

## VÝSTAVBA OPEVNĚNÍ

Obecně se problematika doby výstavby potýká s přesností odhadu. Výpočty jsou založeny na těžko ověřitelných představách o fyzické a časové náročnosti pracovních postupů v období, z něhož nemáme jediný písemný doklad týkající se popisu stavební činnosti obyvatelstva v prostoru střední Evropy. Buď je nutné využít informací antických autorů, nebo mladších záznamů z míst, kde se používaly stejné stavební a opevňovací techniky až do novověku.

Doba antických civilizací a jejich velkolepých fortifikačních struktur typu vojenských táborů, trvalých i krátkodobých opevnění měst, obléhacích soustav a známých „valů“ na hranicích říše i uvnitř nám umožňuje částečně pochopit náročnost a konstrukci podobných staveb. V případě pochodových táborů římských legií a jejich pomocných sborů pracovaly vojenské jednotky na výstavbě opevnění v předem stanoveném schématu a rozdělení, což jim dovoľovalo stavět bezpečně a rychle.

V období následujícím po pádu Velké Moravy a vzestupu moci českého knížecího rodu také nemáme informace o době potřebné k výstavbě opevnění. V Kosmově kronice je sice pro první čtvrtinu 10. století zmiňována slovanská opevňovací tradice, která je vystřídaná progresivnější zděnou stavební technikou na vyšší příkaz Boleslava, přesto se nedozvíme, ani jak dlouho trvala výstavba zdí stavěné po římském způsobu. Zato se dozvíme o výpomoci při výstavbě opevnění Pražského hradu pracovní skupinou ze Žatce vedenou samotným správcem hradu Spytihněvem, synem knížete Břetislava I. Zde se při stavbě dostal do konfliktu s abatýší kláštera u sv. Jiří, když do údolí potoka Brusnice poručil shodit pec na pečení chleba patřící klášteru, která stála v cestě výstavbě nového opevnění hradu (*Kosmas 1923 II. 14, 104*).

Ze vzdálenější oblasti britského Essexu pochází z rozmezí let 878–879 až 914–919 písemný pramen Burghal Hidage s údaji o počtech obyvatel potřebných k výstavbě, údržbě a obraně 33 státních hradů stavěných za doby krále Alfréda Velikého (*Kudrna 1968; Stenton 1967; Vignatiiová 1971*). Na určitou délku opevnění byl požadován předem definovaný počet pracovníků a obránců vyplývající z plošné výměry polností, sídlišť atd. (*Procházka 1986*).

Poslední přehled o všech výpočtech a odhadech doby transportu materiálu a výstavby opevnění nacházíme v připravované práci R. Procházky, včetně výpočtu pro Pohansko u Břeclavi. Reviduje starší výpočty J. Kabáta a Z. Váni (*Váňa 1973b; Váňa – Kabát 1971*), M. Šolleho (*1966*) a D. Bialekové (*1978*) a dokládá řadu nepřesností plynoucích z podhodnocení nebo nadhodnocení některých úkonů, a v některých případech i úplného opomenutí činností nezbytných ke stavbě opevnění, především těžby a transportu materiálu. Ve vlastním výpočtu doby potřebné k výstavbě hradby na Pohansku využívá současné upravené normy (*Sazebník 1973*) a staroruské normy (*Rappaport 1956, 1961*). Výsledkem je hypotetická denní norma na zpracování zeminy 2,5 m<sup>3</sup>, pro dřevo 0,19 m<sup>3</sup>/den a na těžbu kamene 1 m<sup>3</sup>. V posledním případě uvažuje o vyšší denní normě v případě

sbíraného, nikoliv těžného kamene. Doprava kamene o měrné hmotnosti 2,5 t/m<sup>3</sup> měla být podle R. Procházky probíhat pomocí vozů o nosnosti maximálně 500 kg (*Choc 1967; Kudrnáč 1970; Petrůň 1985*). Při vzdálenosti Pohanska od zdrojů kamene až 30 km odhaduje pouze jednu cestu vozu tam a zpět za den. V konečném součtu dochází k číslu 30 100 pracovních směn potřebných k výstavbě hradby bez dopravy a 111 000 směn včetně dopravy kamene (*Procházka 1986*). Při účasti 100 pracovníků potřebných k výstavbě a i transportu by hradba na Pohansko byla postavena za 4,4 roku při 250 pracovních dnech ročně.

Výstavba opevnění za dodržení podmínek plynulé dodávky materiálu nejenom vozy, ale například i loděmi, mohla postupovat rychleji. Dosadíme-li do řady neznámých přítomnost několika zkušených pracovníků, profesionálů nebo kvalitních praktiků, například typu V. Kunteho (viz kapitola Výstavba), není nereálné uvažovat o výstavbě opevnění v řádu ne let, ale několika měsíců. Tento odhad je v souladu s údaji o fantastických výkonech antických vojenských stavitelů, nashromážděnými S. Venclm z antické literatury, které ukazují na všeobecné podhodnocování schopností lidí vykonat veliké dílo ve velmi krátké době (*Vencl 1984*). Další podporou odhadu rychlé výstavby opevnění i takových rozměrů jako je Pohansko jsou seznamy pracovníků potřebných ke stavbě hradisek v Essexu v již zmiňovaném Burghal Hidage. Opevnění lokality Cricklade se stejnými parametry jako Pohansko, délka ca 2,1 km, šířka hradby 6 m, výška bez předprsně 2,5 m, by podle predispozic sepsaných v dokumentu Burghal Hidage bylo postaveno za osm měsíců (*Haslam 2005*).

Jedním z možných protiargumentů je zpochybnění schopnosti ostatních obyvatel uživit takové množství pracovníků podílejících se na stavbě. Dílčí výpočty publikované v antropologicko-demografické studii E. Drozdové jsou nesystematicky provedeny a opírají se o dobu trvání jednotlivých areálů, stanovenou v různých dobách výzkumu (*Drozdová 2005*). Přepočtem těchto základních hodnot jsem dostal rozpětí počtu od 900 do 1 500 stálých obyvatel Pohanska, a to v případě třicetileté doby trvání velkomoravského osídlení. Tento počet je shodný s číslem odvozeným podle Burghal Hidage J. Vignatiiovou (*1971*), ovšem pro požadované pracovníky a obhájce z prostoru zázemí, které podle propočtů R. Procházky (*2009*) mělo poloměr 32 km, což je v případě sledovaného území příliš daleko.

Ovšem můžeme počítat s možností, že těžba a transport kamene a dřeva byly prováděny obyvateli jiných lokalit, čímž se snižují nároky na počet pracovníků přímo na Pohansku. Tato možnost je jistá v případě těžby a transportu kamene, kdy předpokládáme přímou účast obyvatel Mikulčic a osad u zdroje kamenné suroviny. Přímá i reálná vzdálenost mikulčického hradiska od zdrojů kamene je jen něco málo přes jednu hodinu pěší chůze. Ostatně ani výstavba hradby nemusela být prováděna pouze místními, ale mohly se jí účastnit skupiny i ze vzdálenějších oblastí, což podporuje zpráva o pomoci žateckých při stavbě hradby Pražského hradu (*Kosmas 1923 II. 14, 104*).

Počet lidí pracujících na jednom úseku má také své limity. Více lidí na pracovišti automaticky neznamená rychleji provedenou práci, naopak chaos. Proto také některé odhady počtu pracujících jenom na stavbě mohou být zbytečně příliš nadsazené. Jistě se na kopání jedné jámy pro opěrný kůl nepodílelo pět pracovníků, ale jen jeden. Zasazování a utěšňování kůlů zase naopak jeden člověk nezvládal sám, ale musel mít pomocníky atp.

Na případu kůlových jam opěrných kůlů týlní stěny se pokusím ukázat, že pracovní výkon jednoho člověka mohl být zcela normální a přitom svým rozsahem veliký. Jeden pracovník za jeden den o 10 pracovních hodinách mohl při současné normě 1,8 m<sup>3</sup> za dvě hodiny vyhloubit až šest kůlových jam týlní stěny (průměrný objem kůlové jámy je 0,28 m<sup>3</sup>, zaokrouhleno 0,3 m<sup>3</sup>). Tak mohly být připraveny jámy po celém obvodu centrálního areálu za 35 dnů a při rozdělení celé délky opevnění na sedm částí mohlo sedm pracovníků vyhloubit jámy už za jeden týden. Pochopitelně další úkony trvaly delší dobu, ale není nutné zbytečně navyšovat počet směn. Pracovníci, kteří svoji práci dokončili, se mohli podílet na další potřebné činnosti.

Pokusil jsem se aplikovat odhadnutou pracovní normu R. Procházky (2009) pro práci s kamenem (1m<sup>3</sup> za den) k výpočtu pracovní doby potřebné k poskládání zdi poutního kostela na Makové Hoře. Tam totiž zedník Vratislav Kunte z nedalekých Zalužan sám nejprve rozebral a poté opět složil kamennou zeď. Výška kamenné zdi lícované pouze na vnější straně se pohybuje od 0,8 m do 2,3 m. Podle pracovních výkazů práce na stometrovém úseku trvala 400 pracovních hodin – 50 pracovních dnů (Dreslerová 2006). Délka nasucho kladené zdi je 100 m, její výška kolísá od 0,8 do 2,3 m (pracují se střední hodnotou 1,55 m) a šířka je 1 m (Dreslerová 2006). Objem kamene použitého ke stavbě zdi je tak 155 m<sup>3</sup>. Podle normy (1m<sup>3</sup> za den) by měla stavba trvat 155 pracovních dnů, což je údaj výrazně odlišný od doby z pracovních výkazů. Normu bychom museli ztrojnásobit, abychom se dostali na stejnou úroveň pracovního výkonu, do kterého je ostatně započítán i čas potřebný k rozebrání zdi, kouření cigaret, konzumace piva a svačiny (Dreslerová 2006).

Domnívám se, že doba potřebná k výstavbě hradby nepřesahovala dobu jednoho roku, a to především z hlediska strategického. Nedokončené opevnění by v případě útoku nemohlo poskytnout plnohodnotnou ochranu. Pokud nebyla hradba dostavěna najednou, musely být nechráněné úseky zabezpečeny jiným způsobem než plánovanou konstrukcí, což odpovídá situaci na východním a jihovýchodním úseku se zachyceným palisádovým žlabem pod hradbou, a tedy starší palisádou. V kombinaci s případnými přírodními překážkami nebo dočasnými záseky, ploty a jinými zábranami mohli obyvatelé počkat a v nejbližší vhodné době dokončit výstavbu hradby. Výstavba palisády mohla být také vyvolána nedostatkem kamene.