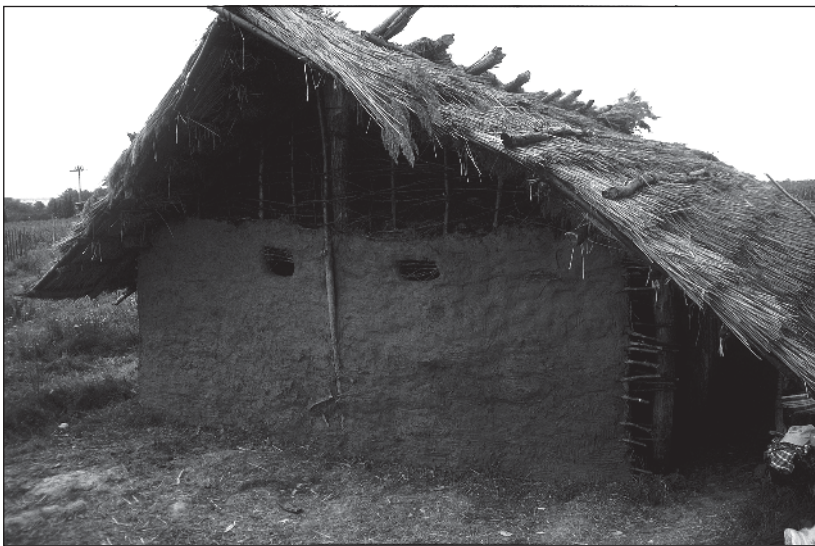




Příspěvek k poznání stavby pravěkého domu kůlové konstrukce

**Roman Anýž, Hana Dohnálková, Iva Dohnálková, Luděk Ducháč,
Markéta Končelová, Milan Slezák, Edita Stachová, Marek Štěpán,
Richard Thér, Anna Tichá, Radomír Tichý**

Společnost experimentální archeologie Hradec Králové

1. Úvod

Ke zde popsané stavební rekonstrukci byl vybrán dům kůlové konstrukce střední velikosti (půdorys 8 x 5 m), který je běžný v pravěku střední Evropy. O stavbě těchto domů nevíme téměř nic. Na našem území (*Pleinerová 1991*) i v zahraničních muzeích ve volné přírodě (souhrnně *Luley 1990*) byla pozornost věnována stavbám velkých či dlouhých domů nebo domům malých rozměrů a polozemnicím (*Pleinerová 1982*). Přitom dům střední velikosti patří rovněž k běžně užívaným typům (*Podborský 1993, Pleiner 1978*).

Problematika jejich stavby a použití jsou jistě tématy, která nás přinutí zamýšlet se nad nimi. Rekonstrukce v přirozené velikosti dává možnost opravit chyby v rekonstrukci kresebné. *Luley (1990, 31)* dokonce uvádí, že samotná interpretace nálezů staveb při nedostatku stavebních informací nevede k poznání. Nové možnosti podle něho mohou znamenat pokusy, ovšem za známých podmínek, se stejným materiálem a stavebním nářadím.

2. Metoda

Zde popsaný rozsáhle pojatý pokus probíhal v letech 1996 až 2000. Vzhledem k důsledné pojaté metodě celého pokusu jej chceme srovnávat pouze s podobně pojatou stavbou domu rössenské kultury v Oerlinghausenu (Luley 1990). Základem postupu bylo po celou dobu důsledné použití replik nástrojů při zajišťování materiálu a stavbě. Takový postup je většinou neslučitelný s časovým tlakem a finančními a personálními možnostmi muzejní práce (Luley 1990, 31-32).

Pětiletá pracovní perioda může být nevhodná snad jen z pohledu sledování zatížení stavebních pracovníků. Není totiž pochyb o tom, že v pravěku šlo o jednorázový proces. Na druhé straně se prací účastnil pro dávnou realitu odpovídající počet experimentátorů (celkem 13 osob), kteří ovšem nikdy nepracovali najednou, jak vyplývá s následujícího popisu etap stavby. Většinou šlo o skupinu 2 až 5 lidí. Takový počet můžeme přisoudit tomuto typu stavby, který není nutno považovat za stavbu společného užití pravěkou občinou (jako např. shromažďovací dům). Jeho výstavba se proto mohla odehrát v rámci jedné nebo dvou až tří rodin menší pravěké osady. Z experimentátorů se málokdo dříve věnoval této činnosti. Souběžně však probíhala i stavba halštatské polozemnice, kde byly uplatněny podobné pracovní postupy. Na druhé straně všichni tito lidé patří k vybrané skupině se zkušenostmi s manuální a fyzicky náročnou prací a zkušenostmi se životem v přírodě, což pokládáme za důležité předpoklady úspěšného provedení pokusu. Stavbu organizoval R. Tichý (jako již třetí v pořadí).

Při kácení stromů a dalším zpracování dřeva byly použity repliky seker v rozsahu od neolitu do halštatu, tj. broušené kamenné, měděné, bronzové a železné nástroje (viz **tab. 1**). Stavební rekonstrukce měla patřit starší době bronzové, ale cílem pokusu bylo ověřit širší škálu nástrojů. Na druhé straně počet zpracovaného dřeva přesahoval množství materiálu na stavbu jednoho kulového domu a byl použit k dalším stavbám (dílenské přístřešky, apod.), takže množství dřeva zpracovaného sekerami s lištou (starší doba bronzová) i tak zhruba odpovídalo. Cílem této stati není hodnotit použití a účinnost zmíněné škály nástrojů, které jsou používány při dalších velkých projektech (stavba studny a rondelu) a budou vyhodnoceny zvlášť.

Při zemních pracech byly použity výhradně dřevěné motyky a rýcí hole. S podobnými nástroji se setkáváme již od raného neolitu (Weiner 1992) a experimentátoři s nimi většinou měli předchozí zkušenosti (Tichý 2000, 71-118).

Z dalších postupů bylo nutné vázat rákos jako krytinu střechy a připravovat a nanášet mazanici. K obojímu nebyly použity žádné speciální nástroje. Od stavebního hliníku byla mazanice na místo spotřeby (vzdálenost 10 - 15 m) navážena kořečkem, vyzkoušeno však bylo i její přenášení v plachtě. Velké množství rákosu bylo zakoupeno, ale podstatná část byla nařezána přímo v terénu ve vzdálenosti 500 až 1000 m od sídliště. Jen přeprava dřeva byla zajištěna nákladním autem, je však otázkou, zda už stahování dřeva v lese neodpovídalo manipulační vzdálenosti v podmínkách pravěké krajiny.

Tab. 1 Přehled používaných replik nástrojů

číselně uvedeny v pořadí za sebou následující parametry: délka, šířka, síla (cm), délka násady (cm) a hmotnost (g) nástroje - při výměně násad je rozměr nové uveden v závorce		
1	měděná eneolitická sekerka - typ Chlumec nad Cidlinou	7,7-2,8-0,7-81-48
2	měděná únětická sekerka s bočními lištami	17-5,5-0,55-68(45)-270
3	bronzová únětická sekerka s bočními lištami	9,2-5,4-0,4-62(56)-130
4	bronzová sekera se srdčitým schůdkem	18,3-5-0,69-48(86)
5	bronzová sekerka s tulejkou a očkem	8,3-3,8-3,3-otvor2,5x2,1-73(41)
6	železná halštatská křížová sekera	16,3-4-1-90
7	kamenná broušená sekera se svislým ostřím (praskla pádem)	15,8-6,4-2,6-90-440
8	kamenná broušená sekera se svislým ostřím	17-4,6-3-80-440
9	bronzové ploché dlátko v parohové násadce	7-1,6-0,4-6,6-100
10	bronzové dlátko s tulejkou	9,5-1,8-4-100
11	velká pracovní broušená kamenná sekera	23,5-7,5-4,3-85
12	železná halštatská křížová sekera	18-6,9-0,4-90
13	železná halštatsko-laténská sekera s tulejkou	15,5-5-1,3-75
14	kamenná broušená teslice	
15	měděná eneolitická sekerka - typ Střezetice	9,8-3-1,7-98-250
16	kamenná broušená eneolitická sekerka (předělána z č.7)	7,5-5-2-77-350
17	kamenná broušená sekerka - typ Bracciano	12,2-7-3-80

Tab. 2 Přehled používaných replik dřevěných motyk a rycích holí

dřevěné motyky (délka násady/délka hrotu)	m1=110/41 cm	m2=110/55
rycí hole	r1=190 cm	r2=195 cm

Tab. 1 List of tool replicas used - numbers describe the following parameters: length, width, thickness (cm), length of a handle (cm), weight (g) of a tool, if handles were changed, size of a new one is in brackets. ■ **Tab. 2** List of replicas wooden hoes and digging sticks used. ■

3. Kresebná rekonstrukce podoby domu

Časté jsou rekonstrukce dlouhých domů z období neolitu (*Luley 1990, 32-33*), v našem prostředí se s jinými obdobími setkáváme spíše ojediněle (eneolit, ml. d. bronzová, latén v *Podborský 1993*). Pro srovnání využíváme práci Z. Sklenářové (*Sklenářová 1996*), která popsala konstrukční prvky domů od neolitu do doby bronzové.

V naší rekonstrukci jsme vycházeli z východočeské lokality Plotiště n. Lab., která leží jen několik kilometrů od střediska experimentální archeologie ve Věstarech. K rekonstrukci byl vybrán dům únětické kultury ze starší doby bronzové, jak ho zachytil v 60. letech výzkum V. Vokolka. Bohužel, do této doby byl nález jen předběžně publikován (*Rybová-Vokolek 1966*), proto bylo nutné hledat analogie. Půdorysnými rozměry (8 x 5 m) identický dům únětické kultury byl objeven na Moravě ve Velešovicích (*Podborský 1993, 250*). Tento nález navíc zachycuje některé konstrukční detaily, jako apsidovitý vchod a stopy po kůlech drobnější tyčoviny ve stěnách domu.



Obr. 1 Kácení stromů a převazování sekery. ■ Cutting trees and the refastening of an axe. ■



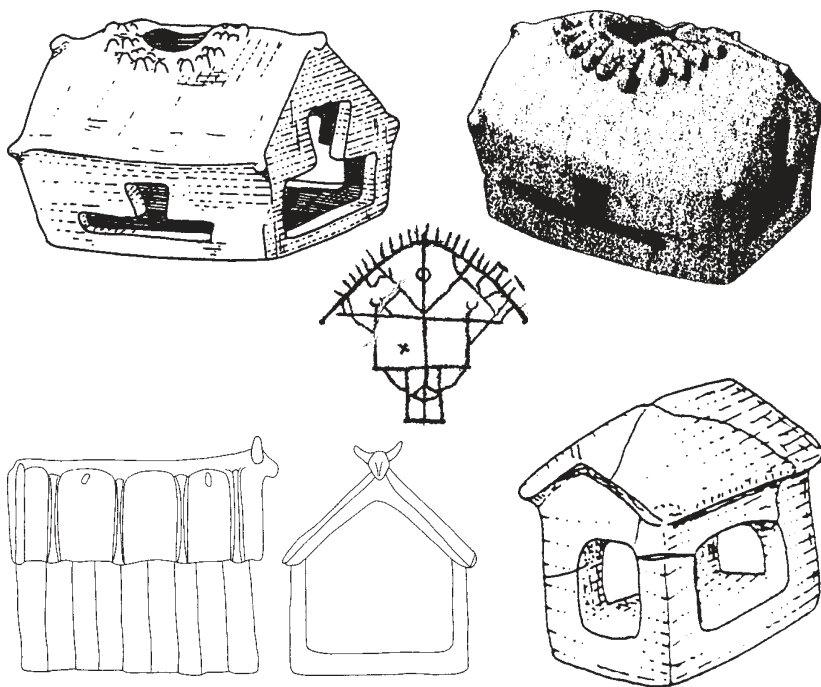
Obr. 2 Štípání osikových klád dubovými klíny a vytváření plochy bronzovou sekerou. ■
Cutting trees and the refastening of an axe. ■

a) půdorysné rozměry

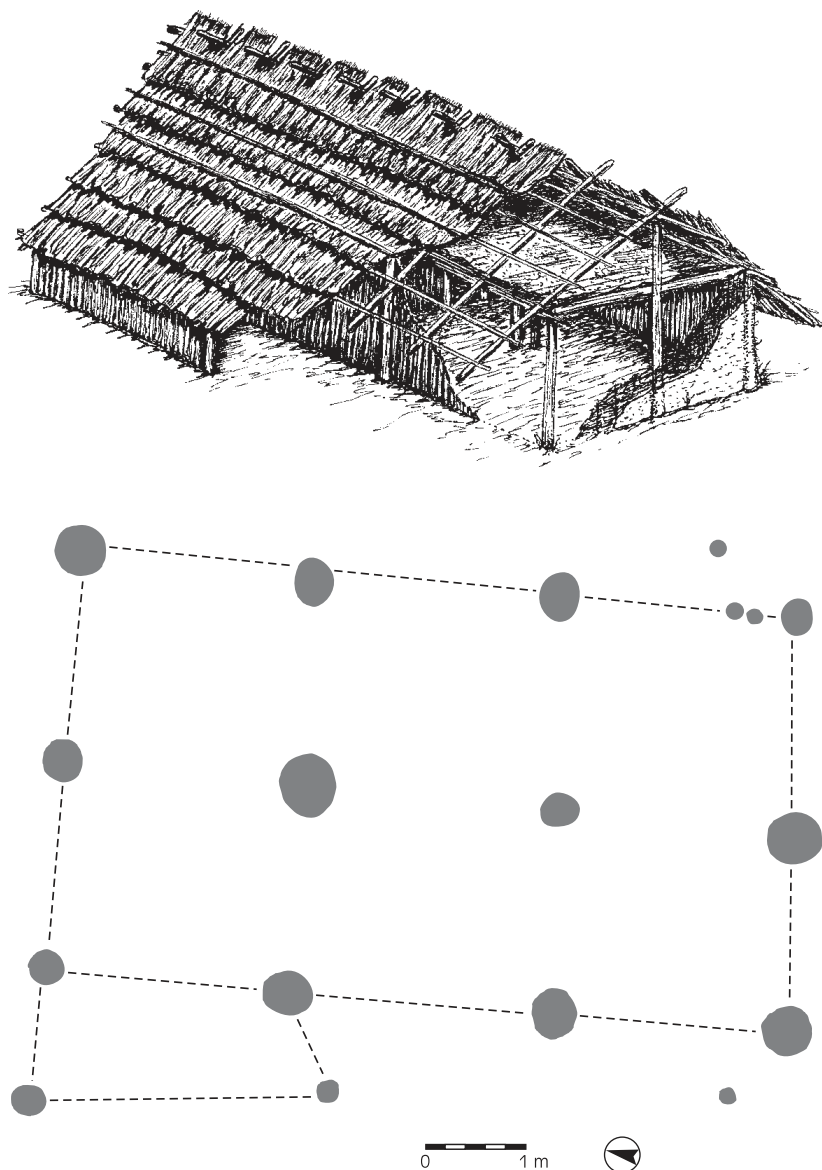
Půdorysné rozměry 8 x 5 m jsou známé z Plotiště nad Labem i Velešovic, což může být jedním z prvků souvislosti východočeské skupiny únětické kultury s Moravou (Vokolek 1993). Tyto rozměry vytváří základní představu o rozměrech domu. Rozmístění kúlových jam zároveň zřetelně signalizuje stavbu kúlové konstrukce.

b) sklon střechy

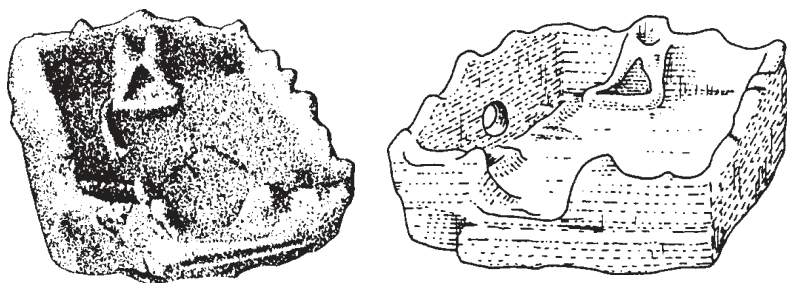
Dalším výrazným parametrem dotvářejícím podobu domu je sklon střechy. K její rekonstrukci pro dané období máme jen málo dokladů. Buď se jedná o geograficky vzdálenější analogie (kresby na severoitalské lokalitě Val Camonica) nebo modely domů ze staršího období (např. moravské modely eneolitických domů) (Podborský 1993, 138). Obojí naznačuje nevelký sklon střechy (střecha šikmá), především v porovnání s některými stavbami v západoevropských střediscích experimentální archeologie, např. francouzským Beynacem.



Obr. 3 Hliněné modely domů z moravských a balkánských lokalit eneolitu a malba domu z doby bronzové ve Val Camonica. (podle Podborský 1993, 997, Müller-Karpe 1968, Marianovič 1993, 122, pl. 2, Seferiades 1993, 35, pl. 4) ■ Clay house models from Moravian and Balkan Aeneolithic sites and a painting of a Bronze age house from Val Camonica. ■



Obr. 4 Rekonstrukce kůlového domu únětické kultury ve Věstarech (kresba Milan Slezák) a půdorys kůlového domu únětické kultury z Velešovic. (podle Podborský 1993, 250, obr. 155) ■ Reconstruction of a post-built house of the Únětice culture in Věstary (drawing by Milan Slezák) and a plan of a post-built house of Únětice culture from Velešovice. ■



Obr. 5 Hliněné modely vnitřního interiéru eneolitických domů z oblasti Balkánu (podle Müller-Karpe 1968, Marianovič 1993, 122, pl. 2). ■
Clay models of Aeneolithic house interiors from the Balkans (according to Müller-Karpe 1968) ■

c) proporce domu

Bližší znalosti o proporcích domu známe opět z maleb a hliněných modelů domů. Sem patří i výška stěn, kterou jsme rekonstruovali na velikost lidské postavy, což souvisí s další funkcí domu. To se projevilo především při dodatečném přidání povalu v obytné části domu. Díky výšce stěn zůstal vnitřní prostor obydlí i nadále podchůzný narovnaným stojícím člověkem.

d) stavební detaily

Mnohé stavební detaily můžeme odhadovat rovněž pouze z modelů. Okna podle nich lze řešit jako oválná nebo obdélníková. Rekonstruovaný dům měl velikost vchodu danou náleзовou situací půdorysu. Hypoteticky však byl vnitřní prostor domu rozdělen příčkou na obytnou a pracovní část, stejný postup se týká i opěrných kůlů povalu, které by díky malému zahloubení mohly být archeologicky nezachytitelné. V této příčce byl ponechán vstup o šířce doložené u vnějšího vchodu. Rovněž hypoteticky, ale odvozeně z praktických důvodů, byla zvnější ku západní štítová stěna pokryta rákosovou rohoží.

Na tři řady nosných kůlů byly umístěny ližiny, vodorovná břevna. Šířka stěn domu byla odhadována podle analogií z otomanského východoslovenského sídliště Barca na 10 - 15 cm (za informace děkujeme R. Štefankovi). Podle náznaku na půdorysu domu z Velešovic byla konstrukce stěn vytvořena svisle vedle sebe staněnými silnějšími pruty či tyčevinou, což je jedna z možností, jak mohly být tvořeny základové žlaby (Sklénářová 1996, 13). Na štítových stěnách byly zvoleny výplety pruty mezi tenké tyče, doloženy jsou v únětické kultuře např. pruty lískové (Sklénářová 1996, 33).

Podlaha byla volena jednoduše jako dusaná. Zhotovení povalu z hrubě opracovaných fošen pokrytých mazanicí v části domu však v podstatě odpovídá nadzemnímu podlaží, běžnému v eneolitu v jihovýchodní Evropě (Sklénářová 1996, 24-25). Zda by i v našem případě mohlo sloužit jako obytné je diskutabilní především pro zimní chladné období, kdy by pobyt znesnadňoval dýmný režim.

Tab. 3 Souhrnný přehled kácení a dělení dřeva

č.	operace	nástr.	změny	dřevo	Ø (cm)	čas (min)	výkon	poznámka
1	kácení	2	oh.os.	dub	20	40	3/1	vypadla sek.
2	-"	4		habr	18	60	4/3	
3	-"	4/5		dub 2	18	30/10	3/3	prasklé top.
4	-"	4		bříza	24	40	3/3	topůrko 2
5	-"	5/3		dub 3	20	27/10	2/3	prasklé top.
6	-"	3/4		dub 4	22	15/17	3/3	prasklé top.
7	-"	4		dub 5	23	25	3/3	
8	-"	4		dub 6	18	6	3/3	
9	-"	2/4	oh.os.	dub 7	21	9/19	3/3	
10	-"	4		dub 8	14	5	3/3	
11	-"	4		dub 9	22	18	3/3	
12	-"	3/4	oh.os.	dub 10	28	45/15	3/2	
13	-"	m.		dub 11	20	10	3/2	
14	-"	m.		dub 12	21	7	3/2	
15	dělení	2		dub 1	14	8	1	
16	-"	2	oh.os.	dub 2	18	13	1	
17	kácení	6		dub 13	20	18	2	prasklé top.
18	-"	1		jasan 1	7	4	2	
19	-"	1		jasan 2	6	3,5	2	
20	-"	7		jasan 3	8	5	3	
21	-"	7		olše 1	12	10	3/2	
22	-"	7		jasan 4	11	11	3/2	
23	-"	7		olše 2	12	9	3/2	
24	-"	7		olše 3	9	3	4/2	
25	-"	7		olše 4	11	3	4/2	
26	-"	7		jasan 5	11	6	3/2	
27	-"	7	ot.	jasan 6	12	12	3/2	praskla pádem
28	-"	8		jasan 7	13	15	4/2	
29	-"	4		jasan 8	12	9	4/2	
30	-"	8		olše 5	14	9	3/2	
31	-"	11		habr 2	15	45	4/3	
32	zážlab	3		dub	16	15	3	rozštěp top.
33	-"	3		dub	19	8	3	
34	-"	3		dub	12	13	3	
35	-"	3		dub	14	13	3	
36	zahrocení	3		bříza	11	5	3	
37	-"	3		dub	10	2	3	
38	-"	3		dub	8	8	3/2	

č.	operace	nástr.	změny	dřevo	ø (cm)	čas (min)	výkon	poznámka
39	-"	2		dub	12	11	3	
40	zážlab	3		dub	14	10	2/2	
41	zahrocení	2		dub	15	10	3	
42	zážlab	3		bříza	16	8	3/2	
43	-"	3		dub	17	8	3/2	
44	zahrocení	2	ot.	dub	10	8	3	naštípnutí top.
45	zážlab	3		dub	16	8	3/2	
46	zahrocení	2		dub	8	5	3	
47	-"	2		dub	13	5	3	
48	-"	2		dub	8	3	3	
49	zážlab	3		dub	20	12	3/2	utažení sek.
50	-"	3		dub	11-15	24	3/2	
51	dělení	4		dub	20	20	3/3	
52	-"	4		habr	15	9	3/2	
53	-"	4		habr	15	6	3/2	
54	-"	5/4		dub	13	21	3/2	prasklo top.
55	zahrocení	4		dub	14	10	3/2	
56	zážlab	4		dub	15	17	3	
57	zásek	2		jasan	12	3	3	
58	-"	2		jasan	11	1,5	3	
59	-"	3		olše	12	2	3	
60	-"	3		olše	11	2	3	
61	dělení	3		olše	9	3	3	
62	-"	3		jasan	8	2	3	
63	zásek	3		jasan	10	2	3	
64	-"	3		jasan	11	3,5	3	
65	dělení	3		jasan	8	2	3	
66	zásek	3		jasan	9	2	3	
67	-"	3		jasan	10	4	3	
68	-"	3		jasan	10	3	3	
69	-"	3		jasan	10	3	3	
70	-"	3		jasan	9	1,5	3	
71	-"	3		jasan	8	2	3	
72	dělení	3		jasan	8	4	3	
73	-"	4		olše	18	3	3	
74	-"	4		olše	16	3	3	
75	-"	4		olše	15	5	3	
76	-"	4		olše	12	3	3	
77	-"	4		olše	13	3	3	
78	-"	4		olše	16	5	3	

č.	operace	nástr.	změny	dřevo	ø (cm)	čas (min)	výkon	poznámka
79	-"-	4		olše	17	11	3	
80	-"-	4		olše	13	4	3	
81	-"-	4		olše	12	3	3	R.Th.
82	-"-	4		olše	11	6	3	
83	-"-	4		olše	13	3	3	R.Th.
84	-"-	4		olše	17	6	3/2	
85	-"-	4		olše	11	1	3	R.Th.
86	zahrocení	4		olše	12	7	3/2	suk
87	dělení	4		olše	12	6	3/2	suchý
88	zahrocení	4		olše	11	6	3/2	suchý
89	dělení	4		jasan	14	7	3	
90	-"-	4		olše	13	42	3/2	suchý
91	-"-	4		olše	13	8	3	
92	-"-	4		jasan	13	2	3	R.Th.
93	-"-	4		jasan	14	6	3	
94	-"-	4		jasan	17	3	3	R.Th.
95	-"-	4		jasan	12	4	3	
96	-"-	4		jasan	9,5	1	3	R.Th.
97	-"-	4		jasan	12	4	3	
98	-"-	4		olše	9,5	1	3	R.Th.
99	-"-	4		vrba	15	2	3	R.Th.
100	-"-	3		vrba	8	2	3	
101	-"-	3		olše	5,5	2	3	
102	-"-	3		jasan	4	0,25	2	
103	-"-	3		olše	5	2	2	
104	-"-	3		jasan	5	3	2	suchý
105	-"-	3		olše	4,5	0,5	2	suchý
106	-"-	4		jasan	15	10	3/2	suchý
107	-"-	4		vrba	15	3	3	
121	-"-	4		topol	19	17	3	povolení
122	-"-	3		topol	14,5	4	2	
123	-"-	3		topol	14	5	2	
124	-"-	4		topol	16,5	5	3	
136	kácení	11		osika	7	2		
137	-"-	11		osika	22,4	11,4	5 4	
138	dělení +	11		osika	22	15	4	
139	-"- +	16		osika	18,5	2	2,5	prasklo top.
140	-"- +	11		osika	18,5	6	4	
141	-"- +	14		osika	15	67	2,5	oprava
142	-"-	13		osika	22	6	2,5	

č.	operace	nástr.	změny	dřevo	ø (cm)	čas (min./s.)	výkon	poznámka
143	kácení	4		osika	23,5	28	2,5	opr. řemín.
144	dělení +	4		osika	22	20	2	opr. řemín.
145	“- +	4		osika	18	18	2	
146	“-	4		osika	19	8	2	
147	“-	4		osika	21	12	3	
148	“- +	5		osika	15,5	20	2	
149	kácení	4		olše	19	9	3	
150	dělení	4		olše	12	4		
151	kácení	13		osika	24	9,30	2	
152	“-	3		bříza	9,5	1,50	2	
153	“-	15	zub. os.	osika	24	28,20	3	
154	dělení +	13		osika	22	10,15	3	
155	“- +	13		osika	18,5	9,15	2	
156	“-	13		osika	21	6,05	1	
157	“-	13		osika	23,5	8,35	2	
158	“-	13		osika	20,5	4,15	2	
159	“- +	2	oh.os.	osika	21	33,35	3	
160	“- +	3		osika	17	17,55	2	
161	“- +	1		osika	7,5	2,40	2	
162	kácení	12		bříza	21	14,05	3	rozvíklaná s.
163	dělení	12/13		bříza 1	7	2,25/12,55	3	prasklo top.
164	“- +	1		osika	11	14	2	
165	“-	15		osika	18	17,05	3	
166	“-	13		bříza	15	11,15	4	
167	“-	1		osika	18	12,30	3	
168	“- +	13		bříza	15	4,25	3	
169	“- +	13		bříza	8,5	0,45	2	
170	“- +	13		bříza	12	4	2	
171	“-	11		osika	17	7,33	4	
172	“-	3		osika	19	10,40	3	převáz. sek.

Poznámky: ot. - otupení, oh. os. - ohnuté ostří, zub. os. - zubaté ostří, číslo za lomítkem u výkonu udává počet osob, použití lomítka u nástroje znamená vystřídání sekery - údaj se pak projeví i v kolonce čas, m. - použití moderní železné sekery s okem, od operace č. 136 jde o kácení dřeva ke zhotovení povalu 5. 5. 2000, uvedené údaje jsou částí celkového záznamu projektu užívání replik při opracování dřeva, (+) - poražený strom se nedá otáčet úprí dalším dělení.

Tab. 3 A summary of the cutting down and dividing of timbers (No - activity - tool - changes - timber - diameter (cm) - time (min) - performance - note). **Notes:** ot - blunting, oh.os. - bent edge, zub. os. - jagged edge, number after stroke in performance column gives number of people, a stroke used in the tool column means changing of axes - the information also shows in the time column, m. - use of a modern iron axe with an eye, from operation no. 136 - cutting of wood for building of a loft, 5. 5. 2000 given dates are part of the total record of replicas used in wood working project, (+) - not possible to turn the trunk

4. Stavební rekonstrukce domu

Stavební rekonstrukce domu se odehrála v časově a místně oddělených etapách. Kácení dřeva proběhlo v městských lesích v prostoru Nového Hradce Králové, zpracování dřeva, těžba a zpracování mazanice a stavební rekonstrukce v Centru experimentální archeologie ve Všestarech.

4.1. Kácení stromů a další zpracování dřeva

V 7 dnech od 2. do 26. 8. 1996 proběhlo kácení 29 stromů replikami kamenných, měděných, bronzových a železných nástrojů. Práci se účastnili 2 - 3 muži bez větších zkušeností práce s replikami zmíněných nástrojů (P. Hájek, J. Špaček, R. Tichý). Denně bylo odpracováno 3,5 až 5 hodin, souhrnně 27,5 hodin každým ze 3 pracovníků.

Základní metodou kácení bylo bobrování. Kmeny, často zaklesnuté v korunách okolních stromů, bylo nutno stahovat lanem. Častá byla i oprava upevnění seker a výměna násad.

Dne 15. 9. 1996 byly kmeny o průměru okolo 20 cm stahovány 4 hodiny z lesa na určené místo odvozu. Práce se účastnilo 5 mužů. Stromy byly stahovány ze vzdálenosti 200 m (1 kmen), 150 m (1 kmen), 60 m (1 kmen), 50 m (4 kmeny), 40 m (1 kmen), 30 m (1 kmen), 20 m (2 kmeny) a 5 m (3 kmeny). Manipulované kmeny měly délku 8 m (3 ks), 7 m (2 ks), 6 m (6 ks), 5 m (13 ks), 3,5 m (7 ks), 2,5 m (14 ks) a 2 m (4 ks).

16. 9. 1996 stahovali 2 muži 4 hodiny 30 kmenů o průměru 10 cm ze vzdálenosti 150 m a 29. 9. 1996 bylo nasekáno a staženo z lesa 3 muži 30 kusů tyčoviny na střešní latě.

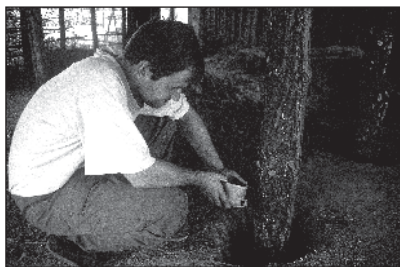
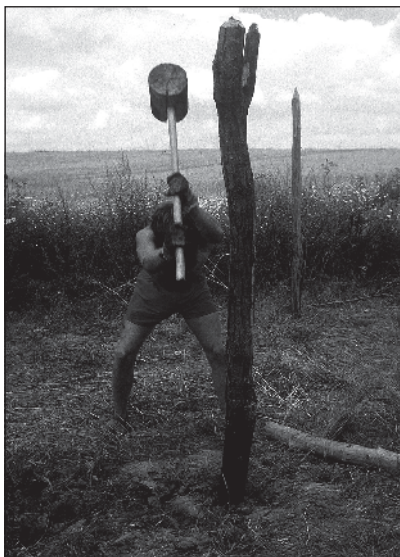
Dřevo bylo děleno průběžně v lese nebo po převozu do Všestar (28. 9. 1996 dělení měděnou sekerou 1 muž 1 hod.).

Ve dnech 21. 11. 1996 (2 hod. halšatská seker), 25. 2. 1997 (operace 18-21 sekerami 1 a 7 byly 2 muži poraženy 4 stromy za 2 hod.), 28. 2. 1997 (operace 22-27 sekerou 7 dva muži porazili 6 stromů za 2 hod.), 4. 3. 1997 (operace 28-30 sekerami 4 a 8 dva muži za hodinu porazili 3 stromy). Získané dřevo bylo v dalších dvou dnech za 7 hod. dvěma a třemi muži staženo z lesa ze vzdálenosti 100 m.

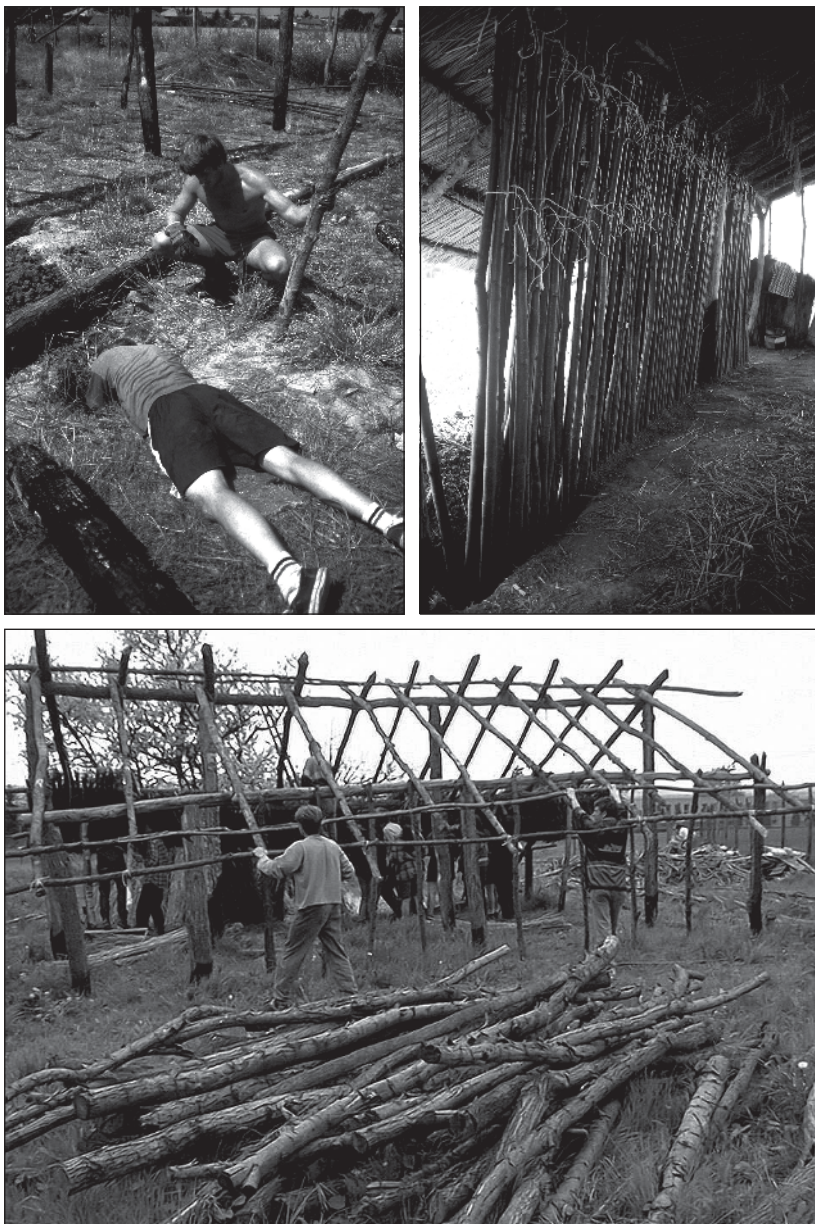
Ve dnech 19. 9. 1996 a 25. 3. 1997 bylo dřevo nákladním autem převezeno do Všestar.

Dva muži dalších 10 hodin získané dřevo na konstrukci domu částečně zbavovali kůry.

Dne 5. 5. 2000 došlo k druhé fázi kácení dřeva v lese u Bělče. Cílem bylo získat dřevo na stavbu povalu. Celkem 4 hodiny káceli 4 muži rozšířenou škálou replik seker 8 stromů o průměru většinou přes 20 cm. Další 1,5 hodiny trvalo stahování dřeva z lesa na vzdálenost 30 - 70 m.



Obr. 6 Uložení nosného kůlu, pokládání „krokvice“ a uložení „stavební obětiny“. ■
Setting of a load-bearing post, fitting a rafter, depositing a building offering. ■



obr. 7 Vybírání kůlové jamky (je vidět i rýcí hůl), uložení konstrukce stěny do žlabu a celkový pohled. ■ Digging a post-hole (it's possible to see a digging stick), setting wall into a bedding trench, an overall view. ■

Tab. 4 Souhrn kácení, stahování a zpracování dřeva

údaje: operace - počet stromů - počet mužů - čas (hod.) - ø kmenů (cm)									
kácení	29	2-3	28	20	stahování	13	2-3	7	15-20
stahování	29	5	4	20	kácení	8	4	4	20
“-	30	2	2	10	stahování	8	4	1,5	20
“-	30	3	4	5	kůra-loupání	30	2	10	20
kácení	4	2	2	15	členění +				
“-	2	2	2	20	zážlabý	30	3	15	5-20
“-	7	2	2	15					
celkem	116	2-5	81	5-20	průměr	116	3	81	5-20

Tab. 5 Průběh hloubení kúlových jam

průměr: 9 hod. 2 muži

údaje: jáma - ø (cm) - datum - počet osob - nástroj - čas (min) - hloubka (cm)						
č. 1	60-25	2. 5. 1997	2	M+RH	15+20	50
č. 1	25-20	5. 8. 1997	1	RH	17	70
č. 2	60-20	2. 5. 1997	2	M+RH	15+15	55
č. 2	20	5. 8. 1997	1	RH	9	70
č. 3	60-20	2. 5. 1997	2	M+RH	10+15	55
č. 3	20	5. 8. 1997	1	RH	28	70
č. 4	50-20	3. 5. 1997	2	M+RH	13+32	65
č. 4	20	5. 8. 1997	1	RH	15	70
č. 5	55-20	3. 5. 1997	2	M+RH	13+22	65
č. 6	55-20	5. 5. 1997	2	M+RH	15+20	65
č. 7	55-20	5. 5. 1997	2	M+RH	15+20	70
č. 8	55-20	5. 5. 1997	2	M+RH	15+10	60
č. 8	20	5. 8. 1997	1	RH	6	70
č. 9	55-20	5. 5. 1997	2	M+RH	15+20	65
č. 10	55-20	6. 5. 1997	2	M+RH	20+25	65
č. 11	55-20	6. 5. 1997	2	M+RH	15+25	70
č. 12	60	29. 4. 1997	2	M	20	20
č. 12	60	4. 8. 1997	2	RH	40	70
č. 13	40	24. 6. 1997	1	M	10	20
č. 13	40	2. 7. 1997	1	RH	10	35
č. 13	40	9. 7. 1997	1	RH	10	60
č. 14	40	24. 6. 1997	1	M	10	20
č. 14	40	2. 7. 1997	1	RH	10	40
č. 14	40	9. 7. 1997	1	RH	9	60

Vysvětlivky: M - motyka, RH - rycí hůl, dva údaje průměru udávají horní a spodní průměr jámy.

Tab. 4 Cutting, pulling and working timber (activity - number of trees - number of people - time (hour) - diameter of trunks (cm)). ■ **Tab. 5** Course of digging post-holes (hole - diameter (cm) - date - number of people - tool - time (min) - depth (cm)). ■ **Abbreviations:** M- hoe, RH - digging stick, two measurements of diameter gives top and bottom diameter of a hole. ■

4.2. Kopání kůlových jam

Pro usazení kůlové konstrukce bylo vykopáno 14 kůlových jam. Byly uspořádány do tří řad po čtyřech jamách, další dvě jamky vyčnívají mimo půdorys, kde tvoří zástěnu vchodu.

V horní části každé jámy bylo možné využít motyku, což mělo na zaschlém povrchu svůj význam. Hlouběji, kde se jámy zúžovaly, bylo možné hloubit už jen pomocí rycí hole. Narubaný materiál byl ručně vybírán. U práce se střídali dva lidé, což bylo organizačně výhodnější (1 vybírá, 1 hloubí).

Prostřední řada kůlů byla prokopána nejhlouběji, protože měla nést slemeno (břevno, o které se opírají všechny krokve), a tedy hlavní tíhu domu.

4.3. Stavba konstrukce domu

Stavba kůlové konstrukce je při střední velikosti domu snadná a rychlá. Do středové řady kůlů byly vybrány kmeny s vidlicemi, u postranních byly v horní části vysekány zádlaby. Sekerky s bočními lištami byly k tomuto účelu velmi dobře využitelné. Utěsnit kůly v jamách je možné zadusáváním hlíny rycí holí už od spodních vrstev. Na úrovni terénu byla půda okolo kůlů zadupávána nohama a dusána dřevěnou palicí. Břevna (ližiny) na boční řady kůlů je snadné vyzvednout do výšky 2 m ze země, slemeno bylo do výšky přes 3 m vyzvednuto pomocí lehčích dřevěných vidlic vždy na každé straně s pomocí 5 lidí. Do krokví byly už na zemi vysekány záseky zapadající do hřebenového i bočního břevna. To umožnilo upevnění krokví jen s minimálním vázáním. Až po dostavění a pokrytí střechy byla v prostoru budoucí obytné místnosti napříč přes boční ližiny umístěna čtyři další břevna. Ta se stala nosnou konstrukcí, na kterou byly napasovány fošny povalu.

4.4 Pokrývání střechy rákosem

Tyčovina k vázání rákosu byla na krokve přivazována podle potřeby. Tak jak od dolních okrajů domu přibývalo řad rákosové krytiny, byly přivazovány i latě. Zpočátku bylo možno pracovat na obou stranách současně, ale později byla nutná práce ze žebříku, což postup zpomalilo. Jako vázací materiál sloužil kopný provázek, který hodně odíral prsty na ruku. Dalším exterémem byly teploty kolem bodu mrazu. Střechu však bylo třeba dokončit, aby rákos nehnul a pokrytou plochu střechy neponičil vítr. I tak byly po pokrytí střechy zvnějšku všechny řady překryty dřevěnými tyčemi přivázanými koženými řemeny k latím a krokvím.

K pokrytí střechy byl v převážné míře použit koupený rákos. Část rákosu byla nařezána v předjarním období u nedalekého potoka. K celkovým odhadům pak bylo možné využít dřívějších pokusů, kde plocha pokrývané střechy byly stejná (Tichý 2000, 78-79).

Tab.6 Stavba dřevěné konstrukce domu

6. 8. 1997	3 hod.	5-6 mužů	postaveny 2 řady kůlů (tj. 8 ks)
7. 8. 1997	1 hod.	5 mužů	postavena 1 řada kůlů (tj. 4 ks)
15. 8. 1997	5 hod.	5 mužů	stavba konstrukce střechy
1. 5. 1998	1,5 hod.	5 mužů	stavba konstrukce střechy
2. 5. 1998	11 hod.	4 muži	stavba konstrukce střechy
3. 5. 1998	2 hod.	4 muži	stavba konstrukce střechy
24. 3. 2000	4 hod.	5 mužů	stavba nosné konstrukce pro poval
27. 7. 2000	2 hod.	3 muži	úprava trámů pro opěru povalu
28. 7. 2000	4 hod.	4 muži	stavba 5 podpěr pro poval
celkem	33,5 hod.	3-6 mužů	průměr 34 hod. 4 muži

Tab. 7 Štípání kmenů na poval a lícování bronzovou sekerou

27. 7. 2000	4 hod.	1 muž	30. 7. 2000	4 hod.	1 muž
28. 7. 2000	8 hod.	1 muž	31. 7. 2000	5 hod.	1 muž
29. 7. 2000	5 hod.	1 muž	1. 8. 2000	4 hod.	1 muž
celkem	30 hod.	1 muž			

Štípání kmenů osiky trvalo 5 - 30 min. Uvádíme konkrétní příklady lícování stěpin bronzovou (R. Thér) a železnou (R. Anýž) sekerou:

Tab. 7A Lícování naštípaných kmenů osiky bronzovou sekerou (4)

údaje v pořadí: č. - ø kmene (cm) - délka kmene (m) - čas (min)

1	19-21	2,14	22	6	19,5-21	2,05	25
2	21-22,5	2,11	25	7	13-15	2,08	10
3	22-23	2,11	26	8	20-22	2,10	15
4	20-22	2,05	24	9	18-19	2,05	20
5	20-20,5	2,05	15				

Tab. 7B Lícování naštípaných kmenů železnou sekerou s tulejkou (14)

údaje v pořadí: č. - ø kmene (cm) - výkon - čas (min) - dřevo

1	14	2	5	olše	4	18-19	1	10	osika
2	21-22	1	11	osika	5	17-18	1	7	osika
3	22	1	10	osika	6	15-16,5	1	5	osika

Poznámka: délka kmenů je přibližně stejná jako v tab. 7A.

Tab. 6 Building of the timber structure of the house. ■ **Tab. 7** Splitting logs for the loft and smoothing them with a bronze axe. ■ **Tab. 7A** Smoothing split aspen logs with a bronze axe (4) (No - diameter of trunk (cm) - length of trunk (m) - time (min)) ■ **Tab. 7B** Smoothing of trunks split with an iron axe with an eye (14) (No - circumference of trunk (cm) - performance - time (min) - wood). ■ **Note:** length of trunks is approximately same as in chart 7A. ■



Tab. 8 Řezání rákosu

26. 2. 1999	6 hod.	3 muži + 1 žena	
	1,5 hod.	10 dětí	1 osobní auto-přívěs
10. 3. 2000	5 hod.	7 mužů + 2 ženy	4 dřevěné smyky
	1,5 hod.	16 dětí	
24. 3. 2000	2 hod.	2 muži + 2 ženy	1 dřevěný smyk
celkem	16 hod.	2-7 mužů + 1-2 ženy + 0-16 dětí	
průměr	16 hod.	4 muži + 2 ženy + 6 dětí	

Tab. 9 Pokrývání střechy rákosem + vázání latí

1. 5. 1998	1,5 hod.	5 mužů	
2. 5. 1998	6 hod.	3 muži + 10 žen	
3. 5. 1998	4,5 hod.	10 žen 3 h - 2 muži	
16. 5. 1998	10 hod.	2 muži	
28. 5. 1998	4 hod.	2 muži + 3 ženy	
13. 7. 1998	7 hod.	2 muži + 2 ženy	
14. 7. 1998	7 hod.	2 muži + 2 ženy	
15. 7. 1998	6 hod.	1 muž + 1 žena	
6. 11. 1998	5 hod.	1 muž + 1 žena	
14. 11. 1998	8 hod.	1 muž + 1 žena	pozn. 0°C
20. 11. 1998	6 hod.	1 muž + 1 žena	pozn. -2°C
18. 12. 1998	6 hod.	2 muži + 2 ženy	pozn. 2°C
28. 7. 2000	6 hod.	4 ženy	
31. 8. 2000	2 hod.	1 žena	
celkem	82 hod.	1-5 mužů + 1-10 žen	průměr 82 hod. 2 muži + 2 ženy

Tab. 10 Vázání zátěže střechy domu

27. 7. 1999	2 hod.	2 muži	26. 11. 1999	3 hod.	2 muži	celkem	5 hod.	2 muži
-------------	--------	--------	--------------	--------	--------	--------	--------	--------

Tab. 8 Cutting reed. ■ **Tab. 9** Covering the roof with reed and fastening battens. ■

Tab. 10 Fastening of roof weights. ■

4.5. Stavba stěn domu

Stěny domu byly konstrukčně řešeny dvojím základním způsobem. Na delších bočních stěnách byly proti sobě stavěny kůly tyčoviny o průměru kolem 4 cm. Jejich vzdálenost byla daná šířkou břevna položeného na vnější řadě nosných kůlů. Tím vznikl mezi dvěma řadami tyčoviny vnitřní prostor široký do 10 cm, který byl vyplněn mazanicí. Štitové stěny byly horizontálně vypleteny pruty o průměru do 3 cm do vertikálně postavených 5 cm silných kůlů. K takovému proplétání bylo potřeba značné síly.

K získání spráše na přípravu mazanice byl rozšířen hliník používaný již v předchozím roce ke stavbě polozemnice. V tomto hliníku však byla otevřena nová jáma. Hlavním důvodem byla možnost sledovat objem spráše nutný ke stavbě kúlového domu. Podobné zahloubeniny však obsahují i originální pravěké hliníky.

K práci v hliníku byly nutné tři mužské pracovní síly. Námaha rostla nejenom s letními teplotami, ale i zvětšujícím se zahloubením a namáčením směsi vodou. Přidávána byla nasekaná tráva jako ostřivo. V závěrečné fázi bylo praktičtější vyházet materiál z hliníku do nové jamky, kde byla teprve míchána s vodou a ostřivem.

Ke kopání byla užívána dřevěná motyka, k míchání a tlučení mazanice dřevěný pádlovitý dlátovitě ukončený nástroj, ale k vyhazování moderní lopata. Její nahrazení odpovídajícím „pravěkým“ nástrojem nebylo nalezeno. Rovněž moderní kolečko bylo nesrovnatelně lepší než proutěný koš. Možné bylo i přenášení v plachtě, ta se však po nasáknutí vodou brzy roztrhala.

Tab. 11 Stavba konstrukce stěn

16. 4. 1999	4 hod.	1 muž + 1 žena	upevnění kůlů ve štítech
19. 7. 1999	5 hod.	3 muži + 3 ženy	řezání tyčoviny na stěny
26. 7. 1999	6 hod.	2 muži	stavba 4 m dlouhé boční stěny
26. 7. 1999	6 hod.	2 muži	stavba jižní boční stěny
27. 7. 1999	3 hod.	2 muži	proplétání předního štítu
	5 hod.	1 muž + 1 žena	příprava prutů
27. 7. 2000	3 hod.	4 muži + 3 ženy	řezání 250 ks tyčoviny na stěny
28. 7. 1999	5 hod.	2 muži	proplétání štítů pruty
28. 7. 2000	3 hod.	4 muži	stavba 2,5 m boční stěny
29. 7. 1999	3 hod.	2 muži	proplétání štítů pruty
29. 7. 2000	4 hod.	4 muži + 3 ženy	stavba 7 m boční stěny
30. 7. 2000	4 hod.	4 muži + 3 ženy	stavba příčky
celkem	51 hod.	1 až 4 muži + 1 až 3 ženy	
průměr	51 hod.	2 muži + 1 žena	

Tab. 11 Building of the wall structure. ■

Tab. 12 Kopání v hlíníku

20. 11. 1998	2,5 hod.	2 muži - M	odkopávání ornice
5. 3. 1999	5,5 hod.	1 až 2 muži - M	-"
14. 5. 1999	6 hod.	4 muži - M	-"
27. 7. 1999	3 hod.	1 muž - M	odebírání z jámy 2
28. 7. 1999	5 hod.	1 muž - M	-"
30. 7. 2000	2 hod.	3 muži - M	-"
31. 7. 2000	4 hod.	2-3 muži - M	-"
1. 8. 2000	4 hod.	4 muži - M	-"
	3 hod.	4 muži M	-"
2. 8. 2000	7 hod.	5 mužů - M	-"
3. 8. 2000	3,5 hod.	4 muži + 4 děti - M	-"
	4 hod.	4 muži - M	-"
4. 8. 2000	7 hod.	4 muži - M	-"
celkem	56,5 hod.	1 až 5 mužů	průměr 57 hod. 3 muži

Poznámka: Od fáze „odebírání hlíny z jámy 2“ se zároveň jedná o míchání a přípravu mazanice, což obnáší i donášení vody ze vzdálenosti 100 m, M - použití dřevěné motyky

Tab. 13 Omazávání stěn domu

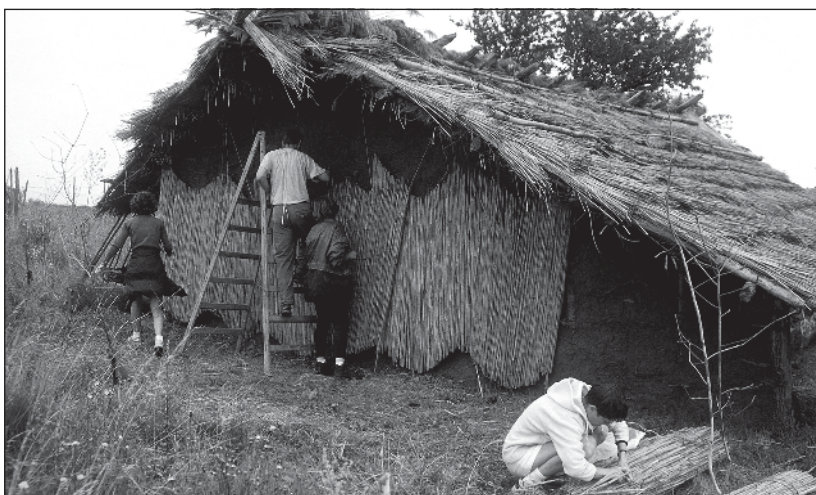
27. 7. 1999	4 hod.	9 žen	
28. 7. 1999	5 hod.	4 ženy	
29. 7. 1999	3 hod.	4 ženy	
30. 7. 2000	3 hod.	2 ženy + 2 muži	
31. 8. 2000	4 hod.	4-8 žen	
1. 8. 2000	4 hod.	9 žen + 2 muži	
	3 hod.	6 žen + 1 muž	
2. 8. 2000	7 hod.	6 žen + 1 muž	
3. 8. 2000	3,5 hod.	6 žen	
	4 hod.	6 žen + 2 muži + 3 děti	
4. 8. 2000	7 hod.	6 žen	
5.8.2000	4 hod.	5 dětí	
20. 10. 2000	6 hod.	2 ženy + 4-5 mužů	vymazání prasklin
celkem	58,5 hod.	2 až 9 žen + 0 až 5 mužů + 0 až 20 dětí	
průměr	59 hod.	5 žen + 1 muž + 2 děti	

Poznámka: Na vymazání 1 m délky stěny do výšky 2 m bylo třeba 16 koleček mazanice a 21 kbelíků vody.

Tab. 12 Digging in a clay pit. ■ **Note:** From the phase „digging out clay from pit No 2“ it also means mixing and preparing daub, including bringing water from distance of 100 m, M - use of a wooden hoe. ■ **Tab. 13** Daubing the house walls. ■ **Note:** to daub 1 m wall length up to 2 m height we used 16 wheelbarrows of daub and 21 buckets of water. ■



Obr. 8 Práce s rákosem - těžba, přeprava na smyku, vázání otepí, skladování... ■
Working with reed (harvesting, transport on a sleigh, tying bolts, storing...) ■



Obr. 9 ...vázání, upevnění krycích rohoží na západní štít. ■
...tying, fastening of covering mats on the west gable. ■

Tab. 14 Popis domu po dostavbě

severní stěna	délka	8 m	výška	2 m	plocha	16 m ²
jižní stěna	délka	8 m	výška	1,9 m	plocha	15 m ²
západní štítová stěna	délka	7,5 m	výška	3,3 m	plocha	25 m ²
východní štítová stěna	délka	5,2 m	výška	3,4 m	plocha	18 m ²
síla stěn:				0,1 - 0,2 m		
průměry nosných středových kúlů:				0,2 m		
výška stropu povalu:				1,8 - 2 m		
velikost obytné místnosti:				3,6 x 5,2 m		
velikost okének:	0,35 x 0,24 m		0,34 x 0,15 m			
velikost pracovní místnosti:				3,9 x 5 m		
přesahy střechy na S, J, V, Z straně:				1,5 - 1,5 - 1 - 1 m		
plocha S sklonu střechy:				38 m ²		
plocha J sklonu střechy:				42 m ²		
síla střechy:				0,1 - 0,15 m		
apsida-vchod:	délka	2 m	výška	1 m		

Tab. 14 Description of the house after finishing. ■

5. Diskuze

Stavba kúlového domu probíhala souběžně s dalšími náročnými pokusy (výroba dlabaného člunu pro expedici Monoxylon II, stavba polozemnice, dílen, kultovního a pohřebního areálu). To vytvářelo celkově příznivé životní ovzduší dávné reality, na druhé straně však musíme oprávněně předpokládat, že právě stavba domu by byla dokončena v jednom časovém úseku, např. v trvání do jednoho roku. Důvody jsou zřejmé. Nedokončená stavba začne rychleji chátrat. My jsme se tomu vyhnuli promyšlenou následností pracovních kroků, kdy konstrukce domu byla nejprve zastřešena rákosovou střechou a teprve potom došlo ke stavbě stěn a povalu.

Pro diskuzi je třeba přiblížit si i dobře dokumentovaný a provedený pokus stavby domu velkého rozměru. Tím byla rekonstrukce domu rössenské kultury v Oerlinghausen, kde pomáhali studenti kolínské univerzity a výsledky pokusu byly částečně použity v jedné disertační práci. Předlohou byl dobře zachovaný půdorys domu č. 9 z lokality Indem 1 v Porýní. Půdorys byl lichoběžníkový, délky 23 m a šířky 3,2 (SZ) a 7,9 (JV) m. Výška stěn byla odhadována na 80 cm a výška po hřeben 4 m. Předem byla vypočítána nosnost kúlů (při zahloubení o dalších 20 cm vzroste nosnost o 100 %!). Cílem pokusu bylo zjištění časové náročnosti stavby, počtu pracovních sil a životnost konstrukce. Sekerami a teslicemi bylo pokáceno 35 dubů o průměrech okolo 15, 20, 25, 30 a 50 cm. Transport dřeva byl prováděn na 300 m, rákos byl koupen, zemní práce proběhly v průběhu 1 dne. Nejdéle trvalo zpracování dřeva (15 osob 15 dní). Autor odhaduje, že skupina 10 lidí mohla stavbu provést za 25 dnů a nutně předpokládá kooperaci většího počtu lidí (Luley 1990).

Ve stavební konstrukci je těžké obě stavby (Všestary - Oerlinghausen) detailně srovnávat pro rozdíly v konstrukci (např. rössenský dům neměl stavební jámy a pravděpodobně nebyl omázan). Přesto je zajímavé porovnat odlišný organizační přístup. Ve Všestarech bylo snadno stavbu provést v co nejmenším počtu lidí, kterou lze běžně očekávat v pravěké realitě. V Oerlinghausenu zase velikost stavby vyžadovala nasazení většího počtu lidí (odhad 10 osob). Pro další srovnání je třeba uvést, že podobné nebo větší množství pracovníků je nutné předpokládat i při stavbě středně velkého neolitického domu na lokalitě „Borek“ (Tichý 2000, 79). Pro dva domy střední velikosti bylo tedy použito „malé“ a „velké“ množství lidí. Protože obě možnosti nemůžeme v dávné realitě vyloučit, vzniká více použitelných možností: 1. velký dům by postavilo 10 osob za 25 dnů; 2. středně velký dům by postavilo 15 osob za 9 dnů; 3. středně velký dům by postavili 3-4 lidé za 50 dnů.

6. Závěr

6.1. Časový snímek

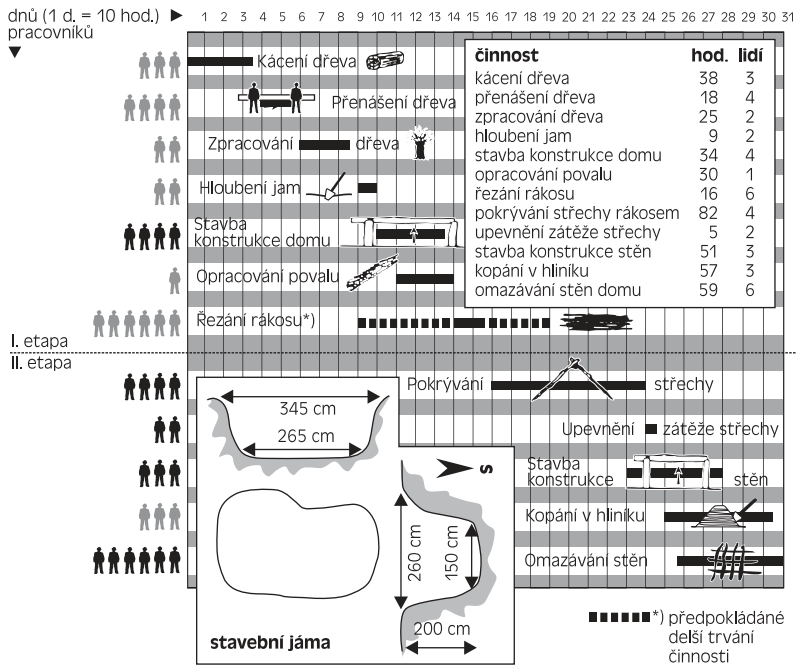
Na **obr. 10** uvedené údaje vyjadřují časovou náročnost stavby kúlového domu únětické kultury ve Všestarech. Při proměnlivém počtu pracovníků patří k nejnáročnějším činnostem sekání rákosu a pokrývání střechy tímto materiálem. Přitom právě tato práce bývá experimentálně neověřena. Stalo se to i v našem případě, předchozí zkušenosti nás však opravňují k reálnému odhadu. Na kvalitě střechy závisí i životnost domu a tím i efektivita ostatní vynaložené práce. Mezi časově náročné práce (přes 50 hodin) patří i stavba konstrukce stěn, kopání v hlíně a omazávání stěn domu. Pozoruhodně jednotná je i kategorie „těžkých mužských prací“ (kopání hlíny, kácení, opracování a stahování dřeva) nepřesahující 40 hodin.

Celkový počet odpracovaných hodin může vést k výpočtu dnů potřebných ke stavbě. Předpokládáme-li 10hodinovou denní pracovní dobu (což bylo v letním období i v našem případě odpovídající), docházíme k počtu zhruba 42 dnů. Toto číslo však není úplné, protože musíme přičíst nejméně 8 dnů na zmíněné získání potřebného množství rákosu. Dostáváme počet 50 dnů s průměrným nasazením 3 až 4 osob na práci. Právě relativně nízký počet lidí zde způsobuje potřebu velkého množství času. Při stavbě domu rössenské kultury v Oerlinghausen bylo při pouhých 25 dnech nasazeno 10 pracovníků (což zajisté bylo nutné díky rozměrům domu) a při možných 9 stavebních dnech středně velkého neolitického domu na lokalitě „Borek“ by bylo potřeba nejméně 15 lidí, přestože desetihodinovou pracovní dobu bychom předpokládali jen u získávání rákosu a pokrývání střechy (Tichý 2000, 79). Na základě těchto údajů se rysují dvě organizační verze stavby obytných a hospodářských objektů v pravěku.

Součástí první je aktivita rodiny s pomocí malé obcíny. Stavba má střední rozměry a vyžaduje delší čas pro malý počet kooperujících pracovníků. Druhým přístupem je velká stavba (shromažďovací, náboženský nebo velký obytný dům), která vyžaduje nutně výpomoc větší skupiny lidí, a proto nemůže jít o práci rodiny nebo malé obcíny. Velký počet lidí vede k lepším možnostem využít celkovou sílu.

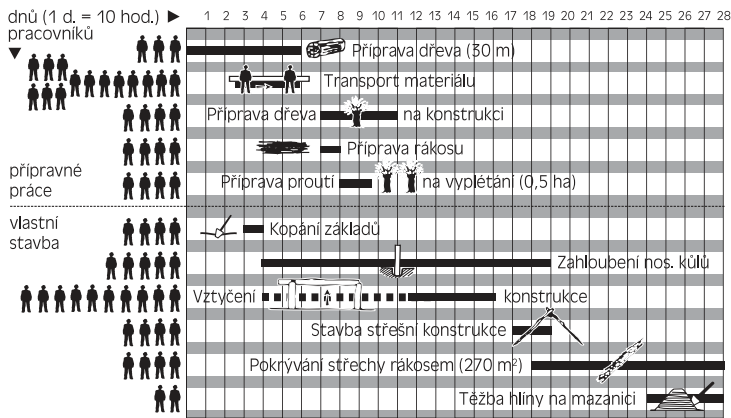
Všestary

príprava stavba II. etapa časově následuje po první



Oerlinghausen

Počet pracovníků a pracovních dnů při rekonstrukci stavby neolitického domu (provedli studenti hamburské univerzity v 90. letech)



Obr. 10 Porovnání stavební náročnosti domu rössenské kultury v Oerlinghausen a domu únětické kultury ve Všestarech (zde i podoba stavební jámy po odebrání hlíny). ■ Comparing the demands of building the Rössen culture house from Oerlinghausen and the Únětice culture house from Všestary (including the scheme of the clay pit). ■

6.2. Náročnost na počet pracovních sil

Níže uvedený přehled činností s počtem pracujících osob uvádí jejich průměrný počet při dané práci, tento počet však zpravidla odpovídá skutečnosti. Jen ve dvou případech jsou v závorkách uvedeny optimální počty osob, které by na práci mohly být nasazeny. Není jistě náhodou, že obě položky jsou dvě fyzicky nejnáročnější činnosti.

Uvedené počty lidí mohou představovat práci pravěké rodiny s občasnou „výpomocí“ dalších osob.

Tab. 15 Náročnost na počet pracovních sil			
kácení dřeva	3 lidé	přenášení dřeva	4 lidé (7)
zpracování dřeva	2 lidé	hloubení jam	2 lidé
stavba konstrukce domu	4 lidé	opracování povalu	1 člověk
řezání rákosu	6 lidí	pokrývání střechy rákosem	4 lidé
upevnění zátěže střechy	2 lidé	stavba konstrukce stěn	3 lidé
kopání v hlínku	3 lidé (5)	omazávání stěn domu	6 lidí

Tab. 15 Demands on manpower. ■

6.3. Použití nástrojů - opotřebení a účinnost

Znovu (viz *Tichý 2000, 71-116*) se potvrdilo, jak malý počet nástrojů stačí ke stavbě jednoho ze základních typů objektů pravěkých sídlíšť. Ze škály 18 kamených broušených, měděných, bronzových a železných seker a dlát byla zničena pouze jedna kamenná sekera. Ostatní nástroje je možné používat dál. To se netýká nasad seker, z nichž mnohé byly i dvakrát poškozeny. Nepříliš častým jevem byla i potřeba přibrušování seker, což navíc souviselo (u kamenných broušených seker) spíše s dokončením nástroje než jeho běžnou údržbou. Častým problémem bylo upevnění seker k násadě. Vyřešeným způsobem je pouze využití parohového pouzdra nebo zasazení kamenné či měděné sekerky do masivního topůrka. Velmi dobře lze upevnit i železnou sekeru s tulejí a obstojně se podařilo vyřezat i zasazení bronzové sekery se schůdkem do žlábků v hákovitém topůrku. Zpracování dřeva na stavbu domu představovalo už s ohledem na použitý materiál (dub) pro sekery velkou testovací zátěž. I to může být důvodem, proč se zatím ne zcela přesvědčivě podařilo řešit upevnění seker s bočními lištami starší doby bronzové a halštatských křížových seker.

Velice podobná byla situace u dřevěných kopacích nástrojů (dvě rycí hole, dvě motyky, „rýč“). Jejich životnost je dána spíše celkovým vysycháním a vlhčením nástroje v přírodě a trvá zhruba 5 let. Přestože najít správný tvar dřeva např. k výrobě motyky z jednoho kusu dřeva není snadné, je výroba nového nástroje dostupná a časově nenáročná. Otupené ostří je rychle obnoveno přisekáním.



obr. 11 Práce v hlínku a omazávání stěn a štitu domu. ■
Work in the clay pit and daubing the house walls and gable. ■

6.4. Srovnání fyzické náročnosti jednotlivých pracovních postupů

Porovnání fyzické náročnosti jednotlivých stavebních činností je provedeno subjektivně. V hodnocení nezáleží vždy nutně na aktuálně vysokém (ale krátkodobém) pracovním nasazení, ale i na trvání činnosti. Z tohoto pohledu mohou být některé zdánlivě snadné činnosti (např. pokrývání střechy rákosem) velmi náročné na provedení (např. pobyt pracovníka v extrémních klimatických podmínkách při práci jednoduchými nástroji).

Uvedené činnosti jsou srovnány od fyzicky nejnáročnější (1) po relativně méně náročné (12). Dobře registrovatelný předěl (mezi 7 a 8) představuje zároveň oddělení činností, které mohli provádět pracovníci obou pohlaví (8-12) od těch, u kterých je podíl ženské práce v hlavním nasazení téměř vyloučen (1-7).

* Za podporu při stavbě děkují autoři rodině Šimkových a Anně Bílové z Třebchovic pod Orebem.

Tab. 16 Srovnání činností podle fyzické náročnosti		
fyzická náročnost: nejvyšší	1	kopání v hliníku
	2	přenášení dřeva
	3	kácení dřeva
	4	hloubení jam
	5	stavba konstrukce domu
	6	zpracování dřeva
	7	opracování povalu
	8	omazávání stěn domu
	9	řezání rákosu
	10	pokrývání střechy rákosem
	11	upevnění zátěže střechy
fyzická náročnost: nejnižší	12	stavba konstrukce stěn

Tab. 16 Comparison of activities according to physical demands. ■

6.5. Funkčnost domu

Dům únětické kultury střední velikosti (8 × 5 m) doložený ve Velešovicích a Plotištích se ukázal být využitelný pro 10 osob (v obytné části) a funkční v odolnosti proti větru, dešti i mrazu (viz oddíl „materiály“ v tomto čísle).

Literatura

- LULEY, H. 1990: Die Rekonstruktion eines Hauses der Rössener Kultur im Archäologischen Freilichtmuseum Oerlinghausen, Experimentelle Archäologie in Deutschland, Beiheft 4, 31-44
- MARIANOVIČ, b 1993: Les Balkans Centraux et la Pannonie du Sud, Atlas du Neolithique européen, L'Europe orientale, E.R.A.U.L., No 45, Liège, 111-126
- MÜLLER-KARPE 1968: Handbuch der Vorgeschichte. Band II. Jungsteinzeit. Munchen
- PLEINEROVÁ, I. 1982: Experimenty se stavbou a obýváním staroslovanských domů, Vesmír 61, 359-364
- PLEINEROVÁ, I. 1991: An experimental station at Brezno near Louny (NW Bohemia), Archaeology in Bohemia 1986-1990, 256-259
- PODBORSKÝ, V. 1993: Pravěké dějiny Moravy. Brno
- “. 1997: Dějiny pravěku a rané doby dějinné, Brno
- RYBOVÁ, A. - VOKOLEK, V. 1966: 5 let výzkumu v Plotištích nad Labem, Hradec Králové
- SEFERIADES, M. 1993: La Grece, Atlas du Neolithique européen, L'Europe orientale, E.R.A.U.L., No 45, Liège, 7-60
- SKLENÁŘOVÁ, Z. 1996: Konstrukce obytných staveb v neolitu, eneolitu a době bronzové. Nepubl. diplom. práce, ulož. FF UK Praha
- TICHÝ, R. 2000: Projekt „Borek“. Příspěvek ke stavbě a funkci neolitického obytného areálu, Rekonstrukce a experiment v archeologii 1, 71-116
- VOKOLEK, V. 1993: Počátky osídlení východních Čech. Hradec Králové
- WEINER, J. 1992: Feuchtbodenfunde ohne Moor und Seeufer - Zwei Spaten aus dem bandkeramischen Brunnen von Erkelenz - Kückhoven, Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland 15, Oldenburg, 161-166

Summary

Radomír Tichý et alii: A Contribution to the Knowledge how a Prehistoric Pile House was Constructed

A middle-dimensioned (ground plan 8 x 5 m) house with pile construction of a common primeval age type was chosen for the reconstruction described. A broadly conceived experiment was being realized from 1996 to 2000. During the whole time, a consequential use of tool replicas (Tab. 1,2) when supplying materials and building (Tab. 3-13) was the basis of the procedure. In total 13 persons with experience of working hard manually and living in nature took part in works, however only 2-5 people worked together.

Our reconstruction was based on the East Bohemian locality of Plotiště nad Labem which is situated a few kilometers away from the Center for the Experimental Archaeology in Věstary. A house of the Únětice culture from the early bronze age, having analogies in Moravian village of Velešovice (*Podborský 1993*) was chosen for the reconstruction. On model sites, some building details were noted as apside entrance and/or vestiges of small bars inside the house walls.

The goal of the experiment consisted in building up one possible variant of the Únětice culture house (a long hall is documented as well). This variant showed its constructional reality. Other result, although they are not accepted unambiguously in the experimental archaeology, consist in the time record of works (at 10-hours daily worktime of 50 days with average number of 3-4 persons working), proofs of manpower exigencies during individual building phases (Fig. ...), experience gained when working with prehistoric tool replicas (Tab.1,2) (it was repeatedly confirmed that very limited number of tools is fully sufficient for building up one of the basic objects in primeval settlements), and the comparison of physical exigencies of individual working procedures (1-digging in clay deposit, 2-carrying wood over, 3-woodchopping, 4-excavating pits, 5-erecting the house structure, 6-wood elaboration, 7-upper part works, 8-daubing clay on house walls, 9-reed cutting, 10-roof covering, 11-fixing the roof load, 12-erecting wall structures).

Radomír Tichý et alii: Ein Beitrag zur Erkenntnis der Konstruktion eines prähistorischen Pfahlhauses

Zur beschriebenen Baurekonstruktion wurde ein mittelgroßes Pfahlhaus (Grundriss 8 x 5 m) ausgewählt, das in der mitteleuropäischen Urzeit gewöhnlich ist. Ein ausgedehnter Versuch verlief in Jahren 1996 bis 2000. Während der ganzen Zeit war der Grund des Verfahrens eine konsequente Benutzung der Werkzeugrepliken (Tab. 1,2) beim Materialsicherstellen und Bau (Tab. 3-13). Insgesamt 13 Personen mit Erfahrungen mit anspruchsvoller physischer Arbeit und Naturleben beteiligten sich an den Arbeiten, in einem Moment arbeiteten jedoch nur 2 bis 5 Leute.

Unsere Rekonstruktion war im ostböhmischem Ort Plotiště nad Labem realisiert, nur ein paar Kilometer vom Zentrum der Experimentalen Archäologie in Věstary entfernt. Zur Rekonstruktion wurde ein Haus der Únětice-Kultur aus dem früheren Bronzezeitalter ausgewählt mit Analogien aus Velešovice in Mähren (*Podborský 1993, ...*). Dort wurden einige Konstruktionsdetails als Apsideneingang und Stangenholz-Pfahlspuren in Hauswänden entdeckt.

Das Experimentziel ruhte darauf, eine Rekonstruktion einer der potentiellen Únětice-Kultur-Hausvarianten durchzuführen (auch ein langer hallformiger Bau ist dokumentiert worden). Diese Variante zeigte sich als baurealistisch. Zu anderen Ergebnissen, obwohl sie in der experimentalen Archäologie nicht immer eindeutig angenommen werden, gehören ein Zeitverlaufregister der Arbeiten (bei täglicher Arbeitszeit von 10 Stunden während 50 Tage mit dem Durchschnitts-Arbeitsinsatz von 3-4 Personen), die Ansprüchigkeit einzelner Bauphasen was die Arbeitskraft betrifft (Abb. ...), Erfahrungen mit urzeitlichen Werkzeugrepliken (Tab. 1,2) (wiederholt wurde es bestätigt, dass nur wenige Werkzeuge zum Bau eines der Grundtypobjekte der urzeitlichen Siedlungen reichen) und auch Vergleich der physischen Ansprüchigkeit einzelner Arbeitsfortgänge (1-Graben im Tonhauften, 2-Holzverlegen, 3-Holzfällen, 4-Grubenvertiefen, 5-Bau der Hauskonstruktion, 6-Holzverarbeitung, 7-Bodenbalkenverarbeitung, 8-Beschmieren der Hauswände, 9-Schilfrohrschnitten, 10-Dachbedecken, 11-Dachlastbefestigung, 12-Bau der Wandkonstruktionen).