

JAN VÍTEK

TVARY ZVĚTRÁVÁNÍ A ODNOSU FYLONITU V HRUBÉM JESENÍKU

J. Vítek: *Forms of phyllonite weathering and denudation in the Hrubý Jeseník Mts.* – Geografie – Sborník ČGS, 105, 3, pp. 266 – 275 (2000). – Weathering and denudation forms of phyllonite (retrogressively metamorphosed gneiss) in the Hrubý Jeseník Mts. (northern Moravia) are described in this paper. Rock mesoforms (frost-riven cliffs, ridges and tors) are results of cryogenic periglacial processes. Numerous microforms of rock surface (such as rock hollows, tafoni, honeycombs and rock perforations) were formed by selective weathering processes of unequally resting positions of heavy schistose rock.
KEY WORDS: Hrubý Jeseník Mts. – phyllonite – cryogenic forms – microforms.

1. Úvod

Tvarům zvětrávání a odnosu hornin byla v České vrchovině dosud věnována pozornost zejména na územích tvořených žulami (např. Demek 1964, Demek a kol. 1964, Votýpka 1970 aj.) a klastickými sedimenty, především kvádrovými pískovci (např. Balatka, Sládek 1984). Také v dalších typech hornin vedly zvětrávací a odnosové procesy ke vzniku specifických povrchových tvarů, výrazně ovlivněných litologickými a strukturními podmínkami. Platí to do značné míry o mezo- a mikroformách v metamorfovaných horninách, zejména krystalických břidlicích, které se významně uplatňují na geologické stavbě horských a vrchovinných oblastí České vysočiny. Na území druhého nejvyššího pohoří ČR Hrubého Jeseníku byla středním povrchových tvarům reliéfu v krystalických břidlicích věnována pozornost zejména v souvislosti se studiem kryogenních periglaciálních procesů (např. Prosová 1962, Czudek 1964, 1997, Demek 1964 aj.), vzácněji jsou uváděny i některé mikroformy zvětrávání a odnosu (Czudek, Demek 1962, Vítek 1986, 1997).

Předložený příspěvek shrnuje výsledky studia tvarů (mezo- a mikroforem) zvětrávání a odnosu výrazně břidličnaté horniny, souhrnně označované fylonit, v Hrubém Jeseníku, zejména na území listu Základní mapy 14-24 Bělá pod Pradědem. Terénní práce byly provedeny v letech 1987 – 1999.

2. Stručný geologický a geomorfologický přehled

Z regionálně geologického hlediska je Hrubý Jeseník součástí silesika a na jeho stavbě se uplatňuje složitý soubor převážně metamorfovaných hornin proterozoického a paleozoického stáří (Pouba a kol. 1962). Zájmové území le-

ží ve střední části pohoří, řazeného dle novějšího tektogenetického modelu (Cháb, Opletal 1984, Cháb a kol. 1984) k příkrovu Pradědu a ke skupině příkrovů Červenohorského sedla (např. příkrov Výrovky a Jeřábu). Významné zastoupení v těchto jednotkách mají fylonity. Souhrnně jsou tak označovány retrogradně metamorfované horniny (zejména chlorit-muskovitické a muskovit-chloritické ruly) fylitového vzhledu, tj. s výrazně břidličnatou texturou. Na jejich minerálním složení se uplatňují zejména křemen, muskovit a chlorit, místy i albit a biotit, více než 90 % objemu tvoří rekrystalizovaná drť původní horniny (Cháb a kol. 1984). Hornina je na mnoha místech prostoupena a zpevněna křemennými žilami. Souvislejší plochy fylonitu jsou vyznačeny na geologických mapách 1:50 000 Bělá pod Pradědem (Opletal a kol. 1995) a 1:25 000 Karlova Studánka (Fišera a kol. 1987).

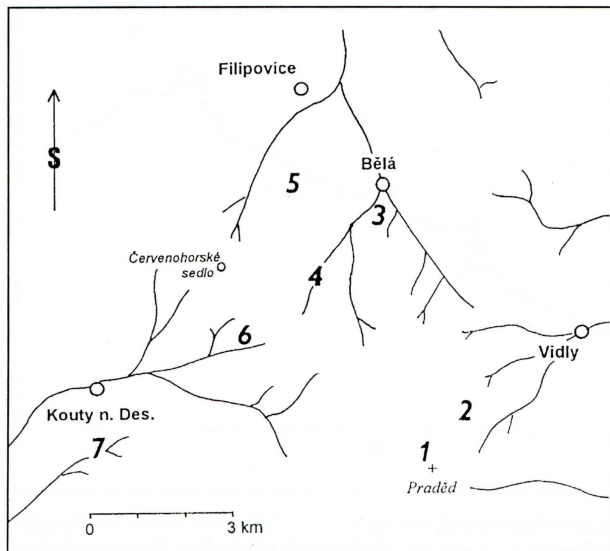
Z regionálně geomorfologického hlediska (Demek, red. 1987) je popisované území Hrubého Jeseníku součástí podcelku Pradědská hornatina. V něm zaujímá větší část okrsku Pradědský hřbet (včetně vrcholové partie pohoří, Praděd 1491 m) a v. okraj okrsku Desenská hornatina.

3. Geomorfologická charakteristika jednotlivých lokalit

V komplexu metamorfovaných hornin Hrubého Jeseníku vystupuje fylonit k povrchu na několika různě rozsáhlých plochách a také v řadě skalních výchozů. Z mnoha registrovaných tvarů zvětrávání a odnosu byly pro účely tohoto příspěvku vybrány pouze nejvýraznější, typově nejzajímavější a v zájmu přehlednosti zahrnuté do sedmi následujících lokalit (obr. 1).

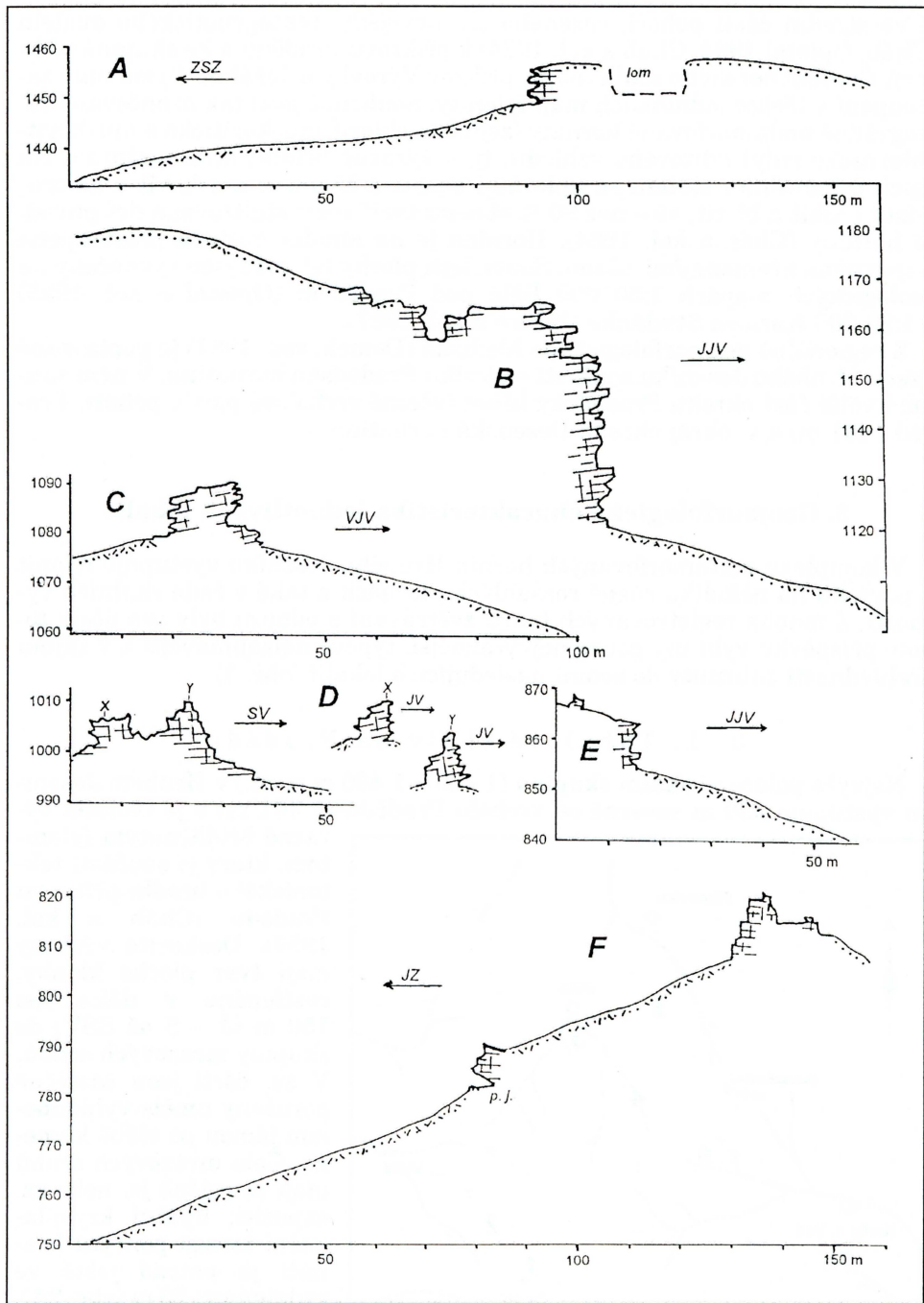
3. 1. Tabulové skály na Pradědu

Nejvýše položená skalní skupina (1 440 – 1 460 m n. m.) v Hrubém Jeseníku vystupuje 350 m severně od vrcholu Pradědu (1 491 m) a je tvořena výrazně břidličnatým fylonitem, který je součástí tectonického bradla příkrovu Pradědu (Cháb a kol. 1984). Deskovité výchozy mají tvar ploché klenby, rozčleněné v délce asi 150 m (J – S až SSV) do skupiny mrazových srubů. V sv. části jsou částečně porušeny uměle vyhloubenou jámou po těžbě kamene. Čela mrazových srubů mají převážně jz. nebo sz. expozici, úpatní kryoplačná terasa pokrytá hranáči je patrná ještě ve vzdálenosti 60 m (obr. 2A).

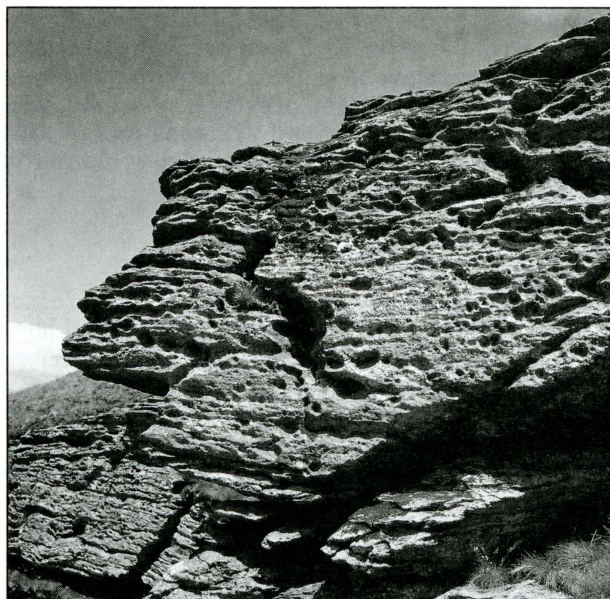


Obr. 1 – Mapa části Hrubého Jeseníku s vyznačením popisovaných lokalit

Hlavní útvar vystupuje v ssv. části Tabulových skal a výrazně kopíruje klenbovité ohyb foliačních



Obr. 2 – Profily vybranými lokalitami fyllonitových výchozů. A – Tabulové skály na Pradědu, B – Sokolí skála pod Sokolím hřbetem, C – Jeřábí skála na Jeřábu, D – Kamenný kostel (vlevo podélný řez, vpravo příčné řezy), E – Skály u Koutů, F – Vížka (vrcholová část a jz. svah, p. j. – puklinová jeskyně).



Obr. 3 – Skalní dutiny a voštiny ve fylonitové stěně Tabulových skal. Foto Jan Vítek.

Tyto konkávní mikroformy vesměs sledují průběh foliace a u většiny proto převažuje šířka (obvykle 5 – 15 cm) nad výškou (většinou 3 – 6 cm). Otvor některých dutin má oválný až kruhový tvar vymezený zřetelnou povrchovou impregnací (vzniklou patrně koncentrickou silicifikací), k tafonizaci zde však nedochází. Dutiny se od otvoru zužují a snižují až do štěrbin mezi plochami břidličnatosti (pro ilustraci uvádím rozměry jedné z typických dutin uprostřed j. výběžku hlavní stěny: otvor je široký 24,2 cm, vysoký 16,4 cm, hloubka dutiny je 58,2 cm). Pod členitou hranou stěny v j. části Tabulových skal dochází k výraznějšímu zahlobnutí dutin pod částečně převýšnými subhorizontálními plochami (foliace nebo puklin), čímž vznikají mikroformy připomínající dutiny typu basis-tafoni (příloha 2).

3. 2. Sokol (Sokolí skála)

Hřbet Sokol (1 187 m) je sv. rozsochou hory Praděd, vymezenou dvěma zdrojnicemi Střední Opavy – Videlským a Sokolím potokem. Fylonit je zde součástí příkrovu Pradědu (Cháb a kol. 1984) a tvoří vrcholovou část hřbetu, včetně výrazných skalních výchozů (Sokolí skála) na jv. svahu a v jz. okraji hřbetu. (Výchozy v jz. části hřbetu jsou již z metaarkózy, Fišera a kol. 1987.)

Na sv. svahu Sokola (asi 100 m od vrcholu) vystupují dva mrazové sruby, oddělené 20 m širokým srázem pokrytým hranáči. Čelní stěny srubů jsou stupňovitě až 40 m vysoké (obr. 2B) a 80 m dlouhé, sruby – přecházející v horních partiích do hřebenů – vystupují až 50 m ze svahu a patří k nejvýraznějším skalním výchozům fylonitu v Hrubém Jeseníku. Hornina je tence břidličnatá (úklon k SSZ), místy zvrásněná a prostoupená puklinami (převažující směry jsou v rozmezí 46 – 55°, 104 – 109°, 148 – 160°, 171 – 176°) a křemenými žilami. Povrch výchozů se proto vyznačuje velkou členitostí s četnými výčnělky, trhlinami, výklenky a drobnými skalními okny.

ploch (příloha 1). Jeho jz. stěna je 22 m široká a 5,5 m vysoká, členěná podle puklin (převažujících směrů 134°, 143°, 155°, 48°, 65°, 88° atd.) a tence břidličnatě odlučných ploch do výčnělků, výklenků, úpatních převýšů (nejvýraznější je 7 m široký, 3 m hluboký a 1,5 m vysoký) a drobných skalních oken. Směrem k J se výchozy snižují a místy jsou rozrušeny do bloků (až 5 m velkých) částečně přemístěných kongeliflukcí.

Zejména do jz. stěny mrazových srubů se zahlubuje několik desítek skalních dutin a jamek (obr. 3), mnohde tvořících souvislý voštinový povrch.

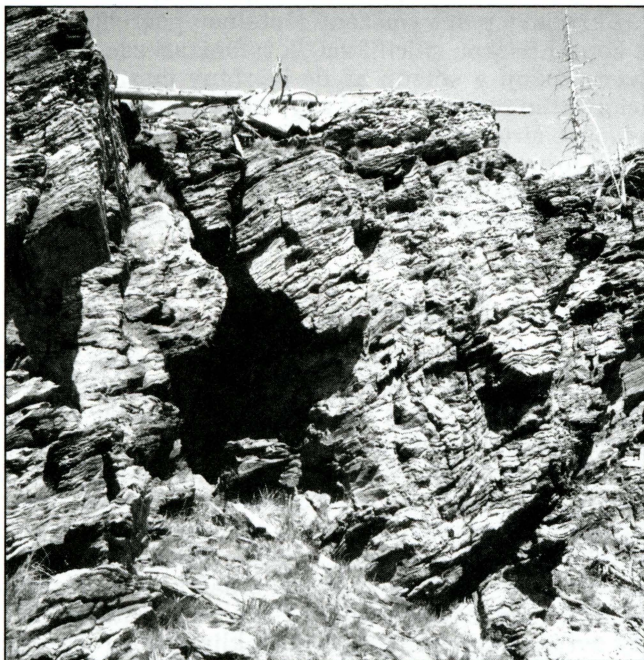
Výrazné tvary (mezo- a mikroformy) vznikly v jz. části hřbetu Sokola. Vrcholový skalní hřeben je rozčleněn do blokovitých torů a na jyv. svahu přechází do 60 m dlouhého a 4 – 10 m vysokého mrazového srubu s členitým povrchem dle puklin a zvrásněných foliačních ploch. Běžné jsou převisy a výstupky, v jz. části vznikl 3 m hluboký a 2 m vysoký i široký jeskynní výklenek (obr. 4). Do stěny se zahlubují též drobné skalní dutiny (např. v sousedství výklenku je dutina 16,8 cm hluboká, v otvoru 8,8 cm vysoká a 7,2 cm široká).

3.3. Vížka (Skalnatý)

Vrch Vížka (821 m), označovaný též Skalnatý, je nejzazší partií ssz. rozsochy Malého Dědu (1 368 m) nad soutokem Bělé a Studeného potoka j. od obce Bělá. Tvoří jej fylonit příkrovu Výrovky (Cháb, Opletal 1984), vystupující ve vrcholové části a na z. svahu v mnoha skalních výchozech (obr. 2F, obr. 5). Ty jsou v souladu se sklonem foliace (20 – 40° k SSZ) asymetrické, tence břidličnatý, místy zvrásněný fylonit se vyznačuje velkou litologickou proměnlivostí. Převažující směry puklin jsou v rozmezí 126 – 137°, 150 – 176°, 30 – 43° a 50 – 73°.

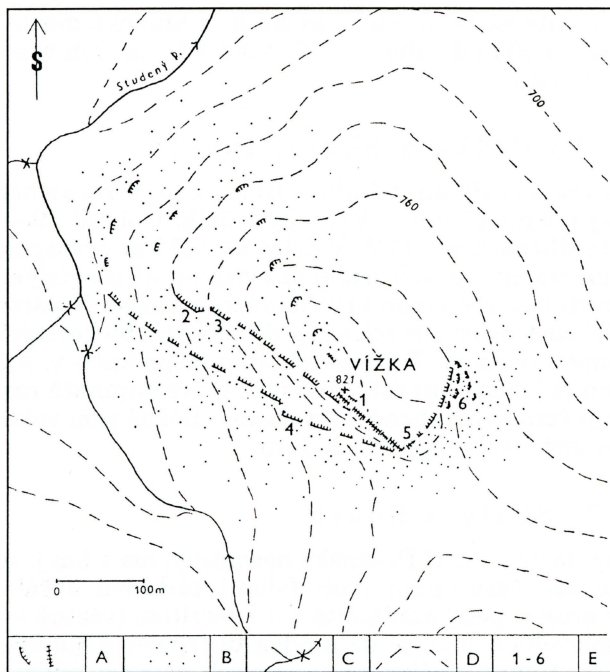
Vrcholový skalní hřeben (ve směru S – J až JV asi 100 m dlouhý) je rozčleněn do blokových torů, z nichž nejvyšší (stupňovitě 8 – 15 m) tvoří vlastní vrchol kopce. Pozoruhodný tor – skalní hřib – (příloha 3) vystupuje z jv. hrany hřbetu. Je 2,3 m vysoký, hlavu (s rozměry 1,8 x 1,3 m) tvoří prohnutá lavice masivnější horniny, spočívající na drolivější poloze fylonitu. Tu sledují i některé vhloubené mikroformy ve stěně vrcholové skály.

Mrazové sruby na v. okraji vrcholové části Vížky



Obr. 4 – Jeskynní výklenek vzniklý zvětráváním a odnosem fylonitu podél puklin a ploch foliace ve stěně mrazového srubu Sokolí skály. Foto Jan Vítek.

jsou rozrušeny kongelifrací do blokového pole s balvany až 5 m velkými. Od jv. okraje vrcholového hřbetu sestupují k SZ až SSZ dvě skupiny mrazových srubů, provázené pokryvem hranáčů. Horní navazuje na skalní stěnu vrcholového hřbetu a v ssz. části dosahují mrazové sruby výšky až 14 m. Vyznačují se velkou členitostí s četnými mikroformami. Pozoruhodné jsou zejména dutiny typu tafoni, z nichž největší (příloha 4) se otevírá 4 m nad úpatím stěny. Je 108 cm hluboká, v otvoru 109 cm široká a 58 cm vysoká, pod tenkou povrchovou kůrou se rozšiřuje na 225 cm a zvyšuje na 124 cm. Menší dutiny



Obr. 5 – Mapa vrchu Vízka u Bělé s vyznačením povrchových tvarů ve fylonitu. A – mrazové sruby a hřebeny, B – pokryv hranáčů, C – potoky, D – vrstevnice po 20 m, E – označení některých lokalit. 1 – vrcholový tor s mikroformami, 2 – jeskynní výklenek, 3 – výrazné dutiny typu tafoni, 4 – puklinová jeskyně, 5 – skalní hřib, 6 – blokové pole.

– SV je v úseku 1 km výrazně skalnatý. Vrcholí útvarem Kamenný kostel (1 010 m), tvořeným dvěma věžovitými tory (obr. 2D), převyšujícími kryoplanační plošinu pokrytou hranáči o 12 a 8 m. V nižší části je Kozí hřbet rozčleněn do mrazových srubů, vzájemně oddělených kryoplanačními terasami a niváčními pánvičkami. Morfologicky výrazný a v délce 120 m souvisle skalnatý je hřeben v 800 – 830 m n. m. Jeho jv. stěna (stupňovitě 15 m vysoká) je členěna drobnými dutinami, protáhlými dle ploch foliace, výrazným tvarem je zde klenbovitý výklenek 4,5 m vysoký a 3,5 m hluboký, široký v otvoru 1,5 – 3 m, uvnitř 5,5 m.

3. 5. Jeřáb (Jeřábí skály)

Hora Velký Klín (1 178 m) vybíhá k S hřbetem s asi 250 m dlouhou skalní partií Jeřábu (Jeřábí skály, 1 077 m). Tence břidličnatý a zvrásněný fylonit s úklonem 40° k SSZ až SZ náleží k příkrovu Jeřábu (Cháb, Opletal 1984). Plochy výchozů sledují směry puklin S – J (178 a 4°), V – Z (74 – 84°), dále 66°, 121° atd.

V ústřední partii (1 077 m) vystupují z vrcholové části hřbetu asymetrické mrazové sruby a tory (obr. 2C), nad kryoplanační terasou ve dvou stupních 15 m vysoké a vyznačující se velkou členitostí. Mezi jednotlivými výchozy jsou puklinové průrvy, výklenky a skalní perforace (okna, tunely), podél ploch

(včetně tafoni) a jeskynní výklenek (4 m široký, 3,5 m hluboký a 2 m vysoký) se zahlubují i do sousední stěny. Podobnou modelací se vyznačuje i spodní skupina mrazových srubů s puklinovou jeskyní (7 m dlouhou, ústící otvorem 4 m vysokým i širokým), vzniklou na střetu šikmých puklin.

3. 4. Kozí hřbet a Kamenný kostel

Kozí hřbet (700 – 1 010 m n. m.) je sv. rozsochou Výrovky (1 167 m), vymezenou levými přítoky Studeného potoka. Tvoří jej fylonit příkrovu Výrovky (Cháb, Opletal 1984) s úklonem tence břidličnaté a zvrásněné horniny k ZSZ až SZ. Plochy asymetrických výchozů sledují směr puklin v rozmezí 21 – 44°, 59 – 73°, 127 – 151° aj.

Úzký hřbet směru JZ

břidličnatosti se tvoří štěrbinovitě nízké, ale až 1 m široké i hluboké dutiny. Na j. okraji hřbetu vystupuje asi 40 m dlouhá, 5 – 15 m široká a až 8 m vysoká skalní zeď s převislou jv. stěnou.

3. 6. Hřbet Vyhlídka a Skalní tabule

Hřbet Vyhlídka, vrcholící výchozy Skalní tabule (1 011 m), je jz. rozsochou Výrovky (1 167 m). Tvoří jej fylonit příkrovu Výrovky (Cháb, Opletal 1984) s výrazným úklonem ploch břidličnatosti k SSZ. V délce asi 0,5 km vystupuje z vrcholové části hřbetu soustava mrazových srubů se svislými až převislými jv. stěnami (3 – 7 m vysokými) nad zřetelnou kryoplanační terasou. V partii zvané Skalní tabule je plošší část hřbetu rozčleněna do nízkých blokovitých výchozů s deskovitou odlučností horniny. Do svislých stěn (zejména s v. a j. expozicí) se v méně odolných polohách, představovaných tence šupinatě rozpadavým fylonitem, zahlubují četné vhloubené mikroformy. Běžné jsou voštiny a kombinace vzájemně propojených výklenků a dutin.

3. 7. Skály u Koutů

Vrch Skály (868 m) vystupuje ve v. části Desenské hornatiny, asi 1 km j. od Koutů nad Desnou. Podstatnou část vrchu tvoří fylonit příkrovu Jeřábu (Cháb, Opletal 1984), místy prostoupený amfibolitem a kvarcitem (včetně vrcholové skály). Z. část vrcholového hřbetu je už z fylonitu (zpevněného křemennými žilami), který zde vystupuje v několika mrazových srubech, oddělených kryoplanačními terasami. Plochy asymetrických výchozů (sklon k SZ) sledují směr puklin hlavních směrů 33°, 47°, 104°, 131°, 157°, 163° atd. Ještě výraznější skalní stěna asi 100 m dlouhého a 7 – 10 m vysokého mrazového srubu sestupuje zjz. svahem. Vyznačuje se velkou členitostí s četnými převisy a hrotovitými výstupky, úpatní kryoplanační terasu pokrývá suť z hranáčů tvořících v nižší části svahu asi 20 m široký a 70 m dlouhý balvanový proud.

4. Morfogenetický souhrn

V komplexu krystalických břidlic Hrubého Jeseníku (zejména v praděské části pohoří) mají významné zastoupení retrográdně metamorfované horniny fylitového vzhledu, souhrnně označované fylonit. Procesy zvětrávání a odnosu vedly v těchto výrazně břidličnatých horninách ke vzniku pozoruhodných povrchových tvarů, zejména mezo- a mikroforem.

Morfologicky výraznými mezoformami jsou skalní výchozy – mrazové sruby, hřebeny a tory. V podstatě jsou výsledkem pleistocenních kryogenních procesů (v periglaciálním prostředí) a jejich vývoj pokračuje i v současnosti, zejména v regelačním období. Skalní výchozy do značné míry kopírují strukturu fylonitového tělesa (se sklonem převážně k SSZ až SZ), o čemž svědčí asymetrický tvar většiny výchozů (obr. 2). Mrazové sruby vznikly buď v mírně skloněných vrcholových partiích hor (např. Tabulové skály na Pradědu), kde nad zřetelnou kryoplanační terasou jsou výchozy nižší, nebo jsou součástí horských hřbetů. Tam vznikly jednak rozčleněním vrcholové partie hřbetu a mají charakter členitého hřebenu, v němž jsou jednotlivé výchozy odděleny kryoplanačními terasami (např. Kozí hřbet, Vyhlídka a Jeřáb), jednak na strmém svahu hřbetu, kde stěny mrazových srubů nad méně zřetelnými kryoplanačními terasami dosahují výšky až několika desítek metrů (např. Sokol).



Příloha 1 – Tabulové skály na Pradědu. Stěna fylonitového mrazového srubu nad kryoplačnou terasou. Foto Jan Víték.



Příloha 2 – Mikroformy na horní hraně Tabulových skal připomínají dutiny typu basis-tafoni. Foto Jan Víték.



Príloha 3 – Skalní hřib na jv. okraji vrcholového hřbetu Vížky u Bělé. Foto Jan Vitek.



Príloha 4 – Největší dutina typu tafone ve fylonitu na sz. svahu Vížky u Bělé. Foto Jan Vitek.

Mnohde jsou mrazové sruby součástí jak vrcholové partie, tak svahů hřbetu (Vížka, Skály u Koutů, Sokol aj.). Mrazovou destrukcí původně souvislých hřebenů se tvoří izolované skály – tory – blokového nebo věžovitého tvaru. Některé fylonitové tory mají vzhled skalních hřibů (např. na Vížce). Vznikly buď odčleněním konvexně prohnuté desky horniny dle ploch foliace nebo jde o tvary vytvořené v závislosti na litologii, kde „hlava“ z masivnější horniny přečnívá nad „nohou“ z méně kompaktní, drolivé polohy fylonitu.

Podél puklin a ploch břidličnatosti se ve skalních stěnách tvoří i vhloubené mezoformy, např. puklinové jeskyně a výklenky. Úpatní převisy a výklenky jsou výsledkem nivačních procesů. Při úpatí skal, na povrchu kryoplanáčnických teras a svahů leží hranáče, místy seskupené do balvanových proudů. Balvany jsou geliflukcí zavlečeny i do nižších částí svahů.

Pro skalní výchozy fylonitu jsou charakteristické mikroformy zvětrávání a odnosu. Běžné jsou skalní dutiny a jamky, tvořící místy voštinový povrch. Vesměs sledují průběh foliace a u většiny proto převažuje šířka (běžně 5 – 20 cm) nad výškou (obvykle 3 – 10 cm). Rovněž hloubka dutin je zpravidla několik cm, mezi plochami foliace však místy dosahuje i několika desítek cm. Dutinové mikroformy se vyskytují zejména v polohách tence rozpadavého fylonitu (s šupinkami slíd a chloritu), kde nezřídka dochází k propojení dutin a vzniku výklenků i drobných perforací. V partiích zvráskneného fylonitu lze sledovat závislost vzniku mikroforem na textuře – jamky se tvoří v antiklinálních a synklinálních částech vrás, kdežto ramena vrás představují přepážky mezi prohlubněmi.

Největší koncentrací skalních dutin a jamek se vyznačuje jz. stěna Tabulových skal na Pradědu, kde lze předpokládat, že při jejich vývoji hrály významnou roli kromě strukturně-litologických podmínek i extrémní klimatické podmínky (meteorologické údaje z vrcholu Pradědu uvádí Quitt, 1992). V břidličnaté hornině dochází k relativně snadnému pohybu vody, podporovanému insolací, o čemž svědčí vlhkost na stěnách dutin a tvorba ledu v regulačním období. Vliv průlinové vody se projevuje jak destruktivně (např. při mikrogelivaci), tak i konsolidačně (při vzniku silicifikovaných inkrustací). Významnou roli při odnosu jemných zvětralin z výchozů nad horní hranici lesa má vítr. Celkem ojedinělý, o to pozoruhodnější je výskyt dutin typu tafoni ve fylonitu (např. na vrchu Vížka), vzniklých pod perforovanou povrchovou kůrou skalních stěn.

Stáří mikroforem zvětrávání a odnosu fylonitu je patrně holocenní. O současném vývoji svědčí např. jz. stěna někdejšího lomu v blízkosti Tabulových skal na Pradědu, v jejíž horní partii se již tvoří jamkovité prohlubně.

5. Závěr

Příspěvek poukazuje na příkladu výrazně břidličnaté a litologicky variabilní horniny fylonitu v Hrubém Jeseníku, že i v krystalických břidlicích vedou procesy zvětrávání a odnosu ke vzniku rozmanitých povrchových tvarů. Zatímco většina skalních mezoforem (mrazových srubů, torů aj.) se vcelku neliší od analogických tvarů v ostatních metamorfitech, pozoruhodná je značná koncentrace a tvarová rozmanitost mikroforem na povrchu fylonitových skal. Z tohoto hlediska patří k nejzajímavějším výchozům Tabulových skal ve vrcholové části pohoří (součást národní přírodní rezervace Praděd) a na vrchu Vížka u Bělé, které rovněž zaslouhují vyhlášení přírodní památkou. Všechny lokality popisované v příspěvku jsou součástí území CHKO Jeseníky.

- CZUDEK, T. (1964): Periglacial slope development in the area of the Bohemian massif in northern Moravia. *Biul. Peryglac.*, 14. Łódź, s. 169-193.
- CZUDEK, T. (1997): Reliéf Moravy a Slezska v kvartéru. *Sursum*, Tišnov, 186 s.
- CZUDEK, T., DEMEK, J. (1962): Skalní mísy v krystalických břidlicích Hrubého Jeseníku. *Prír. časopis Slez.*, 23, č. 3. Opava, s. 373-375.
- DEMEK, J. (1964): Slope development in granite areas of Bohemian Massif, Czechoslovakia. *Zeit. f. Geomorp.*, Suppl. 5, Berlin, Stuttgart, s. 82-106.
- DEMEK, J., MARVAN, P., PANOŠ, V., RAUŠER, J. (1964): Formy zvětrávání a odnosu žuly a jejich závislost na podnebí. *Rozpravy ČSAV, řada MPV*, 74, seš. 9. NČSAV, Praha, 59 s.
- DEMEK, J. red. (1987): Hory a nížiny. *Zeměpisný lexikon ČSR*. Academia, Praha, 584 s.
- FIŠERA, M., red. (1987): Základní geologická mapa 1:25 000, list 14-244 Karlova Studánka. ÚÚG, Praha.
- CHÁB, J., OPLETAL, M. (1984): Příkrovová stavba východního okraje skupiny Červenohorského sedla v Hrubém Jeseníku. *Věstník ÚÚG*, 59, č. 1. ÚÚG, Praha, s. 1-10.
- CHÁB, J., FIŠERA, M., FEDIUKOVÁ, E., NOVOTNÝ, P., OPLETAL, M., SKÁCELOVÁ, D. (1984): Problémy tektonického a metamorfního vývoje východní části Hrubého Jeseníku. *Sbor. Geolog. Věd, Geologie*, 39, Academia, Praha, s. 27-72.
- OPLETAL, M. a kol. (1995): Základní geologická mapa ČR, 1:50 000, list Bělá pod Pradědem. ČGÚ, Praha.
- POUBA, Z., red. (1962): Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR, list M-33-XVIII Jeseník. ÚÚG v NČSAV, Praha, 178 s.
- PROSOVÁ, M. (1963): Periglacial Modelling of the Sudetes Mts. *Sbor. geologických věd, Anthrozoikum*, 1, NČSAV, Praha, s. 51-62.
- QUITT, E. (1992): Klimatické poměry. In: Demek, J., Novák, V. a kol.: *Vlastivěda moravská, sv. 1 (Neživá příroda)*. Musejní a vlastivědná společnost, Brno, s. 128-154.
- VÍTEK, J. (1986): Geomorfologie skalních útvarů v Keprnické hornatině. *Časopis Slezského muzea (A)*, 35, Opava, s. 259-272.
- VÍTEK, J. (1997): K dutinovému zvětrávání krystalických břidlic. *Ochrana přírody*, 52, č. 3, Praha, s. 85-87.
- VOTÝPKA, J. (1970): Ukázky zvětrávání žul Českého masívu. *Acta Univ. Carol, Geographica*, 2, Praha, s. 75-91.

Summary

FORMS OF PHYLLONITE WEATHERING AND DENUDATION IN THE HRUBÝ JESENÍK MTS.

Phyllonite rocks (strongly retrogressively metamorphosed rocks, especially gneiss) make a part of the geological structure of the Hrubý Jeseník Mts., the second highest mountain range of the Bohemian Highlands (the Praděd Mt., 1 491 m). Phyllonite rocks are characterized by a schistose structure and by significant occurrence of quartz, muscovite, chlorite, sometimes also albite and biotite. Weathering and denudation processes of phyllonite gave rise to interesting surface forms. This paper pays attention to seven localities of the Praděd Mt. area in the Hrubý Jeseník Mts.

Rock mesoforms (frost-riven cliffs, ridges and tors) were formed by cryogenic processes that were the most intensive in the periglacial environment of the Pleistocene glacials. Recent geomorphologic processes create some other surface forms, such as niches, fissure caves and especially selective weathering and denudation microforms of unequally resisting phyllonite positions. Rock hollows, tafoni, honeycombs, small perforations, etc., are frequent as well. The best-developed forms in crystalline schists of the Bohemian Highlands occur especially on the surface of the Tabulové skály Rocks at the Praděd Mt. and on the Vížka Hill rock outcrop (near the village Bělá).

Fig 1 – Map of a part of the Hrubý Jeseník Mts. with marked localities

Fig 2 – Profiles of selected localities with phyllonite outcrops. A – Tabulové skály Rocks, at the Praděd Mt., B – The Sokolí skála Rock, C – The Jeřábí skála Rock, D – The

Kamenný kostel Hill, E – Rock near the Kouty village, F – The Vížka Hill – top part and the SW slope, p. j. – fissure cave.

Fig. 3 – Rock hollows and honeycombs in the phyllonite wall of the Tabulové skály Rocks. Photo by Jan Vítek.

Fig. 4 – A cave niche formed by phyllonite weathering and a denudation along foliation planes and fissures in the frost-riven cliff wall of the Sokolí skála Rock. Photo by Jan Vítek.

Fig 5 – The map of the Vížka Hill near the Bělá Village with surface phyllonite forms . A – frost-riven cliffs and ridges, B – boulders, C – creeks, D – contour line (every 20 m), E – selected localities. 1 – top tor with microforms, 2 – cave niche, 3 – tafoni, 4 – fissure cave, 5 – mushroom rock, 6 – block field.

Appendix 1 – The Tabulové skály Rocks on the Praděd Mt. A wall of phyllonite frost-riven cliffs above cryoplanation terraces. Photo by Jan Vítek.

Appendix 2 – Microforms on the top part of the Tabulové skály Rocks reminding of basis-tafoni type hollows. Photo by Jan Vítek.

Appendix 3 – A mushroom rock on the south-eastern edge of the Vížka Hill top ridge. Photo by Jan Vítek.

Appendix 4 – The biggest tafone type hollow in phyllonite on the north-western slope of the Vížka Hill near the Bělá Village. Photo by Jan Vítek.

(Pracoviště autora: katedra biologie Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové, Víta Nejedlého 573, 500 03 Hradec Králové 3.)

Do redakce došlo 21. 6. 1999