

TVARY RELIÉFU NA CENOMANSKÝCH PÍSKOVČÍCH VÝCHODNĚ OD TRUTNOVA

Land forms in the Cenomanian sandstones east from Trutnov (East Bohemia)

Jan VÍTEK

Pedagog. fakulta VŠP, katedra biologie, V. Nejedlého 573, 500 03 Hradec Králové

Bezprostřední okolí východočeského města Trutnova je tvořeno červenohnědými permskými sedimenty. Do východního okolí Trutnova však zasahuje též pruh svrchnokřídových sedimentů, zvýrazněný hlubokým údolím Úpy a levých poboček. Na návrších Čížkovy kameny a Klůček vznikly v cenomanských pískovcích pozoruhodné povrchové tvary, z nichž některé patří k nejdokonalěji vyvinutým v pískovcových oblastech české křídové pánve.

Úvod

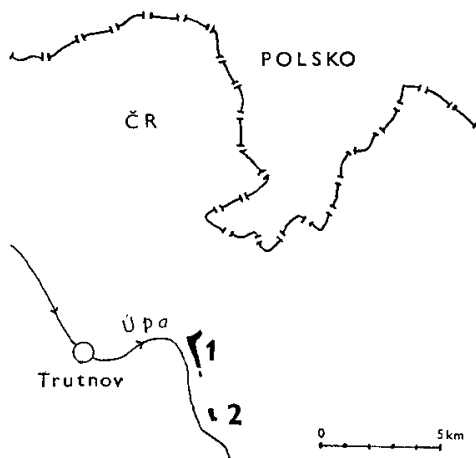
Geomorfologii povrchových tvarů v křídových pískovcích vnitrosudetské pánve byla na našem i polském území (CHKO Broumovsko, NP Góry Stolowe) věnována už poměrně velká pozornost, jak v minulosti (např. PETRASCHKE 1909, ROGALINSKI et SLOWIOK 1958 atd.), tak i v nedávné době (např. BALATKA et SLÁDEK 1984, PULINOWA 1989, DEMEK et KOPECKÝ 1994 a,b, VÍTEK 1977, 1979, 1982, atd.). Poblíž morfologicky výrazných a známých pískovcových území vystupuje na severovýchodě Čech ještě několik menších skalních oblastí, které se rovněž vyznačují výskytem pozoruhodných mezoforem a mikroforem reliéfu.

Předložený příspěvek je věnován povrchovým tvarům v cenomanských pískovcích na návrších Čížkovy kameny a Klůček nad levým svahem údolí Úpy východně od Trutnova (obr. 1). Shrnuje výsledky geomorfologického průzkumu, realizovaného autorem v několika časových etapách v letech 1973-1998. Popisované území je zobrazeno na listech Základní mapy ČR 1:10 000: 03-42-25, 03-44-05, 04-31-20.

Plošně nevelká pískovcová návrší Čížkovy kameny a Klůček jsou součástí úzkého pruhu svrchnokřídových sedimentů, sevřeného mezi kontinentálními sedimenty (karbonskými, permskými a triasovými) vnitrosudetské a podkrkonošské pánve. Od polické pánve se známými oblastmi Adršpašsko-teplických skal, Ostaše aj. jej odděluje hřbet Jestřebích hor při hronovsko-poříčské poruchové zóně. Cenomanské pískovce vystupují k povrchu v sz. části tohoto pruhu, a to zejména v popisovaném území.

Geomorfologické zařazení

Území při toku Úpy ve východním okolí Trutnova s Čížkovými kameny (632 m) a Klůčkem (492 m) leží na sv. okraji geomorfologického celku Krkonošské podhůří a podecku Podkrkonošská pahorkatina, v jehož okrsku Trutnovská pahorkatina je vrchol Čížkových kamenů (632 m) nejvýše položeným místem (DEMEK /ed./ 1987). Obě skalní území představují vrcholové partie monoklinálních svědeckých plošin (BALATKA et SLÁDEK 1984), vymezených údolím Úpy a levých přítoků.



Obr. 1: Lokalizace popisovaných území, 1 - Čížkovy kameny, 2 - Klůček.
Fig. 1: Localisation of described areas, 1 - Čížkovy kameny hill, 2 - Klůček hill.

Geologický přehled

Zájmové území leží na rozmezí listů geologických map ČR 1:50 000: 03-42 Trutnov (TÁSLER /ed./ 1990), 03-44 Dvůr Králové nad Labem (VEJLUPEK /ed./ 1987) a 04-33 Náchod (VEJLUPEK /ed./ 1990).

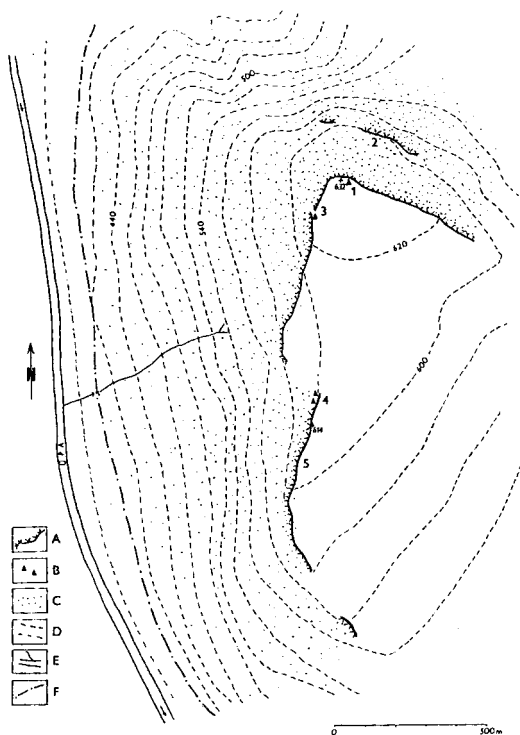
Skalní partie na Čížkových kamenech a Klůčku se vytvořily v pískovcích křídového stupně cenoman. Pískovce jsou v přilehlých partiích svědecké plošiny překryty jemnozrnnými sedimenty spodního turonu, v nichž skalní výchozy nevznikly. Totéž platí i pro podložní sedimenty triasu, permu a karbonu, tvořící nižší části svahu v údolí Úpy a přítoků, většinou překryté svahovinami.

Cenomanské pískovce jsou kaolinické, jílovité a glaukonitické (MALKOVSKÝ et al. 1980), místy přecházejí do písčitých slepenců, na bázi až do slepenců. V souvrství se střídají facie kvádrové s tence vrstevnatými, místy je zjevné šikmé až křížové zvrstvení (viz. též obr. 7). Ve skalních výchozech jsou zastoupeny pouze korycanské vrstvy cenomanu.

Morfogenetická charakteristika pískovcového reliéfu

Čížkovy kameny

Strukturní svědecká plošina Čížkových kamenů výrazně vystupuje mezi údolími Úpy a levé pobočky (Lhotecký potok). Plošina je asymetrická, v severní části mírně skloněná k J, v jižní části k JV až V. Vrcholí (kótou 632 m) na severní hraně, označované na některých mapách jako Koží kameny. Převýšení nad soutokem Úpy a Lhoteckého potoka dosahuje 250 m na vzdálenosti 1 km. Vrcholovou část plošiny tvoří cenomanské pískovce, vystupující ve skalních výchozech zejména na s. a z. okrajích svědecké plošiny. Severní a severozápadní partie, zaujímající téměř 1 km širokou a nejvýše položenou část vrchu nad údolím Úpy



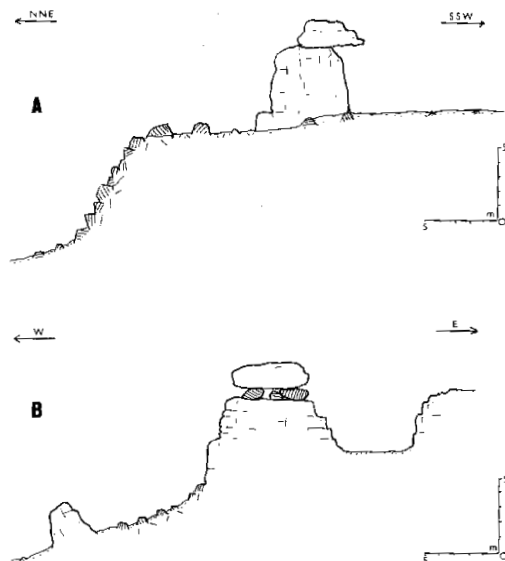
Obr. 2: Mapa Čížkových kamenů s vyznačením povrchových tvarů. Vysvětlivky:

A - skalní okraje, B - tory a samostatné skalní věže, C - balvany, sutě, D - vrstevnice po 20 m, E - řečiště Úpy a přítoky, F - železniční trať.

Fig. 2: The map of Čížkovy kameny hill with designation of the surfical features. Explanatory notes: A - rock margins, B - tors and rock columns, C - boulders, talus, D - level lines after 20 m, E - river bed of Úpa and sprouts, F - railway.

a Lhoteckého potoka, bývá označována jako Severní Čížkovy kameny, k jihu vybihající podstatná část západní hrany (v délce asi 0,8 km) je nazývána Jižní Čížkovy kameny.

Severní a západní okraje plošiny Čížkových kamenů jsou též nejvýznamnější partií z hlediska výskytu povrchových tvarů, vzniklých procesy zvětrávání a odnosu pískovců, svahových pohybů blokového typu, sufoze atd. Hranu plošiny vymezuje skalní stěna, místy rozvolněná mrazovým zvětráváním a svahovými procesy do balvanišť, která dosahují mocnosti až 20 m. Souvislejší stěna (až 12 m vysoká) provází západní hranu a ojediněle jsou od ní dislokovány izolované skalní věže. Úpatí stěny lemují halda zřícených balvanů, které jsou kongeliflukcí rozvrženy i do nižších částí svahu. Ze sečného povrchu plošiny vystupují (jen zcela výjimečně, a to v s., nejvýše položené části) samostatné výchozy - tory, představující původní výškovou úroveň plošiny.



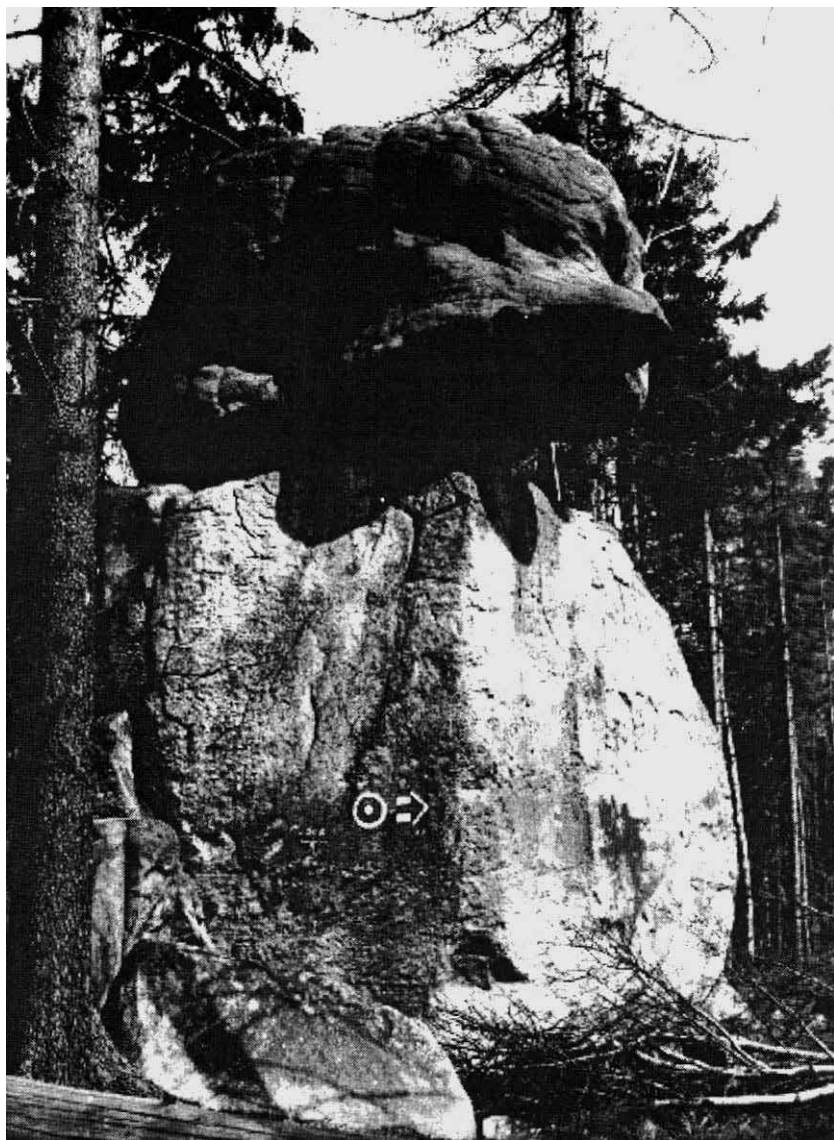
Obr. 3: A - profil vrcholovou částí Čížkových kamenů s pískovcovým torem, B - profil skalní hranou v sz. části Čížkových kamenů.

Fig. 3: A - profile of top part of the Čížkovy kameny with sandstone tor, B - profile of rock brow in NW part of Čížkovy kameny hill.

Nejvýraznějším torem (samostatnou skalkou) je vrcholový, 6,5 m vysoký útvar Čížkových kamenů, označovaný též Kozí kameny nebo Čertovo kopýtko (obr. 2 - lokalita č. 1, obr. 3A a 4). Tvoří jej dvě části. Na spodním bloku s téměř na sebe kolmými stěnami spočívá oblý blok, členěný žlábkovými škrapy a na vrcholové plošince (s rozměry 2,3-3 m) osmi skalními mísami v různém stadiu vývoje (VÍTEK 1979). Některé jsou vzájemně propojeny odtokovými rýhami, místy na okrajích výchozu jsou částečně porušeny. Některé mísy se nálevkovitě zužují, dno jiných je ploché a staré nápisy v něm vyryté jsou důkazem toho, že vývoj mís v současné době se výrazněji neprojevuje. Největší skalní mísa má rozměry 92 cm (JV-SZ) a 76 cm, hloubku 41 cm (v jv. části).

Ve v. sousedství vrcholového toru Čížkových kamenů vystupuje 4 m vysoký skalní blok, na jehož subvertikální stěně jsou pozoruhodné mikroformy (obr. 5), označené jako skalní polygony (VÍTEK 1977, 1979). Jde o soustavu mírně vypouklých 4-6 úhelníkových plošek (s rozměry průměrně 30 cm), vymezených až 8 cm hlubokými rýhovitými prohlubněmi. Vznik těchto mikroforem diferencovaného zvětrávání a odnosu patrně souvisí už se způsobem sedimentace a diagenese pískovců. (Obdobné tvary v žulách Českého masívu popisují CHÁBERA a HUBER 1996.)

Na severním svahu vrchu Čížkovy kameny je ještě jeden výrazný stupeň (v 585-600 m n. m.) na výchozu cenomanských pískovců (obr. 2, lokalita č. 2). Tvoří jej asi 200 m široký skalní srub, rozpadlý do balvaniště. Bloky (až 5 m velké) a balvany jsou rozvrženy kongeliflukcí do spodní části svahu.



Obr. 4: Pískovcový skalní útvar typu tor na vrcholu Čížkových kamenů.
Fig. 4: Sandstone tor on a top part of Čížkovy kameny hill.



Obr. 5: Skalní polygony patří k pozoruhodným mikroformám na povrchu pískovcových stěn poblíž vrcholu Čížkových kamenů.

Fig. 5: Rock polygons are remarkable microforms on surface of some sandstone walls in top part of Čížkovy kameny hill.

Výrazné povrchové tvary jsou také při sz. hraně vrcholové plošiny Čížkových kamenů (obr. 2, lokalita č. 3.). Sníženou skalní hranou prochází krátká, částečně uměle rozšířená soutěska, jejíž západní stěnu tvoří lavicovitě až žokovitě odlučné výchozy pískovců. Nahore přecházejí do hříbového toru (obr. 3B), spočívajícího na podkladu několika malými ploškami. Do subhorizontálního povrchu se zahlubují žlábkové škrapy a skalní mísa (s rozměry 87 x 54 cm a hloubkou 12 cm) s odtokovým žlábkem k okraji skály.

Žokovitě balvany tvoří i okolní partii hrany plošiny. Asi 30 m j. od hříbového toru vznikl mezi nimi výklenek zvaný Walzelova jeskyně, široký a hluboký asi 4 m, vysoký 1,5 m (bližší dokumentace viz VÍTEK 1979). V blízkosti hrany jsou na sz. okraji plošiny dva závrtý (s rozměry 5-8 m ve směru JJZ-SSV a hloubkou do 2 m), vzniklé patrně v důsledku sufozní subsidence (nelze vyloučit ani jejich umělé rozšíření).

Nejvýraznějším povrchovým tvarem Jižních Čížkových kamenů (614 m) je téměř 800 m dlouhá skalní stěna pod západní hranou plošiny. V s. části (obr. 2, lokalita č. 4) je 8-12 m vysoká, místy členěná podél puklin (směrů 25°, 62°, 121°, 156°, atd.) do hrotovitých výčnělků a izolovaných věží. Ty jsou až 8 m vysoké a v důsledku svahových pohybů (zejména křipu) oddělené od skalní stěny až 1,5 m širokými rozsedinami.

Na vrcholu s. okrajové skály je několik různě vyvinutých skalních mís. Nejvýraznější (obr. 6) má rozměry 86 cm (SV-JZ) a 47 cm, hloubku 41 cm (v sv. části). Její odtoková rýha se při okraji skály rozšiřuje (patrně kdysi přecházela do sousední mísy).

Pro střední, 6-10 m vysokou část skalní stěny Jižních Čížkových kamenů (obr. 2, lokalita č. 5) je charakteristické střídání kvádrových a tence vrstevnatých facií pískovců a písčitých slepenců, s úklonem souvrství 11° k V. V méně odolné vrstevní poloze v nižší části skalní stěny jsou dutinové až výklenkovité mikroformy s rozměry a hloubkou do 1 m. Ty, které se pod pevnější povrchovou kůrou do nitra rozšiřují a zvyšují, lze označit jako tafoni. V jižní části přechází souvislá stěna do menších samostatných srubů (obr. 7), např. v partii zvané Závora.



Obr. 6: Jedna z nejdokonaleji vyvinutých skalních mís v pískovcích na západní hraně Čížkových kamenů.

Fig. 6: Weather pit in sandstones on the western margin of Čížkovy kameny hill.



Obr. 7: Skalní sruby v jižní části Čížkových kamenů, patrné jsou různé facie pískovců ve vrstevním sledu.

Fig. 7: Rock cliffs in southern part of Čížkovy kameny hill with varied sandstone facies in group of beds.

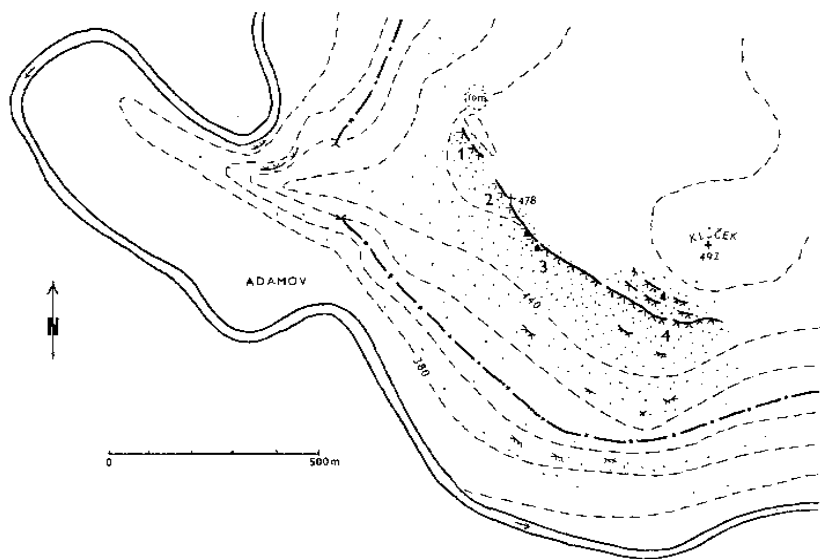
Klůček

Skalní výchozy cenomanských pískovců vystupují také v dalším, jv. pokračování hrany svahu (navazujícím na Jižní Čížkovy kameny), např. pod kótou 480 m západně od osady Sedmidomí, a zejména na západním až jižním svahu vrchu Klůček (492 m) mezi Bohuslavicemi nad Úpou a Suchovršicemi.

Vrch Klůček (492 m), vystupující nad levým svahem údolí Úpy (obr. 1 a 8) je rovněž strukturně denudační plošinou, klesající k Z a J strmým svahem (převýšení nad řečištěm Úpy zde dosahuje 130 m na vzdálenosti 0,7 km). Výchozy a balvany z cenomanských pískovců provázejí v délce 0,8 km zejména jz. hranu plošiny.

V sz. části (obr. 8, lokalita č. 1) lze toto území vymezit hřbítkem (484 m), zřetelným v délce asi 200 m (SSZ-JJV), v s. části protnutým stěnou opuštěného pískovcového lomu. Hřbítka je asymetrický, se sklonem vrstev 15° k V, na opačném z. a zjz. strmém svahu vystupují na čele vrstev 4-6 m vysoké skalní výchozy. Čelní plochy sledují směr puklin 15° , 35° aj., boční plochy 107° , 114° aj. Gravitačním odsedáním bloků se tvoří rozsedliny. Svahovým pohybem posunuté bloky a balvany pokrývají i nižší část svahu. Drobné skalní výchozy vystupují i přímo z vrcholové partie hřbítka.

V jvv. pokračování hrany svahu (obr.8, lokalita č. 2) s kótou 478 je skalní stěna v zjz. svahu až 7 m vysoká. Její souvislost je místy narušena odsedáním a řícením bloků, menší balvany leží i na povrchu plošiny (do vzdálenosti až 30 m) nad hranou svahu. Na subvertikálních stěnách je patrné střídání vrstev pískovců s tence deskovitou odlučností, v nichž se tvoří vhloubené mikroformy (dutiny, výklenky i malá skalní okna), s masívnějšími polohami kvádrových pískovců. Při úpatí některých stěn vznikly převisy a výklenky (největší je 4,2 m široký, 2,8 m hluboký a 2,2 m vysoký).



Obr. 8: Mapa vrchu Klůček s vyznačením povrchových tvarů (vysvětlivky viz. obr. 2).

Fig. 8: The map of Klůček hill with the designation of the surficial features.

(Explanatory notes see fig. 2).



Obr. 9: Typický charakter výchozů cenomanských pískovců na hraně západního svahu Klůčku. Všechna foto Jan Vítek.

Fig. 9: Typical character of Cenomanian sandstones outcrops on western slope brow of Klůček hill. All photo Jan Vítek.

V další, jv. části hrany svahu jsou nejvýraznější skalní výchozy v oblasti vrchu Klůček (obr. 8, lokalita č. 3). Výška skalní stěny dosahuje ve 2-3 stupních 15 m, sruby z ní vybíhají až 10 m ze svahu a jejich boky jsou i v podélném směru (dle puklin 86° , 97° aj.) členěny do výčnolků a břitů. Na křižovatkách s příčnými puklinami (např. 17°) vznikají velice členité partie s náznakem vývoje samostatných skalních věží. Srubovité výchozy v partii hrany jsou většinou asymetrické, místy až tvaru kozích hřbetů (obr. 9), a to v důsledku sklonu vrstev a gravitačního odsedání pískovcových bloků.

Směrem k JV se skalní výchozy přechodně snižují (obvykle tvoří dva stupně), v hraně svahu jsou mnohde rozvolněny do balvaniště nebo jimi prostupují souběžné trhliny, podle nichž dochází k odsedání bloků. V jv. uzávěru této partie je svah opět strmější, s výchozy pískovců nebo se souvislým pokryvem balvanů do výšky 20 m.

Na jz. až j. temeni Klůčku (obr. 8, lokalita č. 4) je nad méně zřetelnou skalní hranou (v 460-470 m n. m.) mírně skloněný terasovitý svah se soustavou drobných výchozů (nejvíce 3 m vysokých) a souvislým pokryvem balvanů až bloků. Vlastní vrcholová partie Klůčku (492 m) je plochou elevací, protáhlou ve směru VJV-ZSZ. Skalní sruby a až několik metrů velké pískovcové bloky jsou též v různých výškových úrovních jv., j. až z. svahu Klůčku, včetně ostruhy zakleslého meandru Úpy u Adamova.

Závěr

Čížkovy kameny a Klůček na východním okraji Trutnovské pahorkatiny v Krkonošském podhůří jsou důkazem toho, že i mimo proslulá skalní města ve vnitrosudetské pánvi jsou menší oblasti s výskytem pozoruhodných tvarů pískovcového reliéfu. Výchozy cenomanských pískovců na obou lokalitách - skalní stěny, sruby, izolované skalní věže, výjimečně i tory - provázejí okrajové hrany strukturních plošin. Na vývoji povrchových tvarů se v kvartéru podílely zejména procesy zvětvřování a odnosu podél puklin a různě odolných poloh pískovců ve vrstevním sledu, svahové pohyby blokového typu, sufoze atd. Pozornost zasluhuje i výskyt některých mikroforem, zejména skalních mís v různém stadiu vývoje, a také skalních polygonů, které z pískovců Čížkových kamenů byly prvně uvedeny do naší geomorfologické literatury.

Čížkovy kameny zasluhují ochranu v kategorii *přírodní památka*, vrch Klůček alespoň ochrannářskou registrací jakožto *významný krajinný prvek*.

Summary

The contribution gives morphogenetical characterisation of landforms in Cenomanian sandstones of the Čížkovy kameny hill and Klůček hill in Úpa river valley area. The main attention is devoted to mesoforms (rock walls, cliffs, tors, etc.) and microforms (weather pits, rock hollows, niches, polygons, etc.) of selective weathering and denudation, block-type slope movements, piping and other processes. In the conclusion of the paper are some notes on the nature protection.

Literatura

- BALATKA B., SLÁDEK J., 1984: Typizace reliéfu kvádrových pískovců české křídové pánve. Rozpravy ČSAV, ř. MPV, r. 94, seš. 6, 80 s. Praha.
- DEMEK J. (ed.), 1987: Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČSR. 584 s. Praha.
- DEMEK J., KOPECKÝ J., 1994a: Geomorphological processes and Landforms in the Southern Part of the Polická vrchovina Highland (Czech Republic). GeoJournal, 32, 3: 231-240. Dordrecht.
- DEMEK J., KOPECKÝ J., 1994b: Geomorphology of Ostaš mesa in the Polická pánev Basin (Czechia). Geogr., Geol., 118: 19-36. Olomouc.
- CHÁBERA S., HUBER K. H., 1996: Polygonalstructures (polygonal cracking) auf Felsoberflächen aus Eisgarmer Granit. Sbor. Jihočes. Muz., 36:5-22. České Budějovice.
- MALCOVSKÝ M. a kol., 1980: Geologie české křídové pánve a jejího podloží. Praha.
- PETRASCHEK W., 1909: Die Oberflächen- und Verwitterungsformen im Kreidegebiet von Adersbach und Wekeldorf. Jahrb. d. k. Geol. Reichsan., 58 (1908): 609-620. Wien.
- PULINOWA M., 1989: Rzeźba Gór Stalowych. 218 s. Katowice.
- ROGAŁIŃSKI J., SŁOWIOK G., 1958: Rzeźba Gór Stalowych w świetle teorii pedyplanacji. Czasop. Geogr., 29: 437-496. Warszawa, Wrocław.
- TÁSLER R. a kol., 1979: Geologie české části vnitrosudetské pánve. 292 s. Praha.
- TÁSLER R. (ed.), 1990: Geologická mapa ČR, 1:50000, 03-42 (Trutnov). Praha.
- VEJLUPEK M. (ed.), 1987: Geol. mapa ČSR, 1:50000, 03-44 (Dvůr Králové n.L.). Praha.
- VEJLUPEK M. (ed.), 1990: Geologická mapa ČR, 1:50000, 04-33 (Náchod). Praha.
- VÍTEK J., 1977: Povrchové tvary v křídových pískovcích severovýchodních Čech. Památky a příroda, 2: 425-429. Praha.
- VÍTEK J., 1979: Pseudokrasové tvary v kvádrových pískovcích severovýchodních Čech. Rozpravy ČSAV, řada MPV, r. 89, seš. 4, 59 s. Praha.
- VÍTEK J., 1982: Příspěvek ke geomorfologii chráněných přírodních výtvarů Ostaš a Kočí skály. Práce a studie, přír. 13-14: 5-14. Pardubice.

Došlo: 31.10.1998