za poskytnutí informací ohledně této studny.

¹⁴ *V. Dohnal*, Nález středověkých studní ve Veselí nad Moravou, AR XVI 1964, 757—758.

- ¹⁵ *Z. Smetánka*, Nález středověké studny v Kutné Hoře, AR XII 1961, 180—202.
- ¹⁶ *J. Král*, Nález středověké keramiky v Opavě, ČSM V—VI 1956, 11—25. *Týž*, Opavské středověké nálezy II, ČSM X 1961, 19—35.
- ¹⁷ Např. *M. Ebert*, Reallexikon der Vorgeschichte II, 1925, 9.
- ¹⁸ *D. Stránská*, Dlabané zásobnice a trubky českého lidu, Vznik a počátky Slovanů IV, Praha 1963, 330. Dále *R. Jeřábek*, Starší způsoby získávání vody a úprava vodních zřidel na Valašsku, Český lid 45, 1958, 164.
- ¹⁹ *Chr. Vakarelski*, Brunnen und Wasserleitungen in Bulgarien, Folk Liv 1939, č. 1, 28.
- ²⁰ *J. Poulik*, Bericht über die Ergebnisse der archäologischen Grabung auf dem Burgwall Vally bei Mikulčice im Jahre 1962, Přehled výzkumů 1962, Brno 1963, 60.
- ²¹ *L. Jansová*, Studně na laténských oppidech II, PA LI 1960, 155.
- ²² *H. Jacobi*, Die Be- und Entwässerung unserer Limeskastelle, Saalburg Jahrbuch VIII 1934, 38.
- ²³ *M. Richter—Z. Smetánka—L. Špaček*, Výzkum v Sezimově Ústí v r. 1962 a 1963, AR XVI 1964, 706. *V. Dohnal*, Nález středověkých studní ve Veselí nad Moravou, AR XVI 1964, 757—758.
- ²⁴ *W. Gehrke*, Ein Flechtwerkbrunnen aus Berlin-Rudkow, Berliner Jahrbuch für Vor- und Frühgeschichte 1964, 4, 194—209.
- ²⁵ *A. Habovštiak*, Výskum v Milanovciach, AR XVI 1964, 420 a 421, obr. 130.
- ²⁶ *J. Kostrzewski*, Kultura prapolska, Warszawa 1962, obr. 88.
- ²⁷ *M. Pštross—Č. Pštross*, Stavba studní (příručka pro studnaře), Praha 1959, 21.
- ²⁸ *J. Richter*, Zur Vorgeschichtlichen Brunnenkunde, MAGW LIII 1923, 52.
- ²⁹ *K. Jůva*, Studny v obcích, jejich úprava, udržování a zdravotní kontrola, Brno 1941, 36 a 37.
- ³⁰ Základní údaje o studni jsou v práci *V. Hrubého*, Staré Město — velkomoravský Velehrad, Praha 1965, 162.

DIE FRÜHMITTELALTERLICHEN SLAWISCHEN BRUNNEN

Nach der Technik, die beim Bau der inneren Konstruktion der frühmittelalterlichen slawischen Brunnen benützt wurde, können wir sechs Haupttypen unterscheiden:

1. Brunnen mit Blockbauverbindungen Abb. 2:1 (Tum pod Łęczycą, Berlin-Kaulsdorf, Malé Trnie, Jelšovce).
2. Brunnen mit verschalenen Konstruktion Abb. 2:2; die bisher entdeckten haben keine speziellen Verbindungen in den Ecken der inneren Konstruktion (Siedlung „Nad haltýři“ in Staré Město, Uherské Hradiště-Sady, Deetz).
3. Brunnen mit inneren Konstruktion aus den ausgehöhlten Baumstämme Abb. 2:3 (Berlin-Kaulsdorf, Bitterfeld).
4. Flechtwerkbrunnen Abb. 2:4 (Pobedim).
5. Brunnen mit Ausmauerung aus Steinen ohne Benützung des Mörtels Abb. 2:5 (Zalavár).
6. Brunnen ohne inneren Konstruktion (Praha-Burg, Wišlica — beide waren in Fels eingetieft).

Unikate Konstruktion ist aus Siedlemin bekannt. Zu den einzelnen Brunnentypen ist zu bemerken, dass die Konstruktionstypen, die sich bei den slawischen Brunnen vorfinden, auch bei der nichtslawischen Brunnen in verschiedenen Ländern und Zeitperioden vorkommen. Darum kann man keine Folgerungen ziehen, die die Gebietsverbreitung oder typologische Chronologie betreffen. Bei den verschalenen Brunnen, die aus unserem Gebiet aus der Zeit des Grossmährischen Reiches stammen (Siedlung „Nad haltýři“ in Staré Město, Uherské Hradiště-Sady), können wir vielleicht bis einem bestimmten Masse die Beeinflussung ihrer Konstruktion durch provinzial-

römische Verschalungstechnik erwägen, die aber auf komplizierte Art (Verbindungen in den Ecken der inneren Konstruktion, Verwendung von eisernen Nägeln zur Befestigung der Konstruktion u. ä.) ausgeführt war. Wenn wir die slawischen Brunnen weiter mit den römischen vergleichen wollen, stellen wir fest, dass sie zwar in einigen Richtungen deren Niveau nicht erreichten, aber sicher sehr gut ihrem Zweck dienten. Dies bezeugt auch der Umstand, dass sich eine Reihe von Typen, die aber auch schon früher bekannt waren, weiter im mittelalterlichen und auch im ethnographischen Material erhalten haben.