

Dresler, Petr

### **Konstrukční prvky hradby**

In: Dresler, Petr. *Opevnění Pohanska u Břeclavi*. Měřínský, Zdeněk (editor); Klápště, Jan (editor). 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2011, pp. 94-122

ISBN 9788021054219

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/127643>

Access Date: 05. 12. 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.

## KONSTRUKČNÍ PRVKY HRADBY

Pro rekonstruování hradby se musíme zabývat základními konstrukčními prvky rozpoznávanými při terénním archeologickém výzkumu. Jedná se především o kůlové jámy týlní dřevěné stěny, základový rošt, čelní kamennou stěnu a další doplňkové stavební elementy, jež se zatím objevují ojediněle.

### Týlní dřevěná stěna

Týlní dřevěná stěna se skládá ze tří základních konstrukčních prvků: kůlových jam, opěrných svislých kůlů a vodorovných trámů nebo fošen mezi opěrnými kůly. Konstrukční části týlní dřevěné stěny byly odkryty na každém prozkoumaném místě destrukce opevnění. Podařilo se je zachytit i tam, kde již většina hmoty hradby i její destrukce byla odstraněna (průkop valem).

#### Kůlové jámy opěrných kůlů

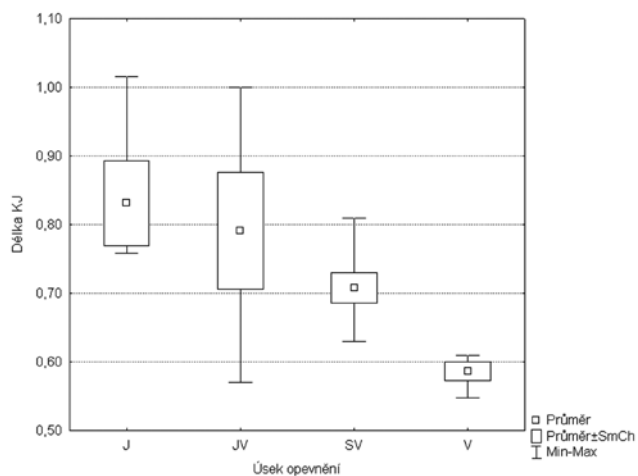
Díky archeologickým výzkumům prováděným do roku 2007 registrujeme celkem 24 kůlových jam týlní dřevěné stěny hradby (Obr. 99). Většinou je jejich tvar obdélníkový se zaoblenými rohy, pouze v případě řezů R01, R18 a R19 jde o půdorysně nepravidelné kůlové jámy. Tato nepravidelnost je na těchto místech dána pravděpodobně jiným typem podloží. Také profily kůlových jam se odlišují v závislosti na typu podloží. Nejlépe dochované a dokumentované kůlové jámy pocházejí z výzkumů v jižní třetině severovýchodního úseku destrukce opevnění. V současnosti se jedná o sondy řezů R03, R12, R14 a R15 a o prostor tzv. průkopu valem, kde však byly kůlové jámy narušeny výkopem kabelu elektrického vedení a hrobovou jámou. V případě výzkumu R11 neexistuje v dokumentaci záznam o přítomnosti

kůlových jam. V dokumentaci výzkumů R03 a R12 chyběly také údaje o situaci v prostoru týlní dřevěné stěny na úrovni povrchu podloží, výplně a výkopu. V roce 2007 jsme provedli revizní výzkum v uvedeném prostoru, kde jsme zjistili, že zuhelnatělé kusy týlní dřevěné stěny byly odstraněny a kůlové jámy zcela prozkoumány. Recentní zásyp kůlových jam jsme vybrali a jámy zdokumentovali. Tvar jam v půdorysu, i profily, je shodný s tvarem kůlových jam na sousedních sondách.

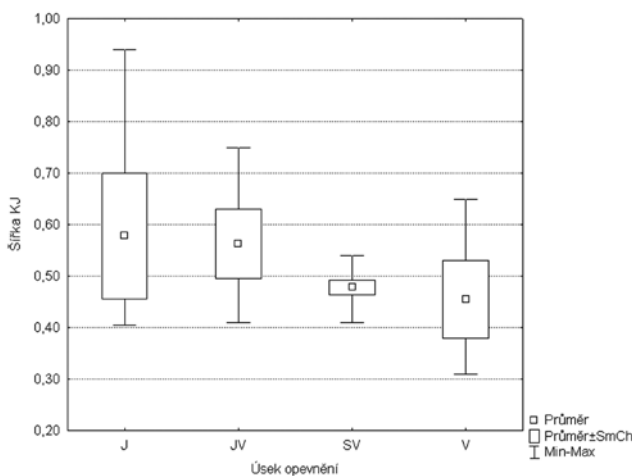
Sledujeme-li rozměry kůlových jam týlní dřevěné stěny, zaujme nás především jejich tvarová a rozměrová pravidelnost (přehled základních rozměrů viz Tab. 5) i přes malý počet prozkoumaných jam na východním, jihovýchodním a jižním úseku. Rozdíly v rozměrech a tvarech souvisí s lokalizací kůlových jam podle zkoumaných úseků destrukce.

Hloubka kůlových jam od úrovně podloží dosahuje maximální hodnoty 0,7 m na jižním (R01), 0,64 m na jihovýchodním (R18 a R19) a 0,3 m na východním a severovýchodním úseku (R03, R12, R14 a R15). Úroveň podloží se nachází ca 0,1–0,5 m pod původním velkomoravským komunikačním horizontem, z čehož vyplývá, že průměrné zahloubení svislých kůlů týlní stěny se pohybovalo okolo 0,85 m (Obr. 87 – Obr. 94).

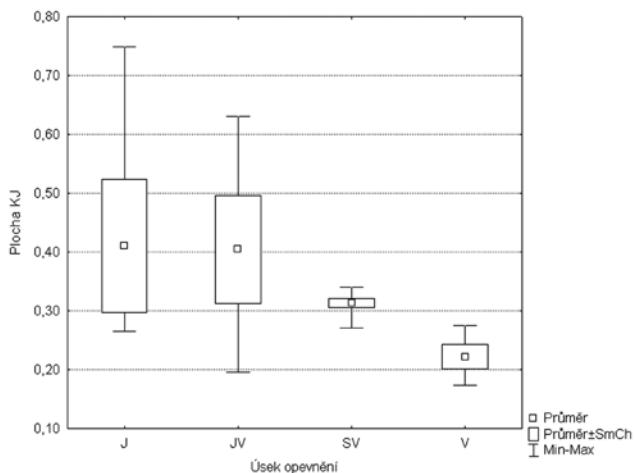
Obložení kůlů kameny je doloženo u třinácti kůlových jam. Většina z těchto jam se zahlubovala do jílovitého podloží. Utěsnění opěrných kůlů v těchto případech muselo být realizováno za pomoci kamenů, neboť vytěžené podloží, ale i těžší nadložní hlíny pravděpodobně neumožňovaly bezpečné a kvalitní utěsnění. Na severovýchodě, kde je podloží písčité až sprášové, se kámen vyskytl ve výplni kůlové jámy pouze jednou (KJ97/R14).



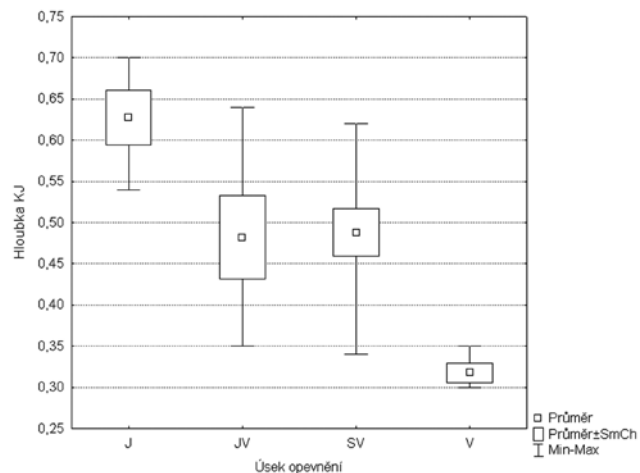
Obr. 87 – Délka KJ podle úseků.



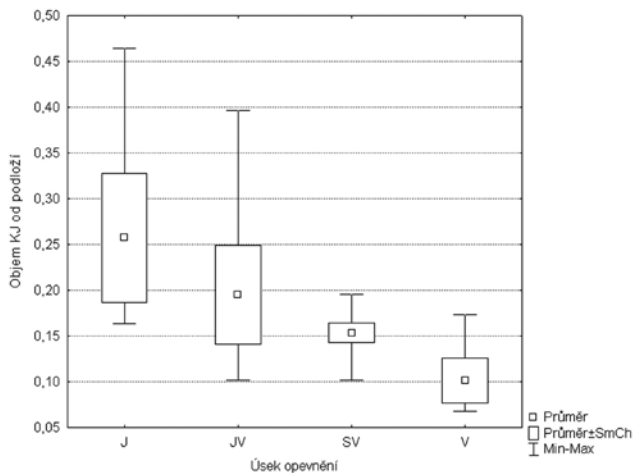
Obr. 88 – Šířka KJ podle úseků.



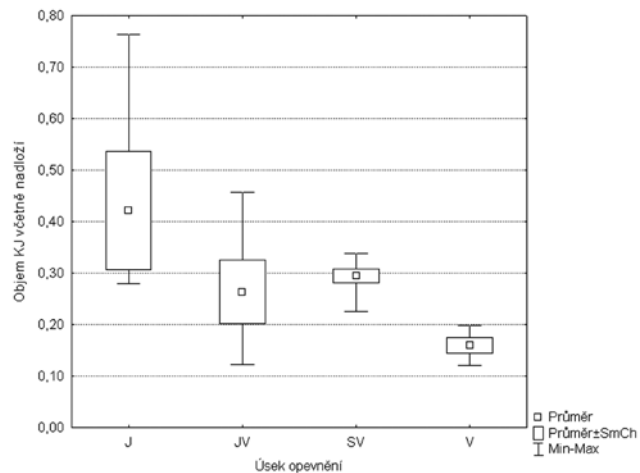
Obr. 89 – Plocha KJ podle úseků.



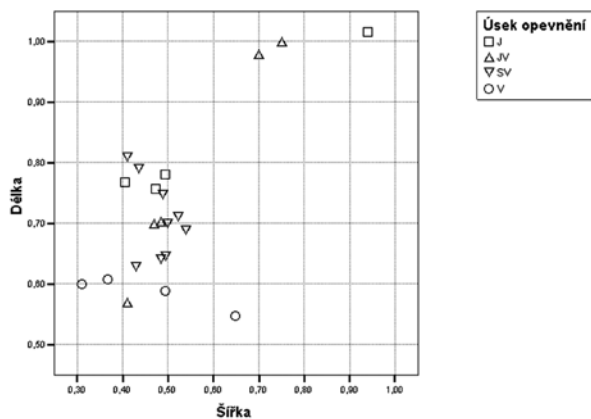
Obr. 90 – Hloubka KJ podle úseků.



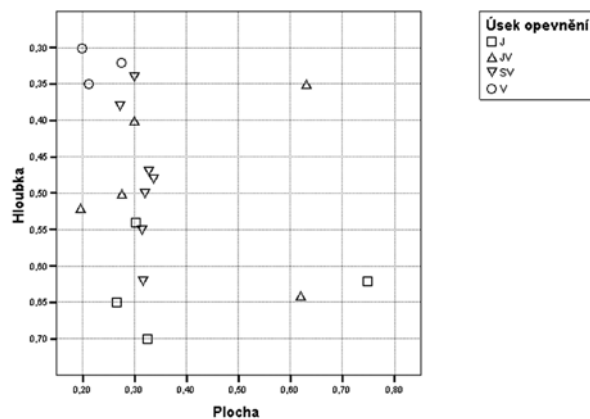
Obr. 91 – Objem KJ od podloží podle úseků.



Obr. 92 – Objem KJ včetně nadloží podle úseků.



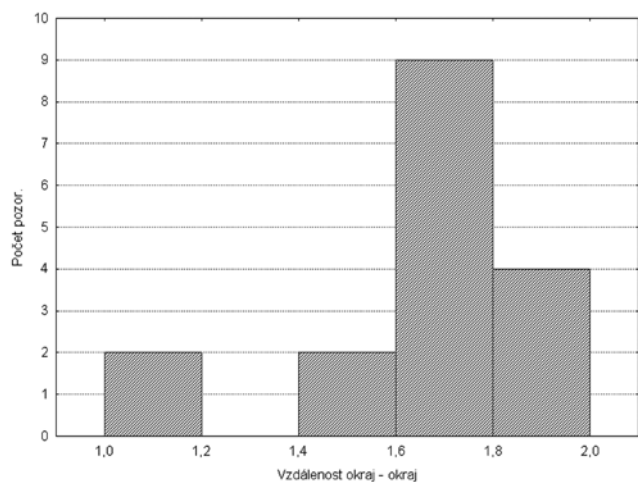
Obr. 93 – Délka KJ v poměru k šířce KJ.



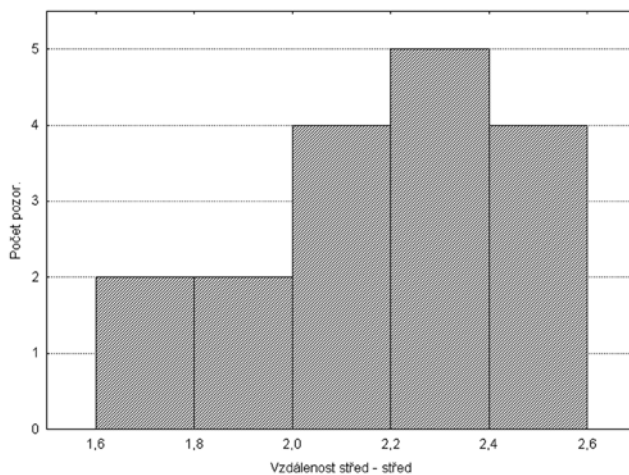
Obr. 94 – Hloubka KJ v poměru k ploše KJ.

Výzkum	Úsek	Číslo KJ	Kód KJ	Délka	Šířka	Hloubka	Plocha	Objem KJ podloží	Síla nadloží	Objem KJ
R01	J	1	1/R01	0,76	0,47	0,54	0,30	0,16	0,40	0,285
R01	J	2	2/R01	1,02	0,94	0,62	0,75	0,46	0,40	0,764
R01	J	3	3/R01	0,78	0,50	0,70	0,33	0,23	0,40	0,359
R01	J	4	4/R01	0,77	0,41	0,65	0,27	0,17	0,40	0,279
R03	SV	103	103/R03	0,63	0,43	0,38	0,27	0,10	0,45	0,225
R12	SV	100	100/R12	0,70	0,50	0,34	0,30	0,10	0,45	0,237
R12	SV	101	101/R12	0,81	0,41	0,62	0,32	0,20	0,45	0,338
R14	SV	95	95/R14	0,64	0,48	0,55	0,31	0,17	0,45	0,305
R14	SV	96	96/R14	0,69	0,54	0,50	0,34	0,17	0,45	0,323
R14	SV	97	97/R14	0,79	0,44	0,55	0,32	0,18	0,45	0,322
R14	SV	98	98/R14	0,65	0,49	0,50	0,30	0,15	0,45	0,286
R15	SV	25	25/R15	0,71	0,52	0,48	0,34	0,16	0,45	0,313
R15	SV	26	26/R15	0,75	0,49	0,47	0,33	0,15	0,45	0,301
R16	V	1	1/R16	0,59	0,49	0,30	0,23	0,07	0,40	0,159
R16	V	2	2/R16	0,55	0,65	0,32	0,28	0,09	0,40	0,198
R17	V	3	3/R17	0,61	0,37	0,35	0,21	0,07	0,40	0,159
R17	V	4	4/R17	0,60	0,31	0,30	0,17	0,17	0,40	0,121
R18	JV	1	1/R18	0,70	0,47	0,40	0,30	0,12	0,17	0,171
R18	JV	2	2/R18	0,70	0,48	0,50	0,28	0,14	0,30	0,220
R18	JV	3	3/R18	1,00	0,75	0,35	0,63	0,22	0,20	0,347
R19	JV	1	1/R19	0,98	0,70	0,64	0,62	0,40	0,10	0,458
R19	JV	2	2/R19	0,57	0,41	0,52	0,20	0,10	0,10	0,122
PV	SV	2	2/PV	0,92	0,50	0,48	0,46	0,22	0,38	0,396

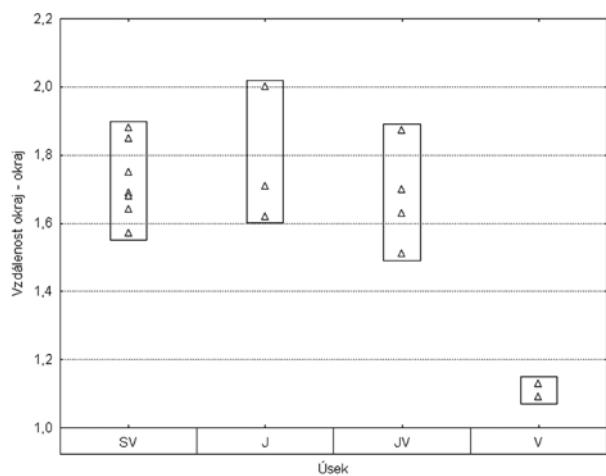
Tab. 5 – Základní a odvozené rozměry kůlových jamek týlní dřevěné stěny.



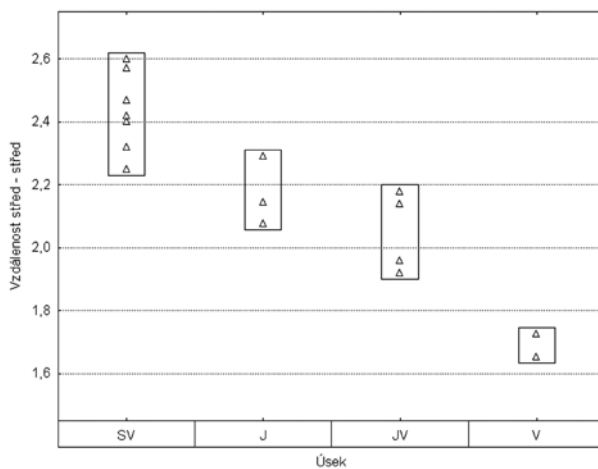
Obr. 95 – Vzájemná vzdálenost vnitřních okrajů dvou sousedních KJ.



Obr. 96 – Vzájemná vzdálenost středů dvou sousedních KJ.

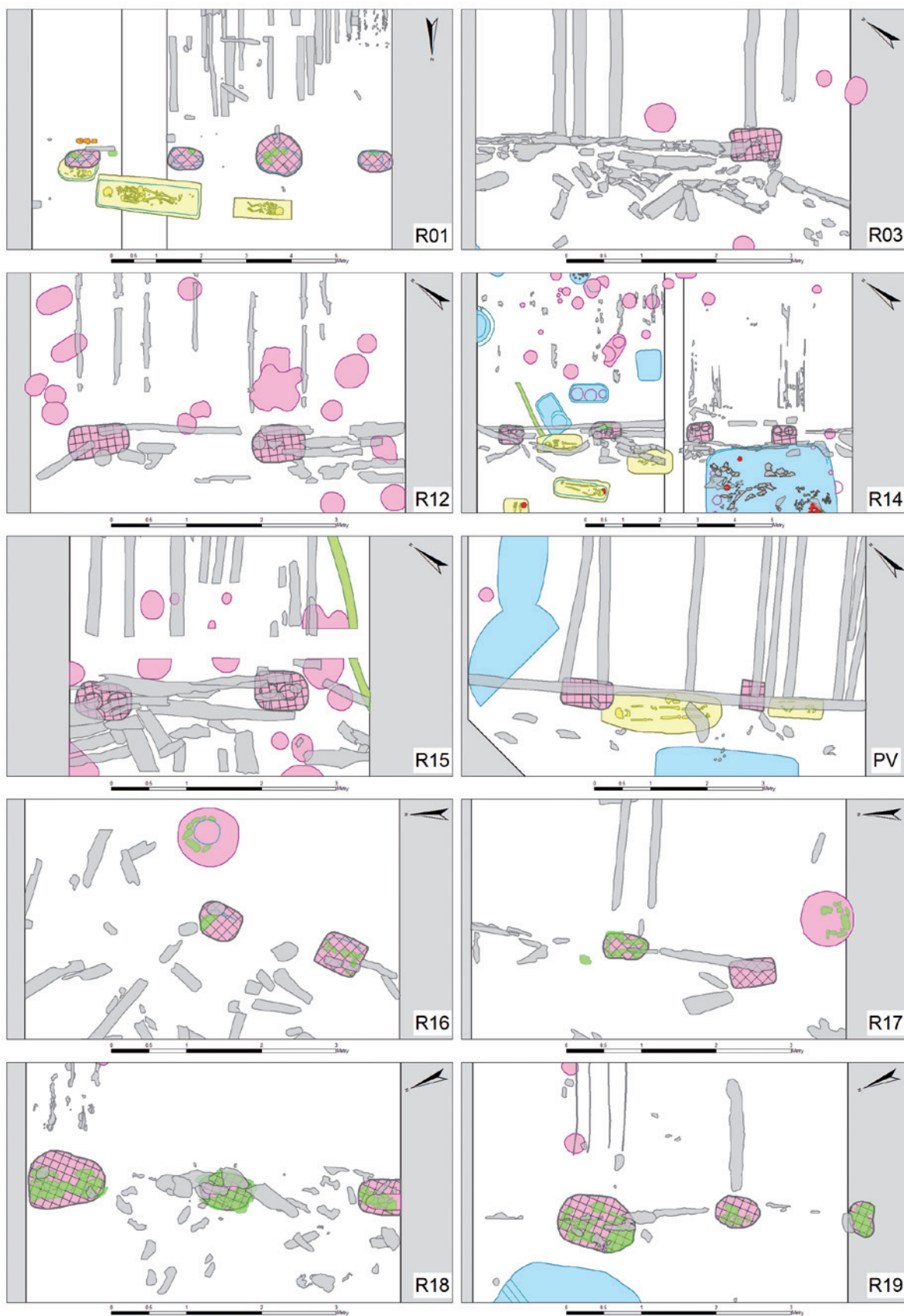


Obr. 97 – Vzájemná vzdálenost vnitřních okrajů dvou sousedních KJ podle úseků.

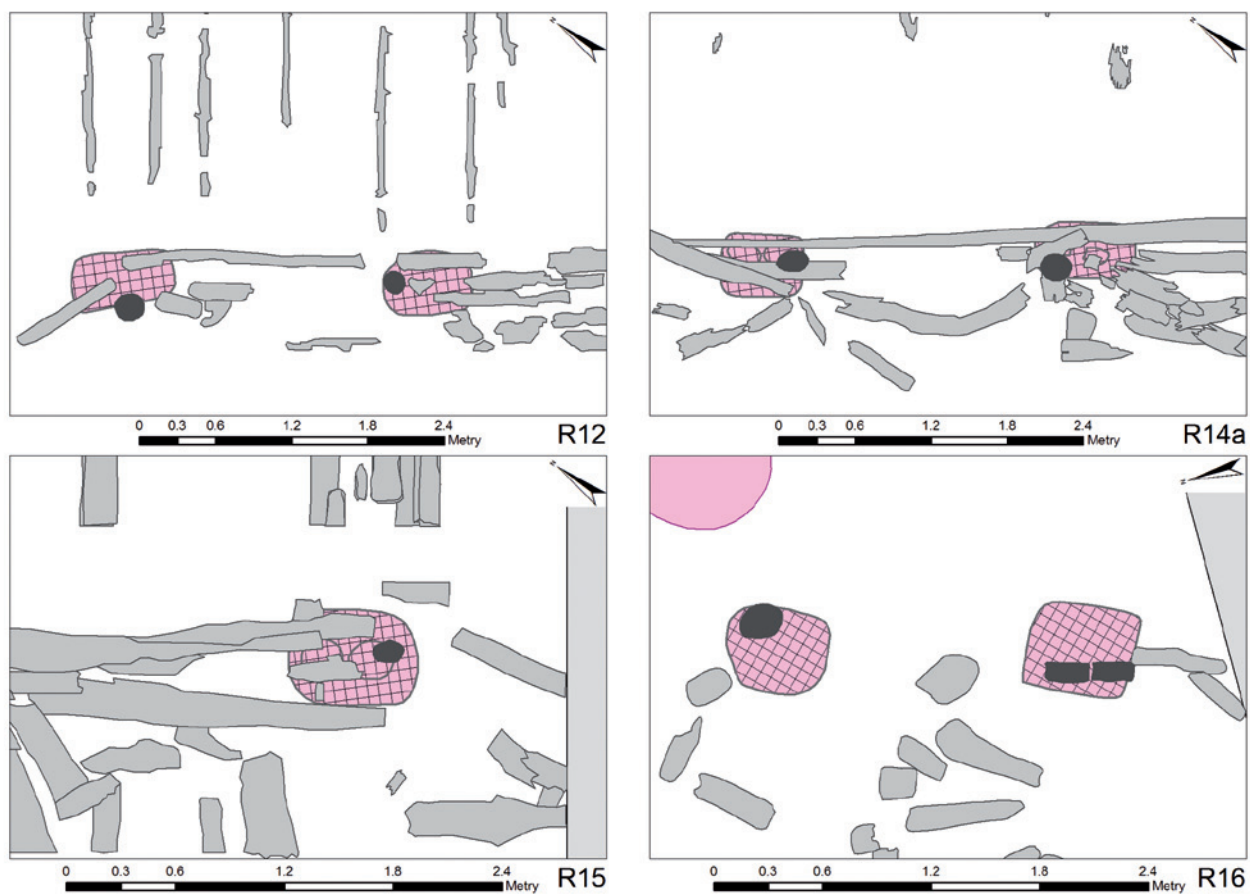


Obr. 98 – Vzájemná vzdálenost středů dvou sousedních KJ podle úseků.





Obr. 99 – Kúľové jámy svislých opěrných kúlů týlní stěny.

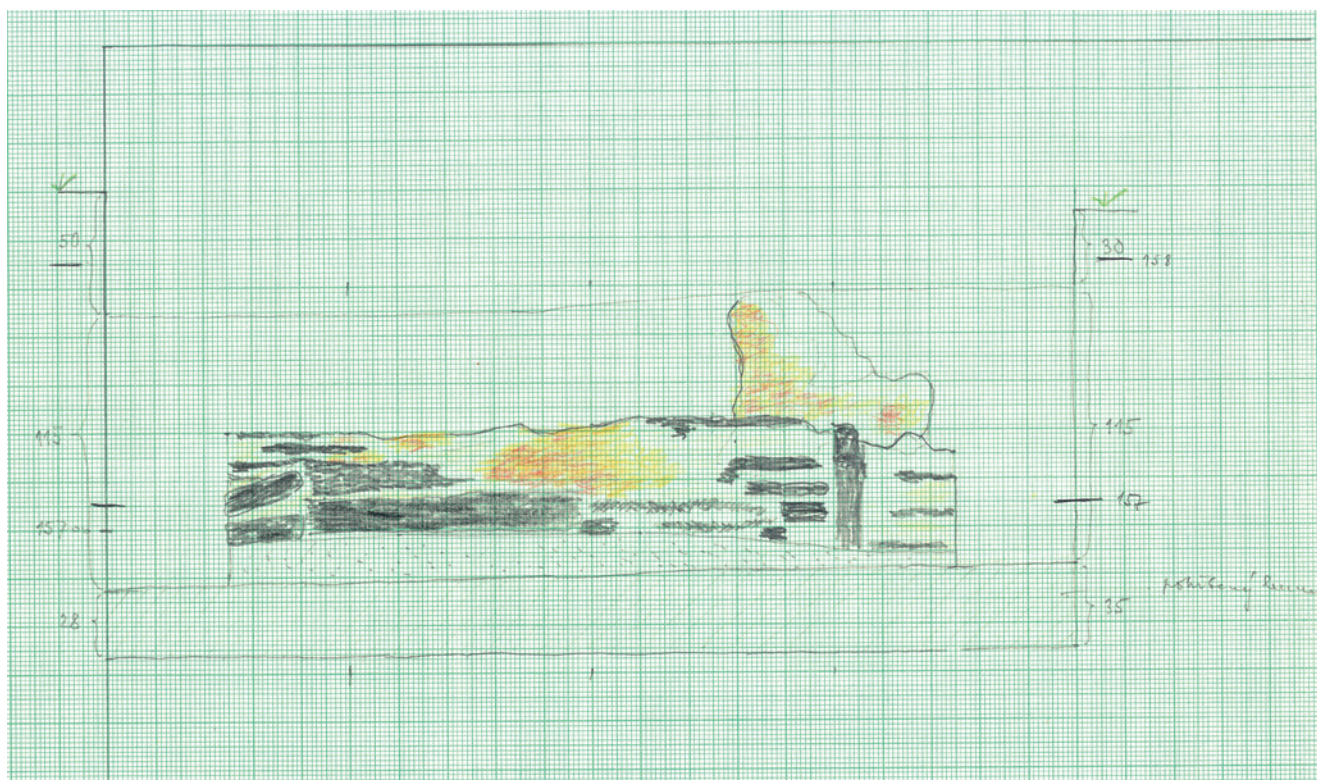


Obr. 100 – Zbytky opěrných kúlů a fošen tylní stěny.



Obr. 101 – R15. Zuhelnatělé zbytky tylní dřevěné stěny in situ.





Obr. 102 – R15. Kresebná dokumentace týlní dřevěné stěny.



Obr. 103 – R03



Obr. 104 – R12



Obr. 105 – R14



Obr. 106 – R15

Vzájemná vzdálenost kůlových jam týlní stěny vykazuje výraznou pravidelnost opět v závislosti na zkoumaném úseku destrukce opevnění. Sledoval jsem dvě vzájemné délky dvou sousedních kůlových jam týlní stěny: střed – střed a okraj – okraj. V obou případech se hodnoty rozdělily do dvou skupin. První, s výrazně kratšími oběma vzdálenostmi představuje kůlové jámy z výzkumů R16 a R17, kde zkrácení bylo vyvoláno zasažením brány do linie hradby. V případě vzdáleností mezi středy

kůlových jam lze k této skupině ještě přiřadit i kůlové jámy týlní stěny výzkumu R18 a R19 nacházející se v přímé souvislosti s tunelovitým vstupem na vrchol hradby.

Další zajímavostí je pravidelná vzdálenost otisků kůlů (malých kůlových jamek) na dně kůlových jam. Průměrná vzdálenost dvou kůlových jamek uvnitř jedné velké kůlové jámy je 0,3 m, což odpovídá jedné stopě, přirozené délkové míře používané do zavedení metrického systému.



### Opěrné kůly

Nejlépe se dochovaly zbytky opěrných kůlů na severovýchodním úseku destrukce opevnění. V sondách R03, R12, R14a a R15 se podařilo v destrukci zuhelnatělých dřev tílní dřevěné stěny identifikovat i zbytky opěrných kůlů. Ty korespondují jednak s vodorovně uloženými trámy roštu i s kůlovými jámami zahloubenými do původní humusovité vrstvy a podloží (viz Obr. 100).

V případě výzkumů R01 a R16–R18 buď větší zuhelnatělé kusy a kůly zcela postrádáme (máme jen kůlové jámy), nebo

z dokumentace není zcela jasný vztah zakreslených zuhelnatělých kusů ke kůlové jámě. Jenom v případě kůlové jámy KJ1/R16 se snad jedná o pozůstatky opěrných kůlů (v tomto případě fošen) in situ.

Průřez dochovaných opěrných kůlů je většinou kruhový až oválný o průměru od 0,17 do 0,25 m. Výše zmiňované fošny v kůlové jámě KJ1/R16 měly šířku 0,12 m a délku 0,23 m. Zda se jedná opravdu o pozůstatek opěrných fošen, není zcela jisté, neboť byly zachyceny na rozhraní násypu jádra hradby a původní humusovité vrstvy.



Obr. 107 – R03. Základové kleštiny.



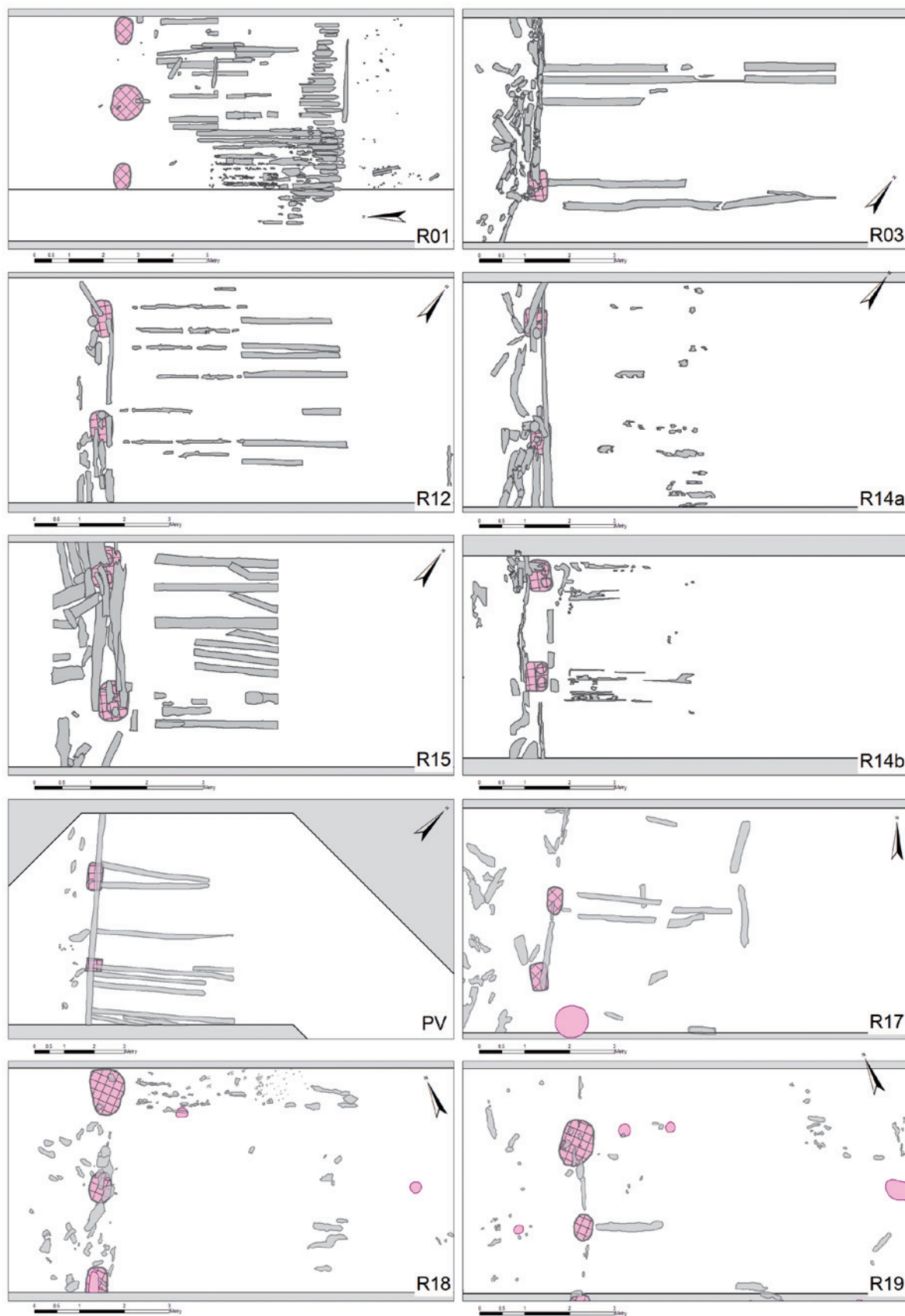
Obr. 108 – R12. Základové kleštiny.



Obr. 109 – R01. Základové kleštiny.



Obr. 110 – R01. Základový rošt.



Obr. 111 – Zuhelnatělé zbytky roštů a základových kleštin.



V případě nalezení kůlů budoucími výzkumy, pokud jejich stav bude více než dobrý, můžeme ještě tolik potřebná dendrochronologická data získat.

### Výdřeva stěny

Podobně jako výše uvedené konstrukční prvky týlní dřevěné stěny, dochovala se i výdřeva pouze v zuhelnatělých zbytcích (Obr. 101 – Obr. 102). V ojedinělých případech i v původním uložení (R03, R15 a R19)!

Dochované zuhelnatělé zbytky týlní stěny byly tlakem jádra hradby vyhnuty ven. Stupeň dochování neumožňuje stanovit přesný tvar a všechny rozměry. Podle terénní dokumentace z výzkumů R12, R14 a R15 se většinou jednalo o fošny, což napovídá o opracovaném, spíše štípaném než řezaném dřevu (Obr. 103 – Obr. 106).

## Prostor jádra hradby

### Základový rošt a kleštiny

Stav zachování základového roštu je ovlivněn doposud neznámými parametry. Zatímco při jednom výzkumu byl rošt poměrně dobře zachován a byl čitelný v násypu jádra hradby či pod ním (R03, R12), na sousední odkryté ploše je rošt dochován pouze ve zbytcích (R14, R15).

Dobře dochované zbytky roštu pocházejí z výzkumů na těžších hlínách s jílovitějším podložím (R01, R16 a R17), avšak, jak ukázaly výzkumy R18 a R19, pravidlo to není. Na výzkumech R14 a R15 se týlní dřevěná stěna dochovala velmi dobře, zatímco rošt musel být sledován sérií podélných profilů a projevoval se pouze formou dlouhých dutin vyplněných sypkou hlínou a uhlíky.

V případě výzkumu R18 a R19 jsme rošt zachytili v podobě ztelných, špatně čitelných šmouh o mocnosti maximálně 1 cm, a to i přesto, že se v blízkosti nacházela silně spálená týlní stěna, propálená výplň tunelovitěho vstupu a spálený mezirošt v čelní zdi. Pouze v jednom případě (R19) se podařilo zachytit zuhelnatělý kus základového roštu v délce 1,5 m začínající

v místech týlní stěny. Palynologický výzkum násypu hradby prokázal přítomnost spor hub rostoucích na dubech. Ty mohly být příčinou zničení trámů základového roštu před tím, než hradba shořela.

Nejlépe dochované zbytky základového roštu byly prozkoumány na řezu R01. Celou šířkou hradby prostupovaly pouze ty trámy, jež byly propojeny se svislými kůly týlní dřevěné stěny (viz Obr. 109). Pod čelní kamennou zdí se nacházela výrazná kumulace 1 až 1,3 m dlouhých zuhelnatělých zbytků roštu. Hustě kladená dřevěná kulatina zde vytvářela pevný základ pro těžkou čelní kamennou zeď.

Domnívám se, že spíše než o základovém roštu z hustě kladené kulatiny procházejícím celou šířkou hradby v pojetí B. Dostála (1979) můžeme hovořit pouze o roštu v prostoru pod čelní kamennou zdí. Kulatinu prostupující celou šířkou hradby považují za základové kleštiny, které propojovaly týlní dřevěnou stěnu s čelní kamennou zdí (Obr. 111). Tomuto schématu by odpovídala i frekvence výskytu trámů základu odkrytá na výzkumech R03, R12–R15. Jejich lokalizace v návaznosti na svislé opěrné kůly týlní stěny tuto hypotézu podporují.

V čele hradby na výzkumu R01, na úrovni základového roštu zdi, se podařilo zachytit podélně orientovaný trám (kolmo ke kulatině roštu). Je to jediný případ takto orientovaného dřeva pod čelní kamennou zdí. Na témže výzkumu byl prozkoumán další podélně orientovaný zuhelnatělý kus dřeva na úrovni základového roštu a kleštin, a to přibližně v polovině šířky hradby (viz Obr. 110). Jeho význam, stejně jako v případě podélného trámu v čele hradby, je nejasný.

### Jílovitohlinité jádro

Na většině prozkoumaných úseků hradby bylo jádro hradby bez vnitřní konstrukce. Výjimkami jsou řezy R15, R18 a R19, kde se podařilo zachytit propálenou vnitřní konstrukci. V případě plochy R18 a nově i R15 se nejedná o vlastní konstrukci jádra, ale o specifický stavební prvek (krytý, tunelovitý, vstup na temeno hradby), který vyžaduje samostatnou kapitulu.



Obr. 112 – R15. Propálenina v jádru hradby od jihu.



Obr. 113 – R15. Propálenina v jádru hradby na podélném profilu.



Obr. 114 – R15. Propálenina v jádru hradby od severovýchodu.

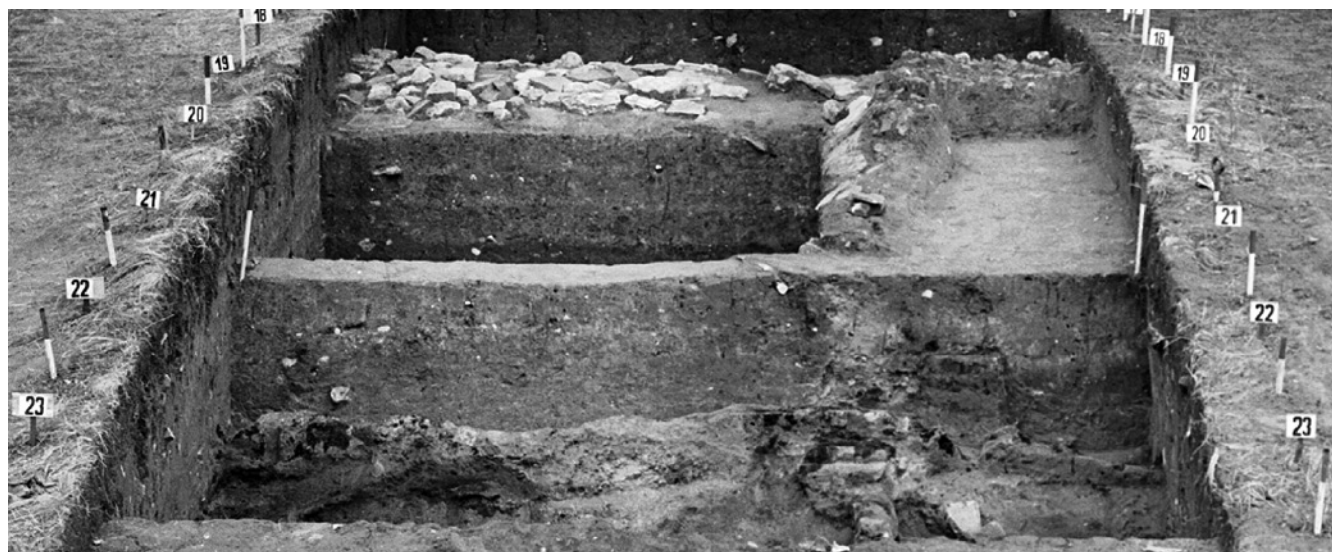
### Tunelovitý vstup na temeno hradby

V roce 1975 byla na ploše řezu R15 zachycena a zdokumentována terénní situace uvnitř jádra hradby, jež byla záhy publikována a interpretována jako spojení týlní stěny s čelní částí hradby (Dostál 1979). Obdobnou situaci jsme prozkoumali při výzkumu destrukce hradby na ploše R18 (Macháček et al. 2007). V případě mladšího výzkumu se nám podařilo sledovat stopy propálení od okamžiku sejmutí drnu. Domníváme se, že se jedná o tunelovitý vstup na temeno hradby (viz Obr. 121).

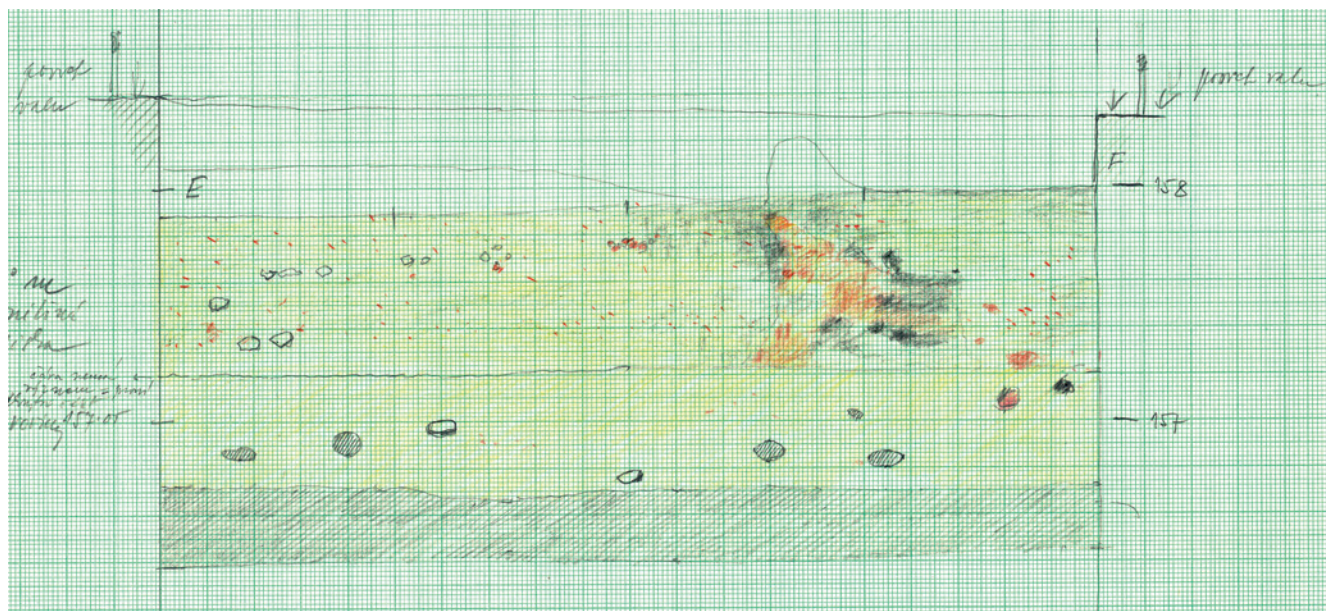
### R15

Podle publikace terénní situace se jednalo o hranol silně propálené hlíny široký 0,6–0,7 m a vysoký 0,6–0,9 m, který měl bázi 0,5 m nad základovým roštem a procházel tělesem od týlu po čelní kamennou zeď, jež byla v místech výzkumu R15 již v minulosti odstraněna (Dostál 1979). V dokumentaci je mnohem více informací, podle nichž je význam sledovaného prostoru lépe pochopitelný. Již 0,1 m pod povrchem na 17.–20. m u jižního profilu se objevil 1,4 m široký a 2,5–3,9 m dlouhý blok





Obr. 115 – R15. Propálenina v jádru hradby při pohledu od jihozápadu.



Obr. 116 – R15. Kresba propáleniny. Podélný profil na 20. m.

propálené hlíny. Výška propálené vrstvy byla 0,45 m. Ze severozápadní strany jej vymezovala řada plochých kamenů postavených na hranu, které překrývaly zuhelnatělý trám, vyčnívají na západní straně (Obr. 112 – Obr. 116).

Dalším snížením hmoty jádra a propáleniny v 1,4 m širokém úseku u jižního profilu se přišlo na zuhelnatělé pozůstatky tří trámů. Vzdálenost krajních trámů činila 0,4 m. Severní trám se nedochoval celý, jeho průběh naznačovala propálená hlína. Ta navazovala na zuhelnatělý kus trámu, jenž byl svázan s týlní stěnou.

Celková výška propáleného jílu dosáhla 1,1 m, ale pokračovala pravděpodobně výše, 4,2 m od týlní stěny. Báze propáleniny začínala 0,5 m nad základovým roštem.

### R18

Již po sejmutí drnu na celé ploše výzkumu (UR01) byly v prostoru čtverců 0415 až 0425 zachyceny stopy propálení nepravidelného tvaru (Obr. 117). Dalším snižováním terénu se tato propálenina zvýrazňovala a rozšiřovala směrem dovnitř hradiska, aby postupně obsáhla prostor vymezený čtverci 0334 až 0335 a 0414 až 0415. Při každém snižování středové části valu, prostoru jílovitohlílnitého jádra hradby, nabývala propálenina na intenzitě (Obr. 118 – Obr. 120).

Maximální šíře propáleniny zachycená výzkumem byla 0,8 m, maximální délka 4,8 m. Při minimální zjištěné šířce hradby 6 m to znamená, že propálenina neprostupovala celou šířkou hradby. Začínala v prostoru týlní dřevěné stěny a končila ca 1,5 m před zjištěným a dochovaným lícem hradby. Výzkumem





Obr. 117 – R18. Tunelovitý vstup – UR13.



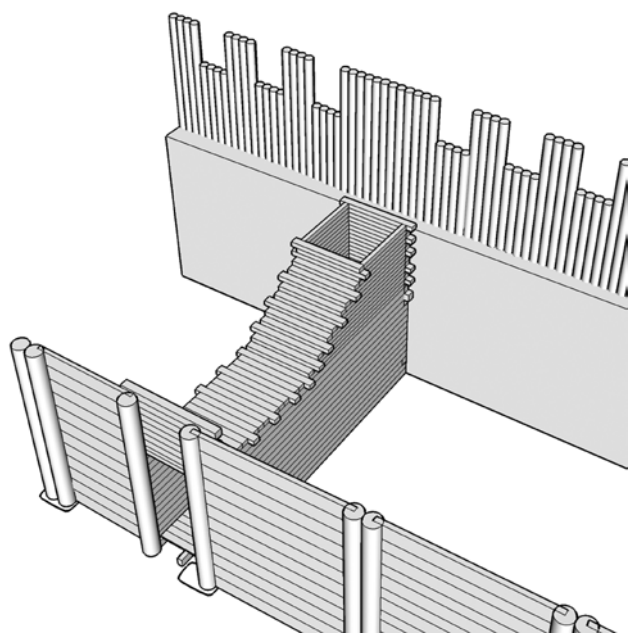
Obr. 118 – R18. Tunelovitý vstup – UR18.



Obr. 119 – R18. Tunelovitý vstup – UR27.



Obr. 120 – R18. Tunelovitý vstup – UR45.



Obr. 121 – Rekonstrukce tunelovitého vstupu na vrchol hradby.

destrukce hradby v řezu R19 jsme částečně zachytili severní hranu tunelovitého vstupu (severní profil R18 vlivem sucha odpadl v síle ca 0,4 m). Spojením dokumentovaných terénních situací na stejné výškové úrovni v R18 a R19 jsme mohli rekonstruovat celkový půdorys propáleniny.

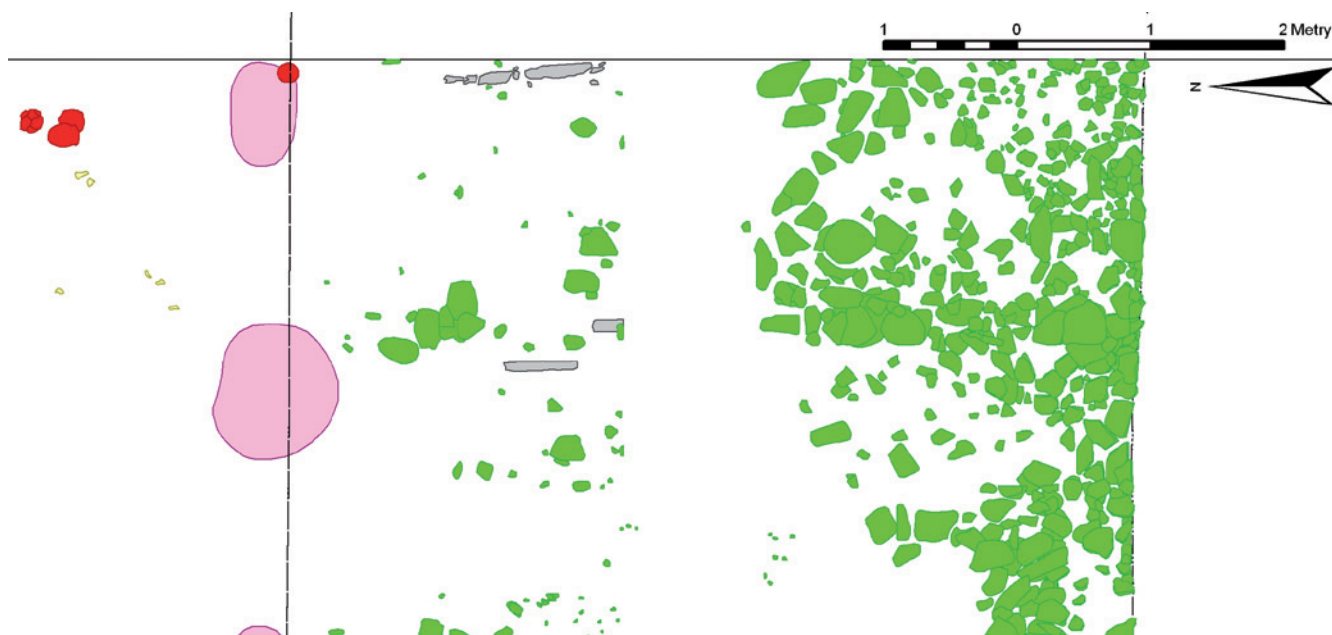
Výplň prostoru je tvořena extrémně vypálenými zbytky jílovitohlinitého jádra hradby s četnými otisky dřeva či kamene a s ojedinělým výskytem otisků textilu. Podle vyjádření

A. Přichystala musela teplota dosáhnout až 1 400 °C (viz přílohu), aby mohlo být dosaženo takového výpalu. Ve stěně severního profilu, do kterého prostora zasahuje, byly zaznamenány otisky výdřevy. Na jižní stěně prostoru, která byla dokumentačními úrovněmi sledována v horizontálních řezech, jsme měli možnost sledovat změnu intenzity propálení směrem do jádra hradby. Výrazné propálení se v délce 5 cm plynule měnilo na jílovitohlinitou výplň jádra bez jakýchkoliv stop po ohni.

Po vybrání propáleného materiálu se na dně prostoru objevily zbytky zuhelnatělých dřev, které není možné zcela jednoznačně přiřadit ke konstrukci prostoru nebo ke konstrukci hradby. Propáleniny navazují na zuhelnatělé kusy nebo jsou s nimi v prostorovém vztahu a vystupovaly mimo vlastní hradbu.

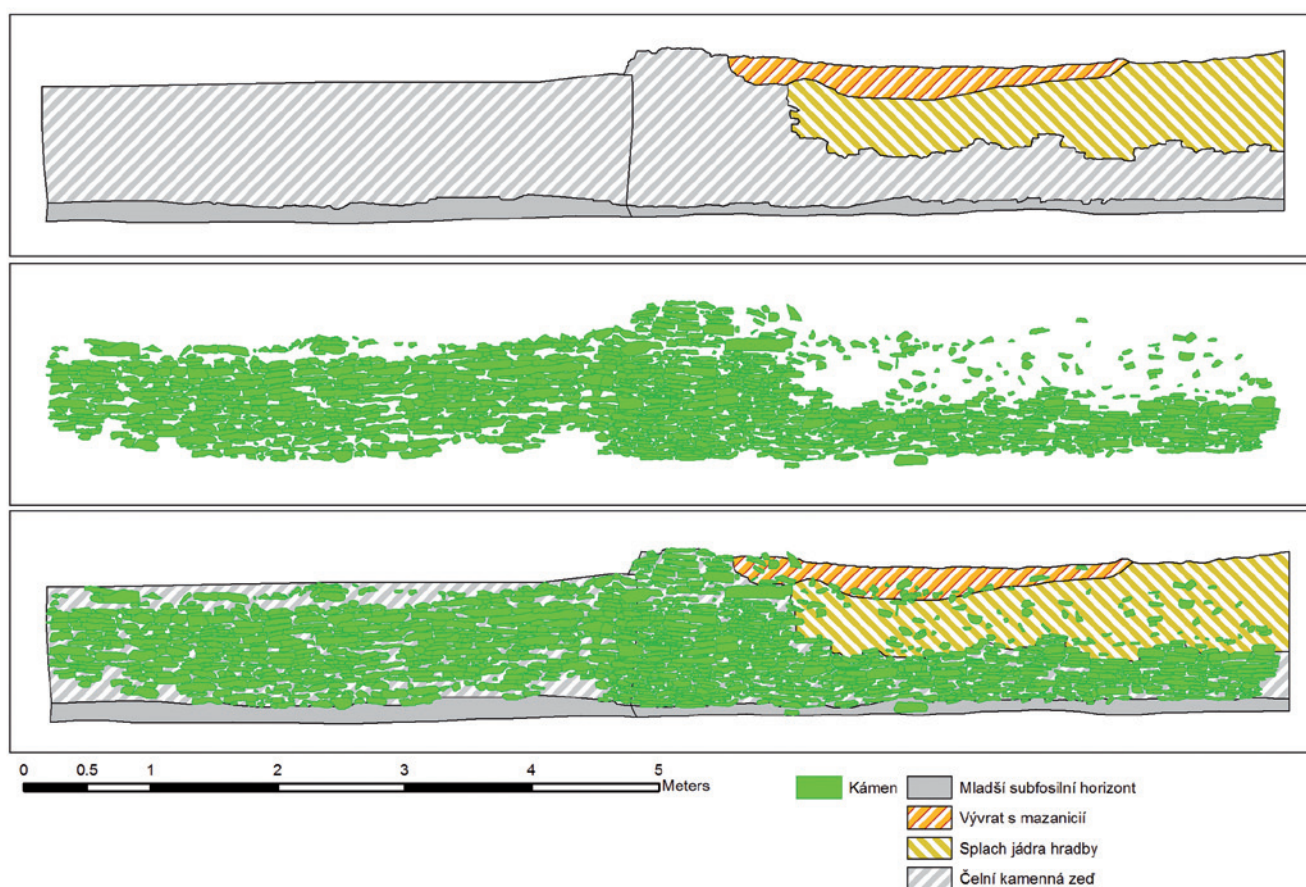
#### Příčné kleštiny

Kromě propáleného prostoru jsme při snižování násypu jádra hradby na ploše výzkumu R19 odkryli propálený úsek, který by mohl být pozůstatkem příčné kleštiny. Je to 2 m dlouhá obdélníková propálená plocha v UR08, kterou můžeme spojit s další dřívě sledovanou a navazující propáleninou. Domníváme se, že tyto dvě propáleniny, o kterých můžeme uvažovat jako o jedné, pokračovaly dále a navazovaly na svislé opěrné kůly tílní stěny zasazené do kúlové jámy KJ2/R19. Místo, kde bychom tento spoj mohli zachytit, bylo zničeno destruováním hradby. Analogickou situací by byly propáleniny v UR14 a UR17, které se nacházely v nižších partiích, ale nepokračovaly dále do tělesa hradby. Domnívám se, že propáleniny v PUR02 a UR08 jsou zbytkem příčných trámů – kleštín, spojujících tílní dřevěnou stěnu a čelní kamennou zeď. Vzhledem k výšce 1,8 m nad základem hradby, ve které byly zbytky kleštín nalezeny, také předpokládám, že se jedná o další úroveň meziroštu. Ten se nezachoval z důvodu destrukce čelní kamenné zdi.



Obr. 122 – R01. Příčné kleštiny ve výšce 0,7 m nad základovou spárou hradby. Uhlíky – šedá barva.





Obr. 123 – R18 a R19. Čelní kamenná zeď – pohled od V.

Ze starších výzkumů můžeme za kleštiny považovat zuhelnatělé trámy 0,7 až 1 m nad základovou spárou násypu jádra hradby a uhlíky s okolo výrazně propálenou vrstvou 1,5 m nad základovým roštem hradby na výzkumu R01 (Obr. 122). Ve všech třech identifikovaných případech směřovaly pozůstatky konstrukčních prvků na kulové jámy týlní dřevěné stěny.

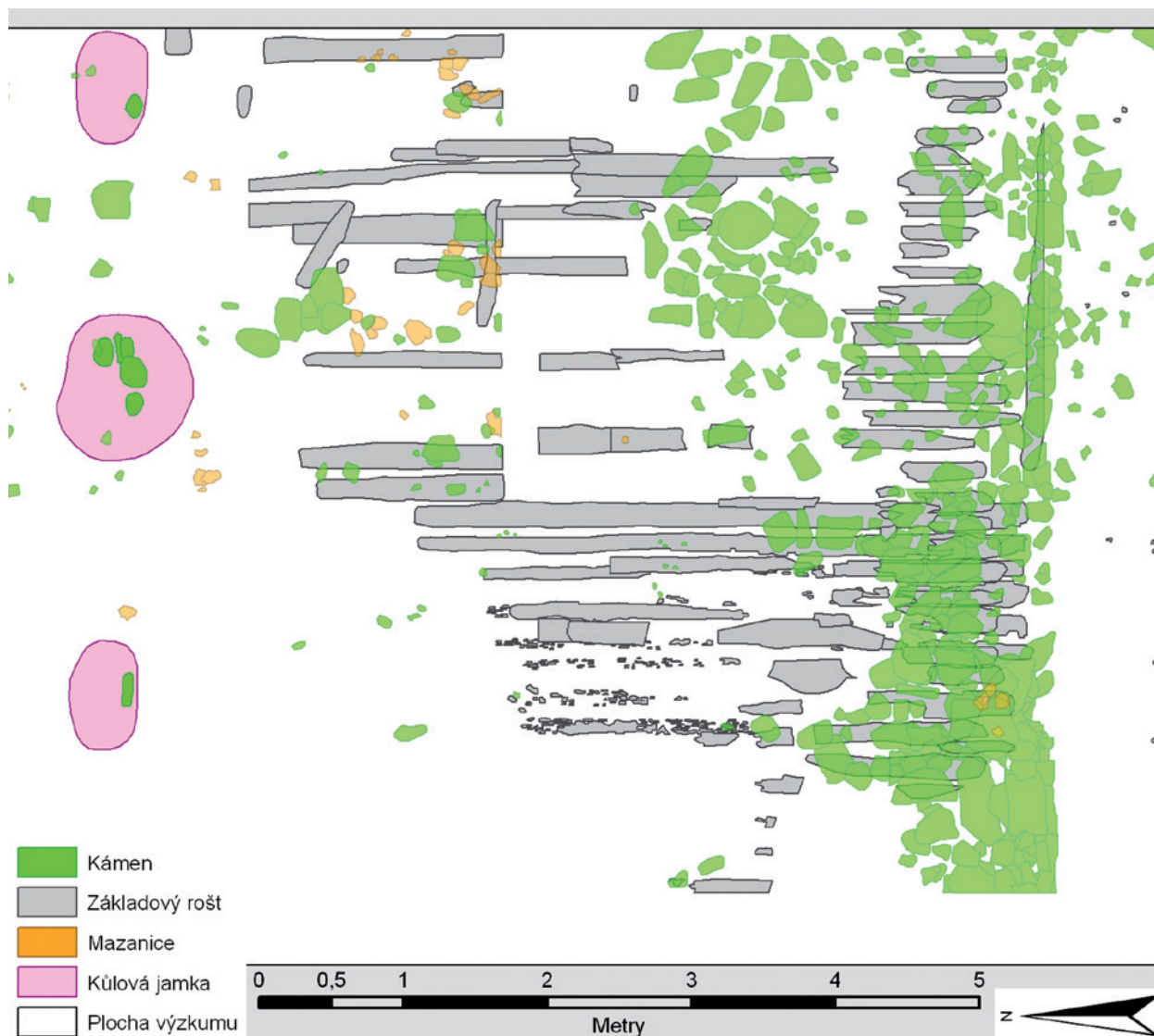
### Čelní kamenná zeď

Na všech úsecích, kde se kamenná zeď zachovala v celé své šířce, bylo zjištěno lícování pouze z jedné, vnější strany, z neopracovaných, ale zjevně vybíraných kamenů (Obr. 123). Vnitřní část čelní zdi přechází v jílovitohlinité jádro hradby. Druh použitého kamene (písečité vápence) umožňoval zvolit takové kusy, jež bylo možné bez opracování použít k postavení zalícované čelní zdi. Je to dáno přirozenou vrstevnatou odlišností kamene. Kameny použité na výstavbu zdi dosahují středních až velkých rozměrů. Pokud se objevily kameny menší, jde o tlakem rozpraskané kameny střední velikosti. Prostor mezi kameny je vyplněn hlínou, která se mezi ně dostala až po výstavbě hradby postupnou sedimentací.

Zeď je postavena na zahuštěném základovém dřevěném roštu, jehož zuhelnatělé nebo shnilé zbytky se většinou podařilo zdokumentovat (nejlépe R01 a R18). Zahuštěný rošt pokračuje

místy až za polovinu šířky hradby (Obr. 124). Šířka zdi se standardně pohybuje od 0,50 do 2 m, většinou však od 1 m do 1,5 m (Obr. 125). V nejlépe dochovaných spodních partiích zdi je na profilu dobře viditelné její pravidelné zúžení od základového roštu směrem nahoru do maximální výšky 0,6 m nad základový rošt. V této výšce jsme v řezech R18 a R19 zachytili zbytky příčně položených trámů, nyní již zuhelnatělých dřev, jež procházely čelní zdi do jádra hradby (Obr. 128 – Obr. 131). Při pohledu na čelo zdi jsme nikde ve výšce zuhelnatělých dřev nezachytili jejich průnik do čela zdi. Stejně schéma bylo prozkoumáno i na řezu R01.

Význam příčných trámů ve výšce 0,6 m nad základem hradby lépe vynikne, sledujeme-li, jak byla dále skládána čelní zeď. Nad těmito zuhelnatělými kusy se vždy nacházela 2 m široká vrstva kamenů, která se výše opět zužovala, stejně jako byla zúžena pod zuhelnatělými zbytky (Obr. 126 – Obr. 127). Obdobné zvrstvení se opakovalo ve víceméně pravidelných intervalech i ve vyšších úrovních. Ač se v těchto případech nepodařilo zachytit zuhelnatělé kusy příčných trámů, není jejich existence výše vyloučena. Nejvýše jsme rozšířenou vrstvu kamenů registrovali 0,4 m pod vrcholem destrukce hradby, neboli 1,9 m nad základem hradby. Stavitelé tak v pravidelných výškových intervalech znovu stavěli čelní kamennou zeď na základový rošt – mezirošt.



Obr. 124 – R01. Základový rošt hradby.

Vrstvy kamenů zachycené výzkumy R14 a R15 na severo-východním úseku destrukce hradby jsou s největší pravděpodobností pozůstatky postupně zakládané zdi. Zbytky meziroštů se na těchto výzkumech nepodařilo zachytit.

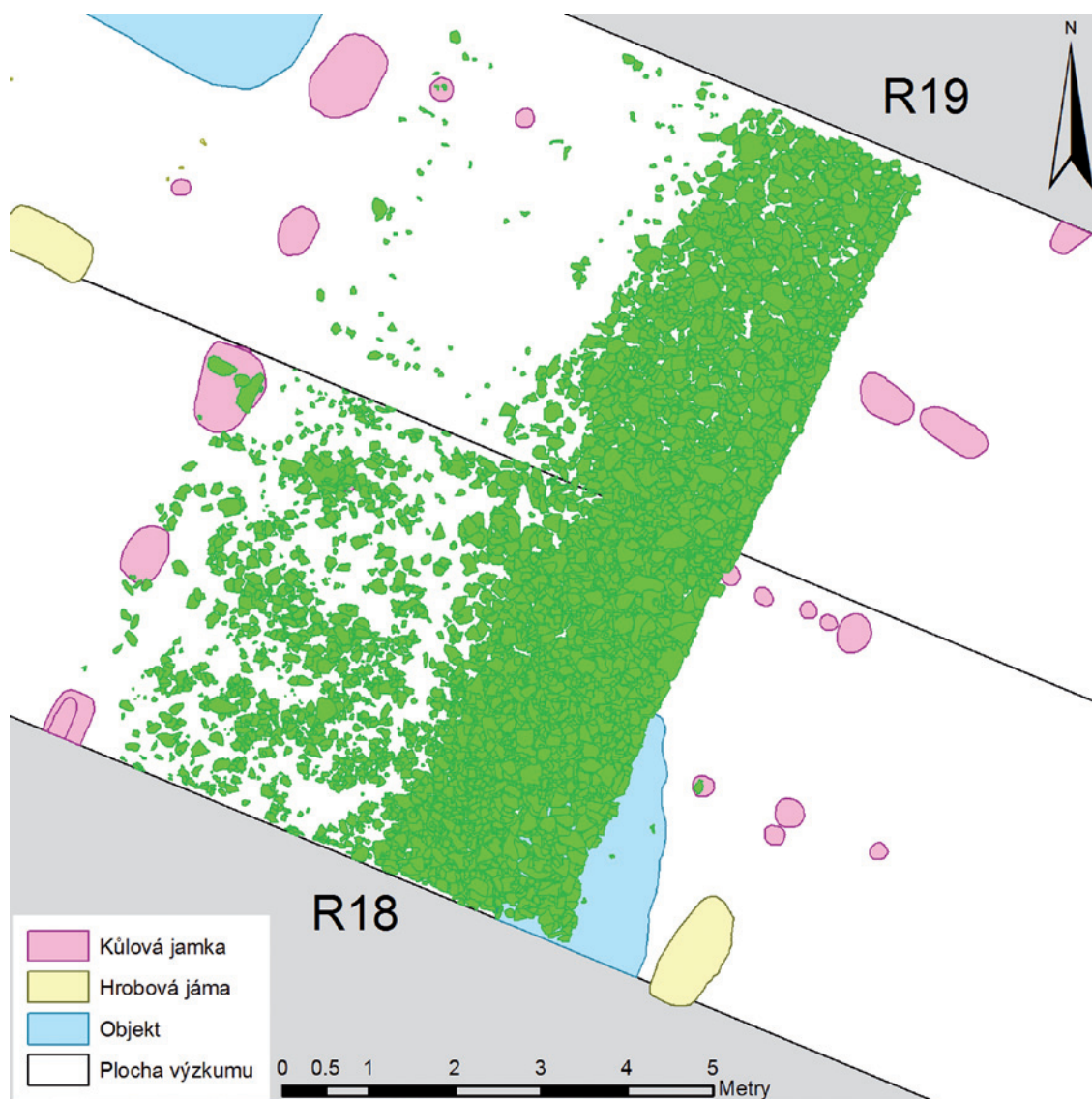
#### Líc zdi

Líc čelní zdi nebyl všude stejný. Zatímco na řezu R01 je čelní zeď svislá, na řezech R18 a R19 je silně vykloněná. Tento jev je s největší pravděpodobností způsoben kombinací terénní konfigurace (podmáčené podloží) a tlaku hradby na dřevěný mezirošt, zřejmě narušený shořením, a tlaku na základový rošt. Podrobným trojdimenzionálním zaměřením líce čelní zdi se podařilo vyjádřit míru prohnutí v barevné hypsometrii (viz Obr. 138).

Vyklonění čelní kamenné zdi bylo nejvýraznější v prostoru výzkumu R19, kde až 4/5 šířky a 2/3 dochované výšky zdi bylo zničeno jejím vyvrácením (Obr. 123; Obr. 139). Na bázi vývratu zdi jsme zachytili soustavu zuhelnatělých trámů – meziroštu. Zbytek čelní zdi se pravděpodobně zvrátil do prostoru tunelovitého vstupu na temeno hradby, a proto se nevyvrátil ven.

V nejlépe dochované části čelní kamenné zdi zjištěné na výzkumu R19 jsme ve výšce 1 m nad úrovní podloží (0,75 m nad úrovní A horizontu) zachytili v lici zdi předsazení svrchní části o šířce ca 5 cm přes spodní část zdi (Obr. 124). I přes bedlivé pozorování jsme nezaznamenali žádné konstrukční prvky, které bychom mohli spojit s předsazením. Na dříve provedených výzkumech se podobné předsazení nepodařilo určitě zachytit. Podle fotodokumentace snad jen v případě výzkumu R01 je možné o předsazení uvažovat (Obr. 140).





Obr. 125 – R18 a R19. Síla čelní zdi.



Obr. 126 – R18. Jižní profil – zúžení zdi.

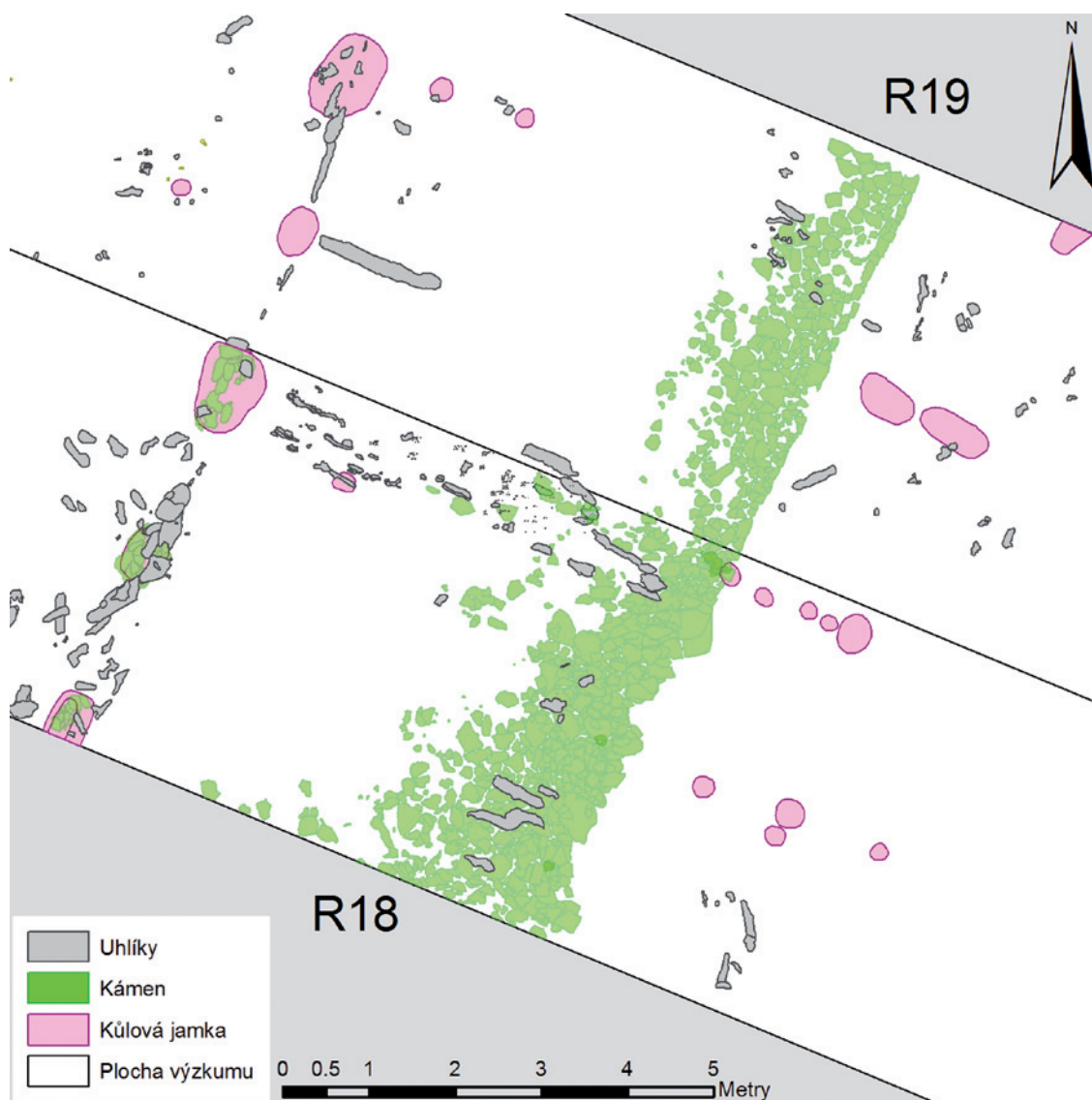


Obr. 127 – R19. Severní profil – zúžení zdi.



Obr. 128 – R01. Zuhelnatělé zbytky meziroštu.





Obr. 129 – R18 a R19. Zuhelnatělé zbytky meziroštu.



Obr. 130 – R18. Zuhelnatělé zbytky meziroštu.

Předsazení možná souvisí s mezirošty prozkoumanými o několik centimetrů hlouběji. Do jaké míry je to pravda, může vysvětlit jen další výzkum. Na výzkumu R18 nebylo toto předsazení registrováno vůbec.

### Předsunutá palisáda

Vně hradby, ve vzdálenosti od 16 do 18 m od kůlových jam svislých opěrných kůlů týlní dřevěné stěny (ca 9,5 až 11,5 m od líce čelní kamenné zdi)<sup>1</sup> se nacházela buďto řada kůlových jamek, nebo žlábek orientovaný svou podélnou osou shodně se směrem hradby. Žlábek a jamky byly zaznamenány na severovýchodním a jihovýchodním úseku hradby.

Kůlové jamky byly zachyceny na ploše R03 (KJa – KJt). Na ně navazuje žlábek zachycený na výzkumu R12 (šířka 0,25, vzdálenost 18 m) a R14 (šířka 0,25 m, vzdálenost 16 m). Výzkumem R15 zachycen nebyl. V návaznosti na R03 byl žlábek (šířka 0,35 m) zachycen v roce 1977 při výzkumu na Severním předhradí, v jehož dně se vyrýsovaly rozměrově stejné jamky jako v případě R03. Při výzkumu R11 byl žlábek (šířka 0,25 m) zachycen ve vzdálenosti 17,5 m od linie týlní stěny (Obr. 141 – Obr. 145).

V roce 2005, po odstranění náplav se na úrovni UR08 výzkumu R18 (Obr. 146) vyrýsoval 0,35 m široký žlábek zahluubený do mladšího subfossilního horizontu, který později nebyl na úrovni začištěného jílovitého podloží rozpoznán, ale na severním profilu jej lze identifikovat (Obr. 147). Nacházel se ve vzdálenosti jen 14 m od linie týlní stěny (7,5 m od líce čelní kamenné zdi).



Obr. 131 – R19. Zuhelnatělé zbytky meziroštu.

Interpretace tohoto žlábků je nejistá, avšak nabízí se zde možnost, že se jedná o předsunutou linii opevnění, která měla útočníka zpomalit v těch místech, kde se před hradbou nenacházel aktivní tok Dyje (jihovýchod) nebo kde navazovalo osídlení předhradí (severovýchod). Shodná orientace, konstantní vzdálenost od hradby a především absence příkopu, popřípadě vodního toku v předpolí tuto interpretaci umožňuje.

<sup>1</sup> Vzhledem k narušení čelní kamenné zdi a její destrukce na severovýchodním úseku opevnění udávám vzdálenost žlábků od týlní stěny.



Obr. 132 – R01. Čelní kamenná zeď – čelní pohled.





Obr. 133 – R01. Čelní kamenná zeď – pohled od V.



Obr. 134 – R18. Čelní kamenná zeď – čelní pohled od V.



Obr. 135 – R19. Čelní kamenná zeď – čelní pohled od V.



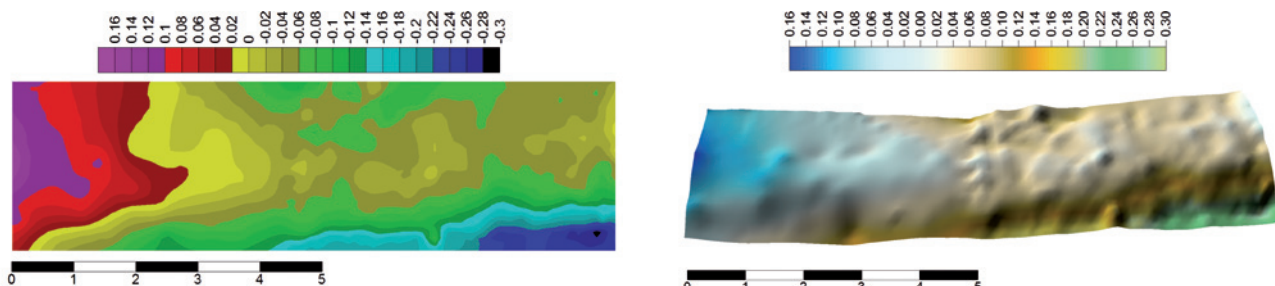


Obr. 136 – R18. Čelní kamenná zeď – pohled od JV.



Obr. 137 – R19. Čelní kamenná zeď – pohled od JV.





Obr. 138 – R18 a R19 – deformace líce čelní kamenné zdi – vyhodnoceno v programu SURFER. Vlevo – čelní pohled, vpravo – líc sklopen vodorovně.



Obr. 139 – R19. Zaklonění a předsazení čelní zdi.



Obr. 140 – R01. Pravděpodobné předsazení čelní zdi.

### Konstrukce starší fortifikace – palisádový žlab

Pod zachovalými zbytky hradby na úsecích R18 a R19 jsme prozkoumali palisádový žlab Z2/R18/R19, který se zahluboval do původního A horizontu a jílovitého podloží (Obr. 148). První stopy jeho přítomnosti se začaly objevovat již v tělese jádra hradby jako obdélníkové čočky jílu poklesávající do černého písčitohlinitého A horizontu (mladší subfossilní půda). Po jeho odstranění se na úrovni povrchu podloží nezřetelně vyrýsoval zásyp žlabu. Šířka žlabu se pohybuje v rozmezí od 0,5 do 0,6 m, hloubka od 0,7 do 0,8 m.

Příčný profil žlabu ve všech provedených sondách byl nekovitý, dno rovné s jedním stupněm zachyceným v prostoru R18. Výplň žlabu sestávala ze dvou výrazně odlišných uloženin. Svrchní je téměř shodná s jílovitohlinitou výplní jádra hradby a jedná se o vyplnění prostoru po odstraněných kůlech palisády.

Druhá uloženina je tmavá jílovitá hlína, zbytek po utěsnění kůlů palisády (Obr. 149 – Obr. 150).

Při detailním sledování žlabu se podařilo zachytit na jeho dně stopy po zašpičatění kůlů a ve výplni rozlišit i tvar spodků kůlů (Obr. 154). Průměr jednotlivých kůlů palisády se pohyboval okolo 0,4 m.

Palisádový žlab se poprvé podařilo zachytit na výzkumu R17 v roce 1983. V tomto případě nebyl rozpoznán v půdorysu ani v profilu celý. Podařilo se jej pouze zachytit v původním humusovitém horizontu a na profilu zaznamenat jako žlábek (Obr. 155 – Obr. 156). Ten je shodný s poklesnutím násypu jádra hradby, stejně jako v případě žlabu Z2 na ploše R18 a R19. Podle P. Čápa, účastníka výzkumů Východní brány, bylo jílovité podloží nepříznivé k rozpoznávání zahloubených objektů, což je příčinou jeho nerozpoznání na úrovni začistěného podloží. Na ostatních sondách na severovýchodním a jižním úseku destrukce opevnění nebyl žlab zachycen. V případě výzkumu R01 je možné, že nebyl rozpoznán vůbec, na severovýchodním úseku je jeho absence jistá.





Obr. 141 – R03. Kúlóvé jamky v předpolí hradby.



Obr. 142 – R11. Žlábek v předpolí hradby.



Obr. 143 – R12. Žlábek v předpolí hradby.



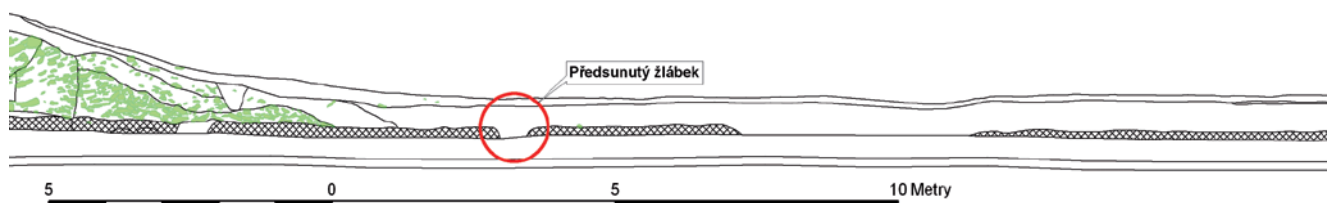
Obr. 144 – R14. Žlábek v předpolí hradby.



Obr. 145 – SP1977. Žlábek v předpolí hradby.



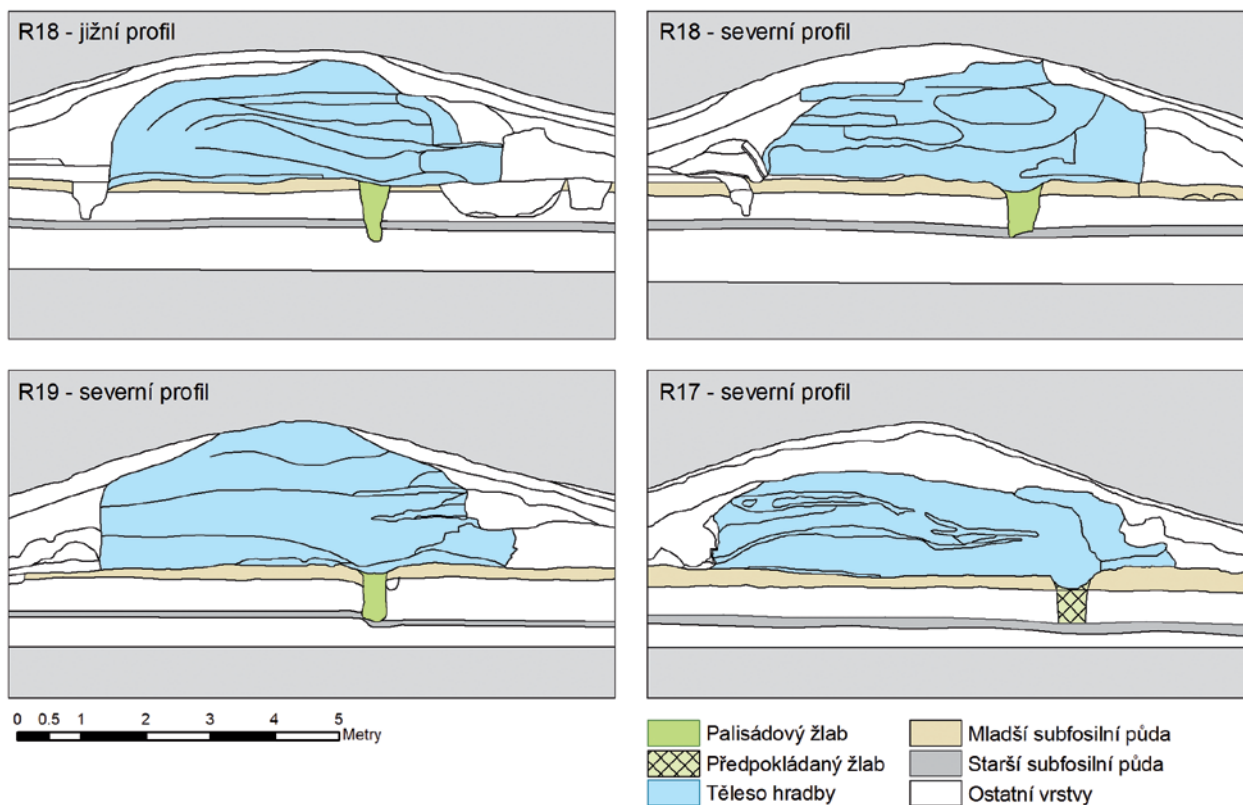
Obr. 146 – R18. Žlábek v předpolí hradby.



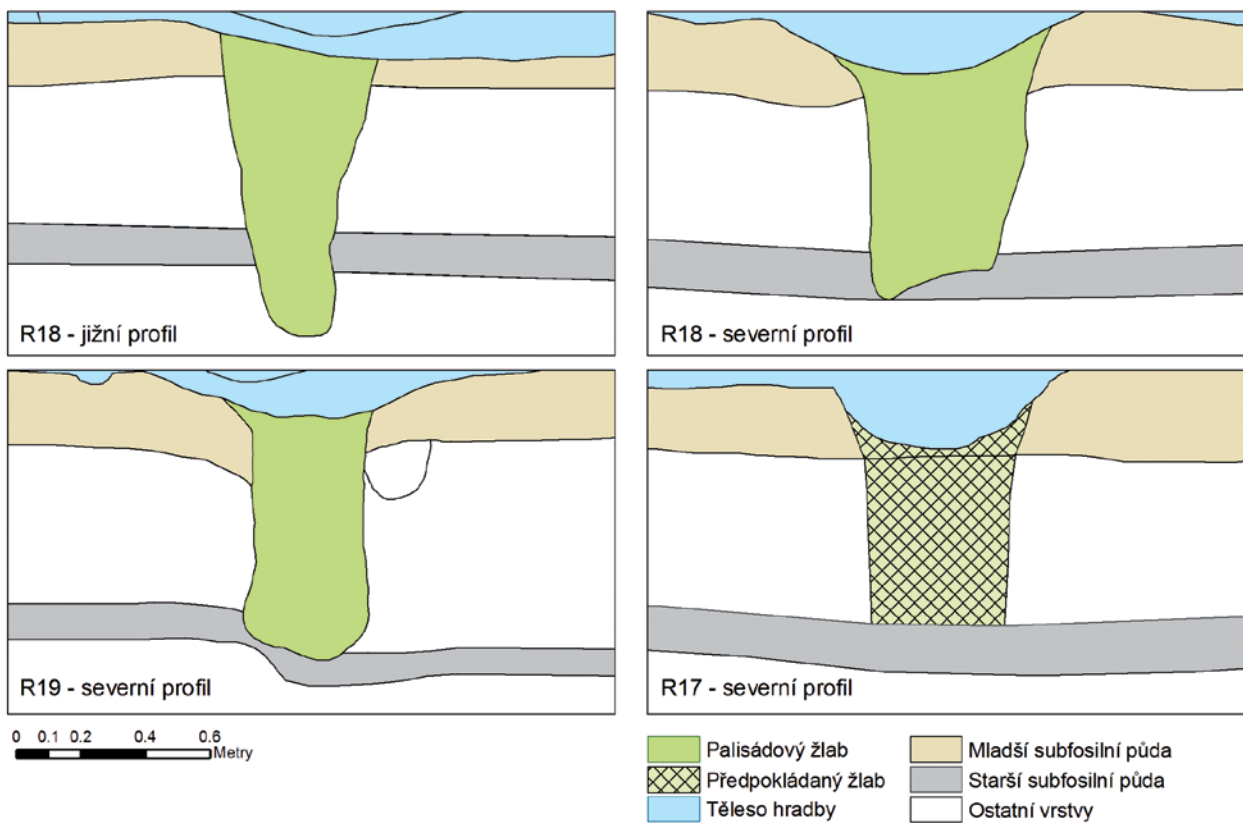
Obr. 147 – R18. Žlábek v předpolí hradby. Zásah do mladšího subfossilního horizontu dokumentovaný na severním profilu výzkumu.



Obr. 148 – Palisádový žlab Z2. Půdorysná situace pod hradbou.



Obr. 149 – Přehled lokalizace palisádového žlabu pod tělesem hradby.



Obr. 150 – Palisádový žlab Z2/R18/R19 a Z1/R17. Profil – detail.

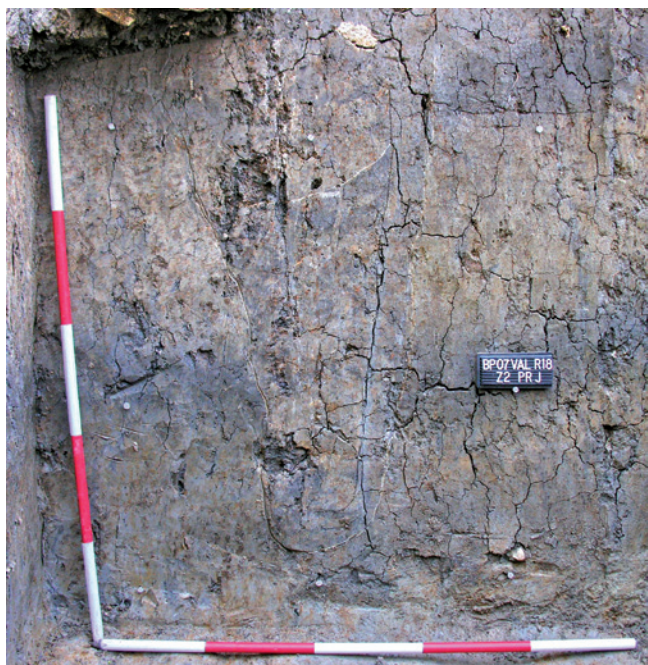




Obr. 151 – R18. Profil žlabu Z2 – od J.



Obr. 153 – R19. Profil žlabu Z2 – od J.



Obr. 152 – R18. Profil žlabu Z2 – od S.



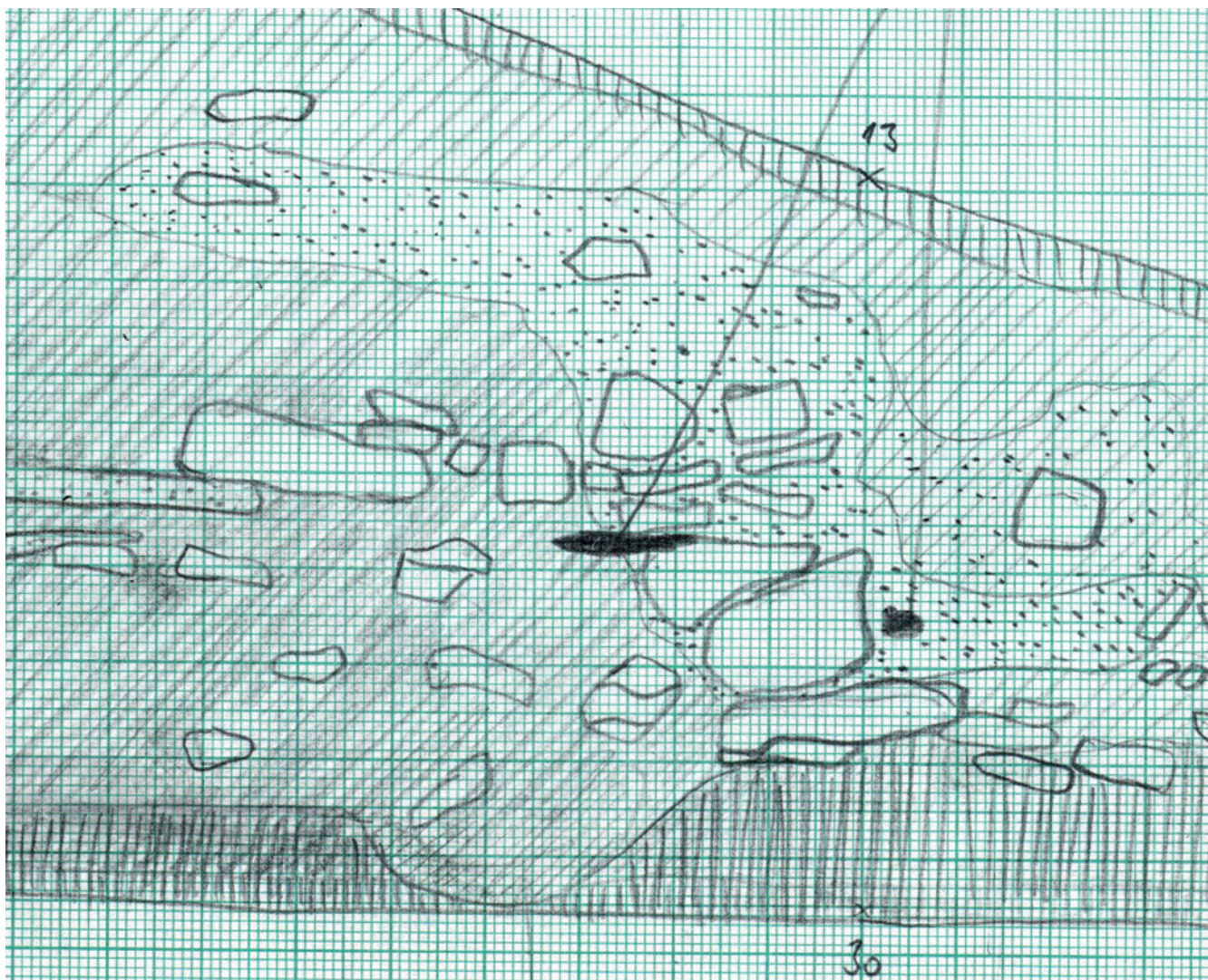


Obr. 154 – R18. Palisádový žlab Z2 – podélný profil – od Z.

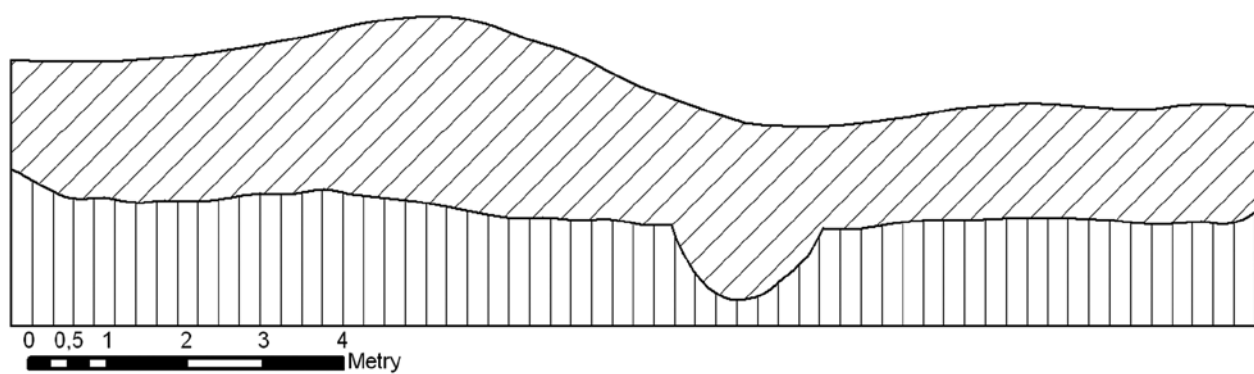


Obr. 155 – R17. Prostor čelní zdi a poklesnutí jádra do žlabu.





Obr. 156 – R17. Prostor čelní zdi a poklesnutí jádra do žlabu.



Obr. 157 – Jižní předhradí. Východní profil sondy – převýšeno 2x.

## Opevnění Jižního předhradí

### Příkop a násep

I přes nepříznivé terénní podmínky výzkumu násypu lemu-  
jícího osídlenou plochu Jižního předhradí se podařilo rozpoznat  
jeden z klíčových prvků opevnění – příkop (Obr. 157).

V tělese násypu jsme nerozeznali žádné výrazné zvrstvení.  
Po odstranění destrukce násypu se v jílovitém podloží objevil  
zásyp příkopu. Příkop je 1,9 m široký a 0,45 m hluboký, měřeno  
od úrovně podloží. Profil příkopu je polokruhovitý.

Po konzultaci s P. Čápem bylo zjištěno, že v prostoru od-  
lehčovacího kanálu (výzkum Jižního předhradí 1975–1979)  
nebyl příkop před násypem zachycen. Zůstává otázka, nako-  
lik lze příkop a násep spojovat s opevněním velkomoravského  
Pohanska. Naproti tomu osídlení průběh násypu respektuje.  
Příkop mohl být ostatně vyhlouben jen na nejohroženějším  
úseku.

Násep vymezující plochu Jižního předhradí je viditelný  
již jen na jižním úseku. Doposud se nepodařilo zachytit žádné  
zbytky konstrukce ani zvrstvení násypu.

## Opevnění Severního předhradí

První výzkum východní hrany Severního předhradí zachytil  
kamennou vrstvu spadající z vrcholu duny dolů do inundačního  
prostoru. Nacházela se ca 0,2–0,3 m pod současným povrchem.  
Palisáda odkrytá v roce 1968 byla v roce 1970 zachycena jen  
zčásti, a není proto zcela jisté, zda ji za fortifikaci můžeme po-  
važovat. Ostatně na vnější straně palisády se nacházely hroby  
a ani revizní výzkum z roku 2005 ji dále ve směru na sever ne-  
zachytil. Obdobná situace z roku 1968 byla prozkoumána v roce  
1977 v těsné blízkosti destrukce opevnění centrálního areálu.

Kamenná kra na hraně a svahu východního předhradí byla  
prozkoumána na všech výzkumech zasahujících do sledovaného  
prostoru. Význam kamenné vrstvy nebyl doposud kvalitně vy-  
světlen a bude potřeba dalšího detailního výzkumu a především  
kompletního vyhodnocení výzkumů na Severním předhradí.