

i v holocénu. Tyto duny („hrůdy“) v údolní nivě Dyje i Moravy byly z hlediska povodňového nebezpečí strategicky a hospodářsky významné od mezolitu až do doby hradištní. Jsou vyhledávány i v současnosti a na jejich vrcholcích jsou seníky, včelíny, zámecký ovčín u zámku v Lednici atd. Geologický vývoj dun byl složitý, s častými hiáty v sedimentaci, jak dokládají ojediněle vyvinuté pohřbené subfossilní půdy uvnitř navátých písků.

Osídlení dun v mapovaném území bylo archeologicky doloženo i na duně Líbivá (kóta 160 m n. m.). Nejstarší je horizont kultury s nálevkovitými poháry a z období eneolitu – jevišovická kultura. Největší osídlení však bylo ve velkomoravském období, kdy tvořilo ekonomické zázemí Břeclavi-Pohanska (HAVLÍČEK 2006). Zajímavý byl i nález obilnic v popsáných navátých píscích, dokládající zřejmě poměrně hlouběji zakleslou hladinu podzemní vody v době jejich existence.

Nejmladší jemnozrnné fluvialní uloženiny převážně svrchnoholocenního stáří jsou černohnědé humózní, převážně kostečkovitě rozpadavé povodňové hlíny a jíly s rostlinnými zuhelnatělými zbytky. Začátek jejich sedimentace je zde datován na 2619 ± 60 let BP (Hv-9726) a 3720 ± 60 let BP (Hv-9727) v Břeclavi-Poštorné. Na Pohansku u Břeclavi jsme doložili i povodňové hlíny se subfossilními půdami (gleji) pod obranným velkomoravským valem z 9. století (MACHÁČEK et al. 2007), které dokládají složitý vývoj i těchto relativně velmi mladých povodňových hlín.

Na povrchu údolní nivy řeky Dyje mezi Kančí oborou, Valtickou alejí a zámeckým parkem v Lednici jsou často

nápadná, hojně rozvětvená slepá, místy i průtočná říční ramena (paleomeandry) Dyje a Včelínku. V areálu Lednického zámeckého parku byla ramena severního a jižního ramene Dyje částečně upravena. Časté jsou i drobné navážky anorganického materiálu v areálu zámeckého parku (akvadukt s. od zámku, navážka pod objektem Janova hradu apod.).

Tato slepá ramena jsou vyplněna jednak vodou, jednak černohnědými organickými jíly, hnílokaly, slatinnými zemínami a slatinami s úlomky zetlelých zuhelnatělých zbytků. Jsou zde i četné mokřady jako doklad o mělké hladině podzemní vody. Většina jich je průtočná při velké vodě nebo povodních.

Literatura

- HAVLÍČEK, P. (2005): Interní projekt České geologické služby Praha 3230: Kvartérně-geologický výzkum a vývoj údolní nivy v Přírodním parku „Niva Dyje“ (jižní část). – MS Čes. geol. služba, Praha.
- HAVLÍČEK, P. (2006a): Interní projekt České geologické služby Praha 3230: Kvartérně-geologický výzkum a vývoj údolní nivy v Přírodním parku „Niva Dyje“ (severní část). – MS Čes. geol. služba, Praha.
- HAVLÍČEK, P. (2006b): Přírodní park „Niva Dyje“ (jižní část): geologie kvartérních sedimentů a vývoj údolní nivy. – Zpr. geol. Výzk. v Roce 2005, 71–73, Praha.
- HAVLÍČEK, P. – NOVÁK, Z. (2000): Kvartér soutokové oblasti Moravy a Dyje. – Zpr. geol. Výzk. v Roce 1999, 187–189.
- MACHÁČEK, J. – DOLÁKOVÁ, N. – DRESLER, P. – HAVLÍČEK, P. – PŘICHYSTAL, A. – ROSZKOVÁ, A. – SMOLÍKOVÁ, L. (2007): Raně středověké centrum na Pohansku u Břeclavi a jeho přírodní prostředí. – Archeol. Rozhl.

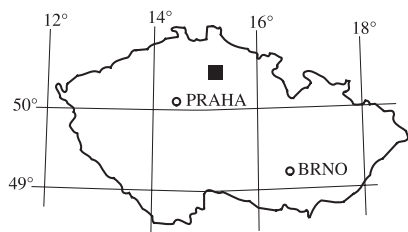
INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY V OKOLÍ ZŘÍCENINY HRADU TROSKY

Engineering geological conditions in the vicinity of ruins of the Trosky castle

INGRID FORCZEK

Ústav struktury a mechaniky hornin Akademie věd České republiky, V Holešovičkách 41, 182 09 Praha 8

(03-34 Sobotka)



Key words: landslide mapping, hazard, pseudokarst

Abstract: Geodynamical phenomena were mapped in the vicinity of ruins of the castle Trosky. The mapped area is limited to a solid body of sandstone block, which is preserved around the volcanic pipe of the Trosky. Attention was mainly paid to landslides and to their epiphenomenons, as well as to rock falls and to pseudokarst forms. SE from the Trosky castle a pseudokarst cave Sklepy is situated, in which continuous measurements of slow movements

have been running. The result of mapping are maps of stability conditions in the scale 1 : 10,000.

Lokalita Trosky byla zpracována z hlediska geodynamických jevů v rámci mé dizertační práce. Cílem mapování bylo zdokumentovat svahové pohyby a jejich průvodní jevy v blízkém okolí hradu Trosky, které je omezeno na celistvou pískovcovou kru, zachovanou kolem vulkanického tělesa Trosek. Pozornost byla věnována hlavně sesuvům, skalním řícením a pseudokrasovým formám. Mapovací práce probíhaly na listu mapy 03-34-09 v měřítku 1 : 10 000. Při dokumentaci byla použita metodika vypracovaná v Ústavu struktury a mechaniky hornin AV ČR (RYBÁŘ 2004). Výsledkem mapování jsou účelové inženýrskogeologické mapy stabilitních poměrů a mapy náchylnosti území k porušení stability svahů. Jihovýchodně od hradu Trosky se nachází pseudokrasová jeskyně Sklepy. V ní se kontinuálně měří pomalé pohyby pískovco-

vých bloků. Dílčí výsledky měření jsou zde také prezentovány.

Přírodní poměry

Lokalita Trosky spadá do Chráněné krajinné oblasti Český ráj. Vybrané části tvoří Přírodní parky a Přírodní rezervace. Území je součástí tzv. Vyskeřské vrchoviny, která patří do celku Turnovská pahorkatina.

Zájmová oblast je tvořena sedimenty české křídové pánve. Stratigraficky je zde křída zastoupena cenomanem až coniakem, vyšší křídová souvrství podlehla erozi. Bazální křídové souvrství cenomanského stáří tvořené jemnozrnnými pískovci v okolí hradu Trosky odhaleno není. Souvrství spodního a středního turonu jsou tvořena slínovci, svrchní část středního turonu je ve vývoji vápničitých pískovců. Svrchní turon je zde zastoupen souvrstvím teplickým také ve vývoji vápničitých pískovců. Souvrství coniackého stáří je zastoupeno kvádrovými pískovci s vločkami slepenců. V jejich nadloží se místy zachovala poloha vápničitých jílovců malé mocnosti.

V miocénu byly křídové sedimenty proraženy vulkanickými tělesy. V případě Trosek jde o bazaltické podpovrchové těleso rozdělené do dvou částečně samostatných sopouchů. Povrchové vulkanické útvary spolu se svrchní partií křídového souvrství podlehly erozi a zachovány tak zůstaly jen přírodní kanály, které dnes tvoří výraznou dominantu krajiny. Oba přírodní kanály spolu s malým vzdálenějším izolovaným pronikem jeví protažení ve směru V-Z, evidentně ovlivněné tektonickou predispozicí. Z inženýrskogeologického mapování v okolí hradu je zřejmé, že místem proniku bylo křížení tektonických zlomů směru SSV-JJZ a V-Z, které mají v rámci širšího regionu spíše místní význam. Nejde tedy o zlomy nadregionálního významu v systémech poruch sudetské či krušnohorské orientace (MAREK 2006).

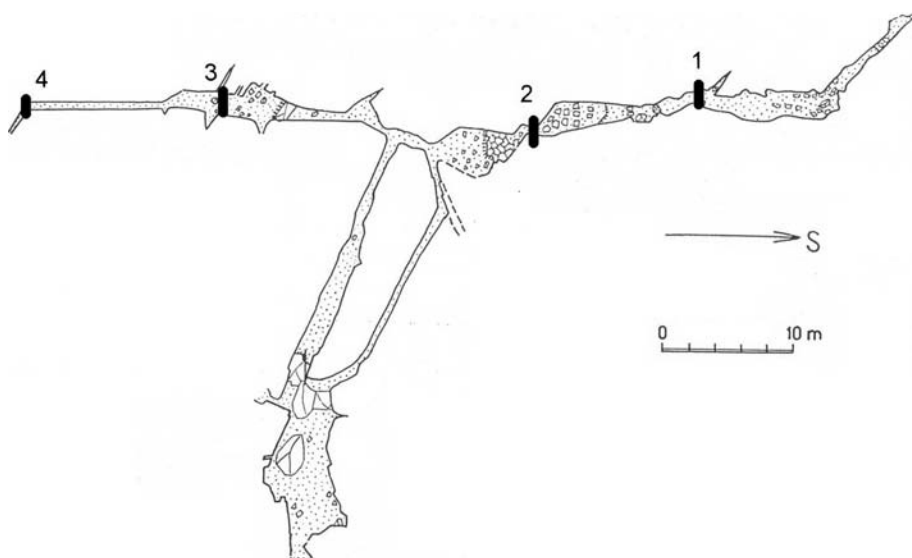
Geodynamické jevy

Okolí hradu Trosky je postiženo množstvím starých i současných svahových pohybů. Hojný výskyt různých typů svahových pohybů je podmíněn příznivými geologickými, geomorfologickými i hydrogeologickými poměry.

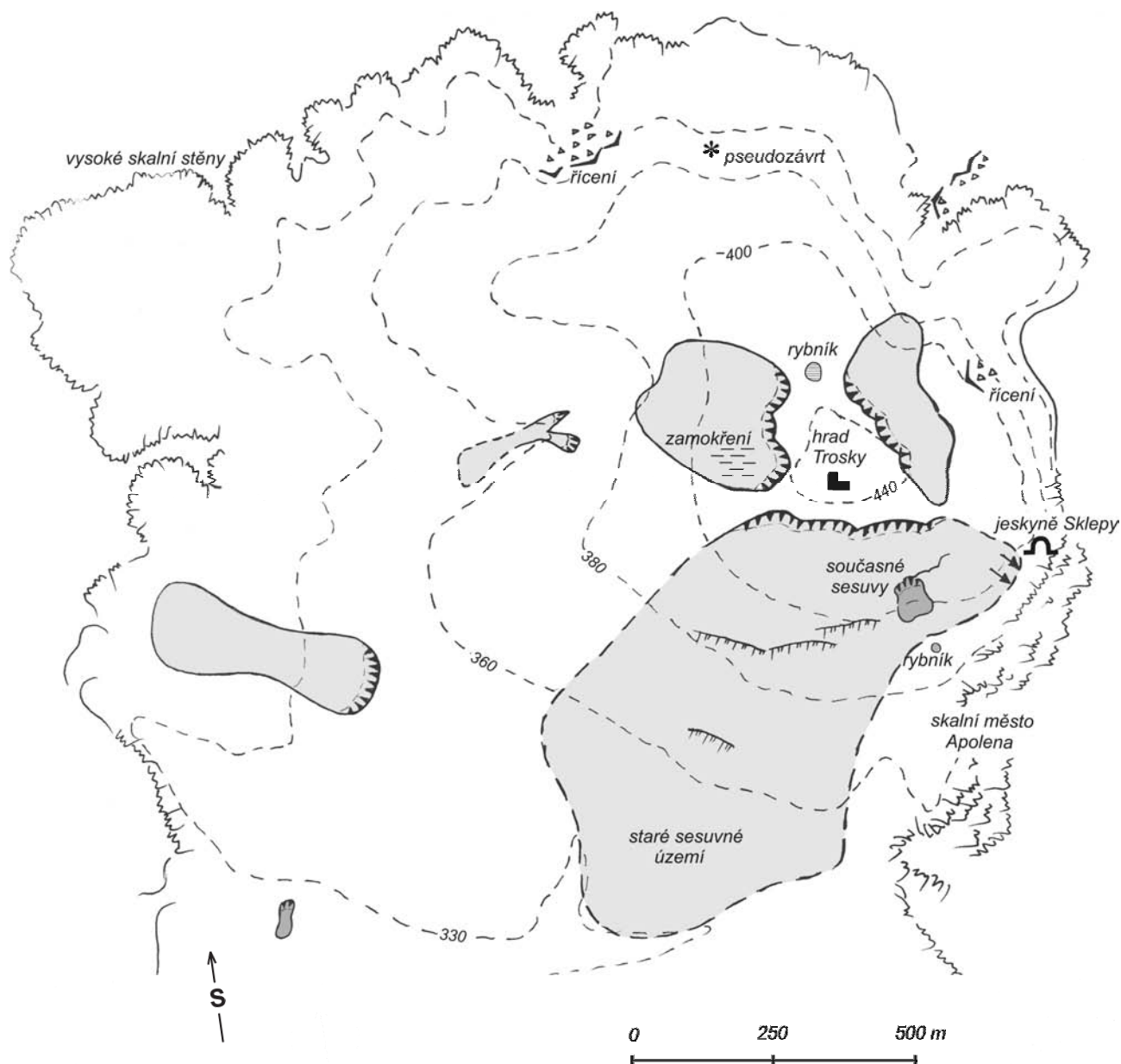
Zájmové území je, zjednodušeně řečeno, tvořeno vrstvou rigidnějších kvádrových pískovců na vrstvě plastičtějších slínovců. Obě vrstvy jsou proraženy vulkanickým tělesem Trosek. A právě toto těleso umožnilo zachování celistvé kry pískovců kolem něj. Průniky vulkanických těles totiž zpevňují okolní pískovce natolik, že podléhají erozi daleko pomaleji. V okrajových partiích pískovcové kry proces eroze a denudace pokračuje. V těchto částech vystupují na povrch podložní slínovce, okrajové bloky pískovců oddělené systémy puklin se zabořují a posouvají po svahu. K rozpadání okrajových částí kry dochází také ve formě skalního řícení.

Dále od okraje kry, v celistvější části pískovcového tělesa, dávají puklinové systémy, sufóza a gravitace vzniknout pseudokrasovým jevům. Ve skutečnosti jde o podpovrchové trhliny a rozsáhlé různé rozměrů. Takovým způsobem vznikla i pseudokrasová jeskyně Sklepy. Vchod do jeskyně se nachází ve svahu, asi 300 m jv. od hradu. Tvar jeskyně sleduje systémy puklin směru S-J a JV-SZ. Za vstupem se nachází prostornější dutina o rozměrech 5 × 12 m a výšce až 8 m. Dno pokryté pískem se sklání směrem dovnitř asi o 3 m. Dále jeskyně pokračuje dvěma rovnoběžnými chodbami o délce 20 m. Průchozí chodba má ráz tunelu, v úseku 10 m zúženého až na rozměry 0,5 × 0,5 m. Obě spojovací chodby ústí do hlavního jeskynního systému směru S-J, dlouhého asi 60 m. Dno se zde nachází 7 m pod úroveň vchodu (obr. 1). V době intenzivních srážek nebo při tání sněhu vznikají v nejnižších místech jeskynního systému mělká jezírka. V jeskyni lze přímo pozorovat projevy blokových pohybů, např. zaklíněné bloky ve stropě i na stěnách, nebo drcení pískovců. Jsou zde osazeny čtyři body pro dilatometrická měření. Ke sledování dochází teprve krátce, přesto se ukazuje, že u bloků situovaných níže po svahu dochází k pomalým pohybům. Podle naměřených hodnot a směru to vypadá na pomalé zaklínění bloků do svahu.

Území je také výrazně postiženo sesouváním. V rámci soupisu nebezpečných svahových deformací zde byly sesuvy mapovány v měřítku 1 : 25 000 v roce 1962 (FENCL – ZEMAN 1962). V České geologické službě – Geofondu jsou registrovány pod čísly 1386, 1387, 1388 a 1397. Při současném výzkumu bylo vymapováno sedm dalších sesuvů (z toho dva vznikly v roce 2006 a z důvodu malých rozměrů jsou označeny šipkou) a čtyři skalní řícení. Situ-



Obr. 1. Pseudokrasová jeskyně Sklepy s vyznačením umístění měřených bodů (upraveno podle BALATKY a SLÁDKA 1983).



Obr. 2. Severní část území mapovaného z hlediska geodynamických jevů.

aci ukazuje obr. 2. Území je stále aktivní. V případě sezónního zvýšeného obsahu vody mají kvartérní deluviální svahoviny tendenci k pomalým plouživým pohybům nebo k sesouvání. Proto se na svazích také hojně vyskytují čerstvé zátřhy.

Závěr

Po porovnání s mapou FENCLA a ZEMANA (1962) je vidět, že počet svahových deformací na zájmovém území od roku 1962 stoupl. Bylo zde vymapováno několik nových sesuvů na dříve nedotčených místech, ale také několik čerstvých deformací na území již dříve postiženém sesouváním. Také jeskyně Sklepy se vyznačuje poměrně rychlými procesy destrukce stropů i stěn, při nichž se významně uplatňují sufozní procesy za spoluúčasti vody. Měření dokazu-

jí pokračující pomalý pohyb bloků. Z toho je patrné, že zájmové území je z hlediska geodynamických jevů stále ve vývoji, a to hlavně díky specifickým geologickým podmínkám.

Literatura

- BALATKA, B. – SLÁDEK, J. (1983): Jeskyně Sklepy v CHKO Český ráj. – Památ. a Přír., 8, 5.
- FENCL, J. – ZEMAN, O. (1962): Mapa svahových deformací v měřítku 1 : 25 000. – MS Úst. strukt. a mech. hornin Akad. věd. Čes. republ. Praha.
- MÁREK, J. (2006): Hodnocení geologických rizik ohrožujících památkové objekty ČR, tvořící krajinné dominanty. – Závěrečná zpráva grantu č. 205/03/335.
- RYBÁŘ, J. (2004): Vysvětlivky k účelovým inženýrskogeologickým mapám stabilitních poměrů v měřítku 1 : 10 000. – MS Úst. strukt. a mech. hornin Akad. věd. Čes. republ. Praha.