

Základní suroviny užívané při výstavbě některých částí hradu Skály (okr. Žďár n. Sázavou) a způsoby jejich získávání

Michaela Endlicherová, Miroslav Korbička

K modernímu pochopení výstavby středověkých hradů lze dnes jen těžko přistupovat bez základních znalostí geologické stavby oblastí. Od níž se totiž odvíjí celá řada podstatných problémů týkajících se výstavby hradů související např. s geomorfologií, hydrogeologií a samozřejmě i s přítomností či nepřítomností potřebných stavebních surovin.

Tento příspěvek je součástí disertační práce, která je zaměřena právě na problematiku výstavby hradeb středověkých hradů. Zde jsou řešeny otázky související se surovinami, které byly využívány pro výstavbu hradeb, především jejich původ a transport. Je zde však řeč pouze o těch surovinách, jejichž užití je patrné na dochovaných hradbách, které nebyly obnaženy archeologickým průzkumem, přestože konkrétně hrad Skály je již několik let archeologicky zkoumán (*Belcredi 2002, 31–45; Belcredi 2006, 81–92*). V rámci disertace jsou v tomto smyslu předmětem studia také hrady Aueršperk, Pyšolec a Zubštejn v oblasti Nedvědicke vrchoviny, u nichž jsou patrné obdobné stavební podmínky jako u hradu Skály a i způsobem výstavby jsou si relativně blízké.

Zřícenina hradu Skály leží uprostřed Žďárských vrchů asi 1,2 km od vsi Javorek u Jimramova na vrcholu kopce Štarkov (664 m n. m.), který je situován na pravém údolním svahu Fryšávky 1 km západně od Nového Jimramova (*Buriánek a kol. 2006, 76*). Hrad byl založen na konci 14. století pány z Kunštátu (*Plaček 2001, 569*) a jeho zánik je kladen mezi léta 1438–1440 (*Měřínský 1972, 237*).

Zřícenina tohoto středověkého hradu se nachází mezi skalními útvary, které se rozpadají na mohutné balvany. K největším přírodním formám zde patří několik věžovitých skalních bloků dosahujících výšky až 20 m, jež dělí dvě široké puklinové soutěsky (*Buriánek a kol. 2006, 76*). Tyto skalní útvary jsou součástí svrateckého krystalinika, jehož hlavním horninovým typem jsou dvojslídne migmatity a ortoruly (*Müller a kol. 2000, 10*).

Z dispozičního hlediska se jedná o velmi zajímavou stavbu. Hradební zdi byly totiž přímo vsazeny mezi skalní útvary, které byly proto do značné míry opracovány. Z tohoto důvodu je stavba příkladem důmyslného využití přírodního prostředí pro vybudování středověkého hradu.

Výše uvedená problematika zde bude řešena u dochované zdi paláce (*obr. 1*), který náležel k jádru hradu (*Plaček 2001, 570*), a u dochované části vnější obvodové hradby (*obr. 2*), která uzavírá předhradí (*Plaček 2001, 570*).

Stavební kámen

V případě zdi paláce zde můžeme užití stavebního kamene pozorovat z několika hledisek. Za prvé se jedná o kámen, který byl užitý pro výstavbu základních stavebních vrstev, dále pak kámen potřebný pro vyrovnávací vrstvy, následuje užití kamene pro rohové účely a v neposlední řadě pak pro výstavbu klenby.

V případě vnější obvodové hradby je užito stavebního kamene pro výstavbu základních stavebních vrstev a pro vyrovnávací vrstvy.

Problematika pojmenování hornin je z petrologického hlediska složitá a výhradně pro účely tohoto příspěvku jsou použity následující geologické termíny hornin, které zde byly použity jako stavební kámen. Jedná se o dvojslídne ortoruly, dvojslídne migmatity a svorové ruly a svory.

Dvojslídne ortoruly

Dvojslídne ortoruly (*obr. 3*) byly u zdi paláce i u vnější obvodové hradby využity pro výstavbu základních stavebních vrstev.

Typické lokality dvojslídne ortoruly se nachází mezi kótami Štarkov a Rabuňka. Je to středně zrnitá masivní hornina, která je tvořena pásy o mocnosti 1 až 4 cm složenými buď z křemene nebo živců (*Buriánek a kol. 2006, 13*). Jedná o relativně dobře opracovatelný kámen, což umožňovalo jeho poměrně snadnou těžbu jako stavebního materiálu.

Tato hornina zde byla získávána především těžbou skalnatého prostoru, do kterého byl hrad posléze vestavěn (obr. 4). Tímto si stavitelé hradu vytvořili stavební prostor a zároveň tak získali i stavební materiál. Protože tímto způsobem získávali stavební kámen, nemuseli tedy většinu materiálu transportovat na místo staveniště, čímž si vlastně velice usnadnili práci při stavbě.

Je zde možné vyjádřit i hypotetickou domněnku o získávání této horniny při hloubení hradního příkopu či sběrem z kamenných moří v bezprostředním okolí hradu.

Dvojslídne migmatity

Další horninou, která se používala při výstavbě, je dvojslídny migmatit. U zdi paláce a vnější obvodové hradby se dvojslídnych migmatitů využívalo stejně jako v případě dvojslídne ortoruly pro výstavbu základních stavebních vrstev a mimo to u zdi paláce byly také součástí klenby výpadové branky (obr. 5).

Dvojslídny migmatit je hlavní a charakteristickou horninou svrateckého krystalinika, vyskytuje se především v okolí kót Prosíčka a Padělek. Dvojslídny migmatit se skládá hlavně z leukosomu, jehož dominantní převaha vedla některé autory k označování této horniny jako ortoruly (*Buriánek a spol. 2006, 11*).

První dva nejbližší rozvolněné výchozy dvojslídnych migmatitů leží ve vzdálenosti asi 500 m a 1000 m od hradu (obr. 6). Tato hornina zde byla získávána povrchovým sběrem.

Dvojslídne svorové ruly a svory

Dvojslídne svorové ruly a svory se v případě zdi paláce i vnější obvodové hradby využívaly pro vyrovnávací vrstvy a u zdi paláce také pro klenbu výpadové branky a rohové účely.

Nejvýraznější pruh dvojslídnych svorových rul a svorů se táhne od Spělkova k Jimramovu. Jedná se o středně až hrubě zrnité horniny, v jejichž složení má dominantní zastoupení slída (*Buriánek a kol. 2006, 10*).

Nejbližší rozvolněný výchoz se nachází ve vzdálenosti asi 1 200 m od hradu. Dvojslídne svorové ruly a svory tu byly stejně jako dvojslídne migmatity získávány povrchovým sběrem a ani v tomto případě se nepotvrdil předpoklad výskytu lomu v blízkosti hradu.

Malťová směs

Krystalický vápenec

Pro výrobu páleného vápna byl používán krystalický vápenec. Z literatury víme, že v případě paláce bylo této horniny využito i pro doplnění stavebních prvků, jakými jsou např. ostění (*Belcredi 2006, 82*).

Krystalický vápenec se zde nachází hlavně ve svazích severně od Strachujova v údolí Svratky. Jedná se o středně zrnitou horninu šedobílé barvy (*Buriánek 2006, 12*).

Nejbližším zdrojem vápence vhodným k jeho těžbě je výchoz čocky krystalických vápenců, který se nachází 7 km od hradu. Lom je situován ve vzdálenosti asi 1 km západně od Jimramova a v současnosti už není využíván.

Zůstává zde otázkou, zda byla z vápenného lomu na staveniště transportována vápencová drť a vápno bylo vyráběno přímo u hradu nebo se z lomu dováželo již hašené vápno. V případech, kdy se zdroj vápence nachází ve větší vzdálenosti od místa staveniště, znamená jeho transport vynaložení značného úsilí a v souvislosti s tím i požadavek úspory vápna. V některých případech se podle rozborů malťových vzorků projevuje značné šetření vápnem, někdy je vápno nahrazeno i hlínou (*Losos 1969, 332*), podle čehož je možné domnívat se, že bylo nákladné vápenec transportovat.

Problematicke analýzy vápenných malt bude věnována pozornost v dohledné době.

Písek

Další stavební surovina, která byla potřebná pro výrobu malty, je písek.

V případě zdi paláce byla v souvislosti s touto surovinou zjištěna následující skutečnost. Pro výrobu malťové směsi bylo využito říčních sedimentů, které byly pro tento účel těženy pravděpodobně z řeky Fryšávky. Svědčí o tom zaoblená zrnka písku, která jsou součástí malťové směsi.

Pro výstavbu vnější obvodové hradby byl použitý písek, který zde představuje písčité zvětralina dvojslídnych svorových rul a svorů, obsahující minerální ostrohranná zrna. Pro výstavbu vnější obvodové hradby byl tedy využitý písek, který se s vysokou pravděpodobností získával jámovým způsobem. Na základě tohoto zjištění bylo snahou najít nejbližší místo, kde by byla jistá pravděpodobnost

těžby stavebního písku. Z tohoto důvodu byl nejprve terénně prozkoumán nejbližší rozvolněný výchoz dvojslídnych svorových rul a svorů.

Po důkladném průzkumu byla nalezena těžební jáma písku, která se nachází ve vzdálenosti asi 1 500 m od hradu přímo v oblasti výskytu dvojslídnych svorových rul a svorů. Jedná se zde o zatopený písečník v hlubokém zvětralinovém plášti svorového nadloží (obr. 7). Ze dna písečníku o délce 10 x 20 m a největší hloubce 5 m byly odebrány vzorky písku (obr. 8), které byly porovnány se vzorky písku z dochované vnější obvodové hradby. Zrna písku odtud mají stejné vlastnosti, tedy vyznačují se ostrohranností.

Zda byl tento písečník využíván už ve středověku v souvislosti se stavbou hradu, není možné úplně jistě prokázat. Díky geofyzikálnímu průzkumu zde však bylo nalezeno několik železných předmětů, které jsou spíše novověkého stáří. Za zmínku však stojí nález zednické lžice, která ležela zhruba 40 cm pod povrchem (obr. 9). Nálezy zednických středověkých lžic jsou u nás velice ojedinělé, ale podle písemných a ikonografických pramenů je známo, že byly při stavbách využívány (Binding–Nussbaum 1978; 135, 222, 260). Nástroj podobného tvaru je vyobrazen např. v Krumlovském rukopise z 1. čtvrtiny 15. století (Petráň 1985, 582). Zde je však vyobrazen nástroj, který byl funkčně využíván spíše jako motyka. Tvarem, který byl trojúhelníkovitý nebo lichoběžníkovitý, se však zednická lžice po celá staletí nezměnila (Ohler 2006, 386). Dále stojí za zmínku nález části zdobené čelní vyhrávací stěny neglazovaného kachle, jehož výzdobu zde představuje rostlinný motiv (obr. 10). Část kachle byla nalezena přibližně ve stejné hloubce jako zednická lžice, tzn. asi 40 cm pod povrchem. V písečnickové jámě jsou viditelné vrstvy obsahující zvětralé části svoru a množství písčité zvětraliny s velkou příměsí slídy (obr. 11).

Od písečníku směrem k hradu vede úvozová cesta. I zde byly díky geofyzikálnímu přístroji nalezeny železné předměty, z nichž mohou být středověkého stáří snad jen pouze hřebíky. Je otázkou, zda byla tato cesta ve středověku využívána jako dopravní trasa.

Voda

Další surovina, potřebná pro výrobu maltové směsi, je voda. Zde můžeme vyslovit předpoklad jednak o zdrojích vody z řeky Fryšávky, dále zde mohla být využívána i dešťová voda a mimo to se v okolí hradu nachází řada pramenů, ze kterých mohla být voda zadržována v mělkých přírodních nádržích. Nyní je však tato problematika ve fázi zpracovatelnosti a bude jí věnována pozornost později.

Transport surovin

V souvislosti s transportem surovin užitých při výstavbě hradu bylo cílem vyhledat všechny úvozové cesty, které se vyskytují v okolí hradu. Řešení problematiky úvozových cest má význam např. i pro hledisko zásobování potravinami, které se dovážely na hrad. Stopy po úvozových středověkých cestách se nacházejí zpravidla ve svažitých terénech, kde jejich zachování maximálním způsobem napomohla vodní eroze.

Podle nálezů, které byly odkryty na cestách, je možné předpokládat, zda mohly být dochované úvozy v bližším či vzdálenějším okolí ve středověku skutečně využívány jako dopravní trasy. Hlavními chronologickými měřítky mohou být v tomto případě např. podkovy, podkováky, třmeny, šipky a nejlépe samozřejmě mince.

V souvislosti s touto problematikou byl proveden podrobný geomorfologický průzkum, při němž bylo objeveno v okolí hradu Skály několik úvozových cest. Všechny tyto cesty byly důkladně prozkoumány geofyzikálním přístrojem s cílem najít předměty středověkého stáří, které by potvrdily využívání těchto cest ve středověku. Podle nálezů hrotů šipek byl s velkou pravděpodobností v tomto období využíván úvoz (obr. 12), který představuje z celkové komunikační sítě v okolí hradu největší a nejvýraznější cestu. Tento úvoz je situován severně od hradu ve svažitém terénu a zřejmě pokračoval dál údolní nivou podél řeky Fryšávky směrem k Jimramovu. Délka dochovaného úseku úvozové cesty dosahuje přibližně 700 m a jeho největší šířka v záhlaví 4,5 m a dna 3,8 m. Největší hloubka úvozu dosahuje 20 cm.

První sonda byla vedena napříč úvozem při jejím úpatí v šířce 2 m. Po odkrytí asi 12 cm sedimentačního pokryvu, který byl tvořen 5 cm mocnou černohnědou silně humózní vrstvou s velkým množstvím organické hmoty, 7 cm mocnou hnědou hlínou s jemně písčitou příměsí a 3 cm mocnou zelenošedou silně zajiňovanou hlínou, se objevilo vlastní těleso cesty. Tvořilo jej kamenné dláždění prokládané štěrkovitou zajiňovanou prosívkou, které dosahuje šířky 2,9 m. Kamenné dláždění cesty

bylo budováno ze zdrojů okolní dvojslídne ortoruly a dvojslídneho migmatitu a jsou na něm patrné záseky po kolech (obr. 13). Záseky zde vytváří poměrně pravidelné dráhy, které dosahují největšího rozpětí 1,2 m. Podle těchto dochovaných záseků po kolech by bylo možné předpokládat rozpětí kol vozů, které byly pro transport používány. Levý okraj úvozu lemoval 50 cm široký žlábek, který zde zřejmě představuje erozní rýhu.

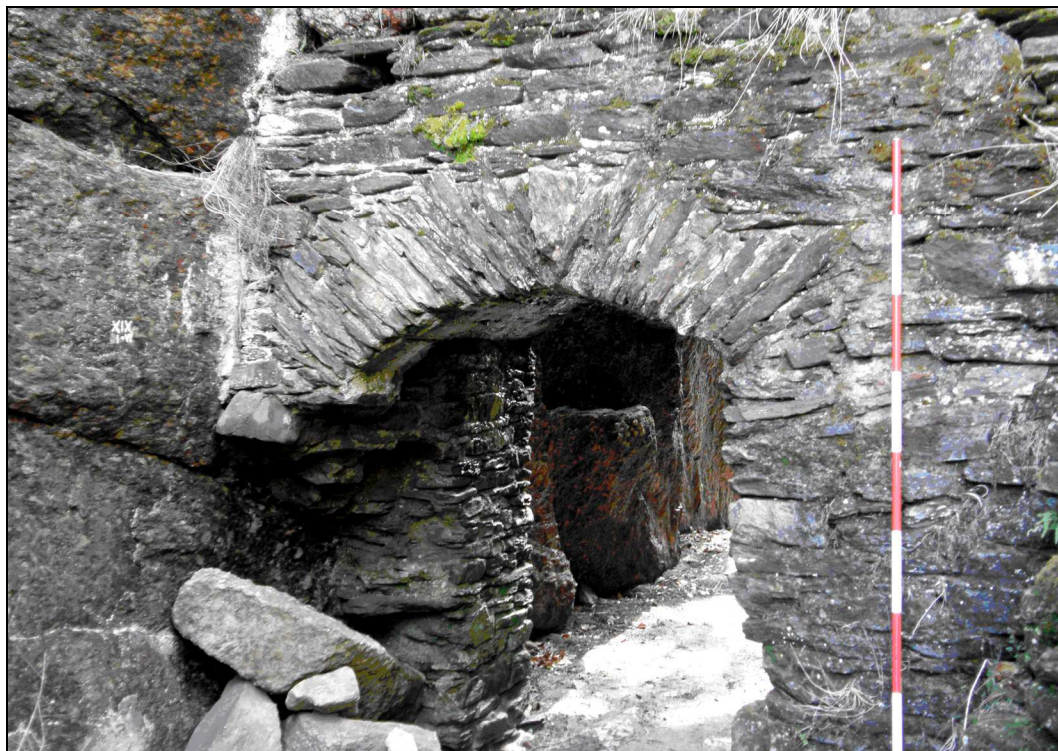
Druhá sonda napříč tímto úvozem byla provedena v úseku vzdáleném zhruba 9 m od první sondy. I zde byla odkryta obdobná nálezová situace jako v případě první sondy, tedy kamenné dláždění prokládané šterkovitou zajiřovanou prosívkou, kde jsou na kamenech rovněž patrné záseky po kolech. Zde byl mezi kamenným dlážděním u levého okraje na úrovni původního terénu nalezen hrot šipky (obr. 14). Dosahuje délky zhruba 8 cm, má kosočtverečný průměr o délce strany 1 cm a vzadu je opatřena tulejkou o průměru 1,2 cm. Tento nález prokázal skutečnost, že tato cesta mohla být v souvislosti s hradem Skály využívána.

Zhruba o 500 m výše vede z této úvozové cesty odbočka směrem k hradu. Úvoz však pokračuje ještě dále, takže byl přístupný vlastně i z jihozápadní strany. Asi 100 m od rozcestí směrem po hlavní trase úvozu byly nalezeny na hraně a v ose cesty čtyři hroty šipek. Jeden z těchto hrotů šipek se dochoval celý a stejně jako první nalezený hrot šipky i tento dosahuje stejných rozměrů. Další tři hroty šipek představují pouze torza. Díky těmto nálezům se prokázala skutečnost, že i tato část úvozu mohla být v době výstavby a existence hradu využívána. Tento úsek úvozu přímo směřuje k nejbližším zdrojům svorových rul a svorů a písečnickové jámě. I tudy tedy mohl být transportován stavební materiál na hrad.

Pro transport stavebních surovin se ve středověku využívalo především volských potahů, které vyvlekly náklad až k patám hradeb. U cest bývala proto umístěna kamenná koryta ke krmení a napájení volů. Pokud byl však stavební materiál k dispozici v blízkosti staveniště, nosili jej stavebníci i na zádech (Binding–Nussbaum 1978, 62–79).

Literatura:

- BELCREDI, L. 2002: Předběžná zpráva o výzkumu hradu Skály u Nového Jimramova, okr. Žďár nad Sázavou, Sborník příspěvků 2002, 31–45.
- BELCREDI, L. 2006: Pokračování výzkumu hradu Skály, Pravěk 16, 81–92.
- BINDING, G. – NUSSBAUM, N. 1978: Der mittelalterliche Baubetrieb nördlich der Alpen in zeitgenössischen Darstellungen. Darmstadt.
- BURIÁNEK, D. a kol. 2006: Vysvětlivky k základní geologické mapě ČR 1:25 000. List 24–112 Jedlová. Brno
- LOSOS, L. 1969: Otázky technologie středověkých stavebních poživ, Monumentorum tutela 5, 330–340.
- MĚŘÍNSKÝ, Z. 1972: Nález loštického poháru typu I A z hradu Skály – Štarkov (okr. Žďár nad Sázavou), ČMMus LVII, 237–241.
- MÜLLER, V. a kol. 2000: Vysvětlivky k souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů. List 14–33 Polička. Praha.
- PETRÁŇ, J. 1985: Dějiny hmotné kultury I. Praha.
- PLAČEK, M. 2001: Ilustrovaná encyklopedie moravských hradů, hrádků a tvrzí. Praha.
- OHLER, N. 2006: Katedrála (náboženství, politika, architektura, dějiny).



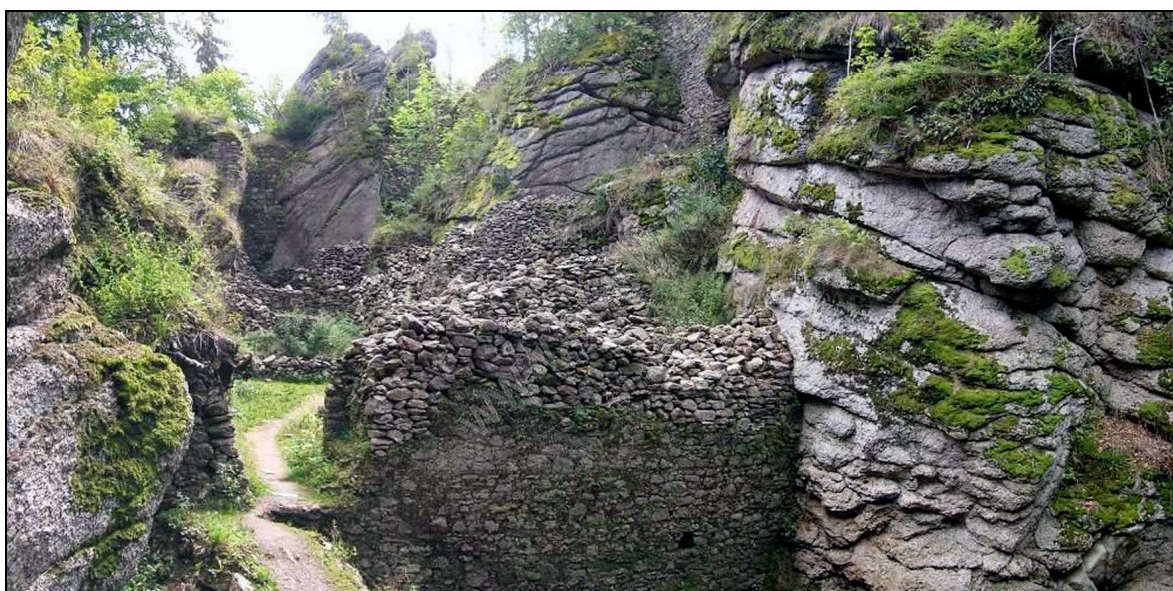
Obr. 1 Dochovaná zeď paláce s výpadovou brankou



Obr. 2 Dochovaná část vnější obvodové hradby



Obr. 3 Vzorek dvojslídne ortoruly z místa její těžby



Obr. 4 Vytesaný skalnatý prostor, do kterého byl hrad posléze vestavěn



Obr. 5 Detail klenby výpadové branky



Obr. 6 První nejbližší rozvolněný výchoz dvojslídneho migmatitu



Obr. 7 Zatopený písečník ve zvětralinovém svorovém plášti



Obr. 8 Vzorek písku ze dna písečníku



Obr. 9 Zednická lžíce, která byla nalezena na dně zatopeného písečníku



Obr. 10 Část zdobené čelní vyhřívací stěny neglazovaného kachle



Obr. 11 Vrstvy písečnicku se značným množstvím písčité zvětraliny



Obr. 12 Největší dochovaná středověká úvozová cesta v okolí hradu Skály



Obr. 13 Záseky po kolech na kamenném dláždění úvozu



Obr. 14 Hrot šipky, která byla nalezena mezi kamenným dlážděním úvozu