Vč. sb. přír. - Práce a studie 3 (1995): 3-22

GEOMORFOLOGIE SKALNÍCH VÝCHOZŮ NA KRÁLICKÉM SNĚŽNÍKU

Geomorphology of rock outcrops in the Králický Sněžník Mts.

Jan Vítek

Králický Sněžník (1423 m) je po Krkonoších a Hrubém Jeseníku třetím nejvyšším pohořím v České republice. Vystupuje na českomoravském pomezí (na území okresů Ústí nad Orlicí a Šumperk) při státní hranici s Polskem. Ústřední část (na našem území) je chráněna v národní přírodní rezervaci „Králický Sněžník" (vyhlášené na ploše 1739,33 ha Vyhláškou MŽP ČR č.6/1991 Sb.).

V rámci inventarizačního ochranářského průzkumu z oboru geomorfologie národní přírodní rezervace a horopisného celku Králický Sněžník na území ČR byla autorem věnována pozornost též morfogenezi horninových skalních výchozů. Výsledky terénních prací (z let 1977-1995) jsou shrnuty v tomto příspěvku.

NÁSTIN GEOLOGICKÝCH A GEOMORFOLOGICKÝCH POMĚRŮ

Masív Králického Sněžníku je geologicky součástí západosudetské (respektive lužické) oblasti Českého masívu. Tvoří jej metamorfity orlicko-sněžnického krystalinika (respektive orlicko-kladské klenby), a to jeho východního křídla (blíže PAUK 1953, OPLETAL et al. 1980, KOČANDRLE et OPLETAL 1985 a další autoři). Na geologické stavbě se podílejí krystalické horniny (zejména krystalické břidlice) dvou dílčích jednotek: (1) stroňské skupiny (série) - svory, ruly, krystalické vápence, kvarcity, erlany atd. - tvořící až 2 km široký pruh při horním toku Moravy (tzv. synklinoirum Moravy) a (2) horniny ortorulového až migmatitového vzhledu na západním a východním hřbetu pohoří (tzv. antiklinoira Klepáče a Sušiny); tyto horniny se zrnito-šupinatou, plástevnatou až okatou texturou s dosud nevyjasněnou genezí (viz KOČANDRLE et OPLETAL 1985) budou v další části textu souhrnně označovány v zájmu zjednodušení jako ortoruly.

Geomorfologicky náleží celek Králický Sněžník do Krkonošsko-jesenické (Sudetské) soustavy, respektive do její jesenické (východosudetské)

podsoustavy. Dle výškové členitosti je klasifikován jako členitá hornatina, která má na území ČR plochu 76 km^2, střední výšku 930,9 m a střední sklon 15° (DEMEK /edit./ 1987). Morfogeneticky lze Králický Sněžník označit za kerné pohoří, vyzdvižené podél výrazných zlomů.

Z ústřední vrcholové části (1423 m) vybíhá několik hřbetů a dílčích rozsoch. Na české a moravské straně jsou to dva hřbety oddělené údolím horního toku Moravy a směřující přibližně k jihu. Západní hřbet (s Malým Sněžníkem, 1338 m) je 8 km dlouhý, východní (se Sušinou, 1321 m) je delší (11 km), rozčleněný ještě údolími Mlýnského potoka, Malé Moravy, Prudkého potoka atd. Geomorfologií Králického Sněžníku se v poslední době zabývali DEMEK (1994) a ŠEBESTA (1995).

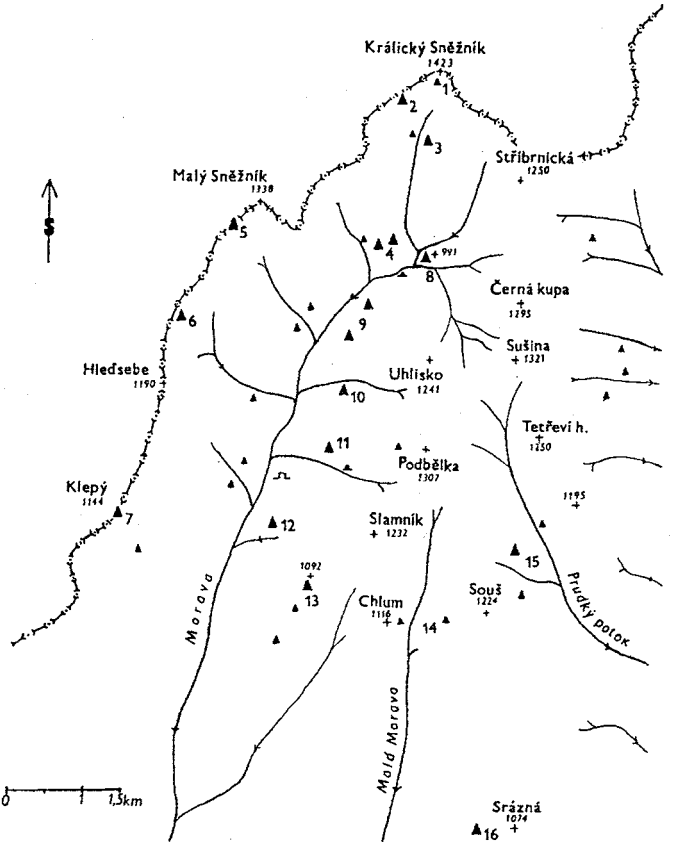
GEOMORFOLOGIE SKALNÍCH VÝCHOZŮ

Skalní výchozy v oblasti Králického Sněžníku patří až na výjimky k méně známým středním tvarům (mezoformám) reliéfu. Jen ojediněle náleží k nápadným terénním dominantám (např. Vlaštovčí kameny pod vrcholovou partií), většinu z nich ukrývá lesní porost a některé „odkryla" až nedávná kalamitní těžba dřeva. Všechny skalní výchozy vznikly ve výše uvedených krystalických horninách (rulách, svorech, krystalických vápencích, kvarcitech a erlanech) a morfologicky se neliší od obdobných skalních útvarů v ostatních hornatinách Sudetské soustavy. Většinu z nich lze považovat za produkt kryogenních procesů, jejichž největší intenzita byla v ledových dobách pleistocénu a jejichž vývoj pokračuje ve zmenšené míře i v současnosti (především na přelomu zimy a jara).

Vznikem a geomorfologií skalních výchozů v krystalických břidlicích se v hornatinách Sudetské soustavy zabývali např. v Krkonoších SEKYRA (1964), na Ještědském hřbetu DEMEK et al. (1993), v Orlických horách REŽNÝ (1979) a VÍTEK (1975), v Rychlebských horách PANOŠ (1961) a IVAN (1965), v Hrubém Jeseníku PROSOVÁ (1955, 1963), CZUDEK et DEMEK (1961), DEMEK (1964, 1985), VÍTEK (1986) a jiní.

V oblasti Králického Sněžníku nebyla skalním výchozům systematická pozornost dosud věnována. Z vrcholové partie pohoří se o nich zmínili např. CHÁBERA (1956) a GÁBA (1991), v rámci studia krasových jevů některé uvedl MADĚRA (1979) a při popisu kryogenních tvarů VÍTEK (1995).

Následující část textu, dokumentovaná 9 obrázky, podává geomorfologickou charakteristiku vybraných skalních horninových výchozů z různých částí pohoří (není tedy úplným výčtem skalních útvarů na Králickém



Obr. 1: Mapa podstatné části Králického Sněžníku s lokalizací vybraných skalních výchozů: 1 - vrcholová část pohoří, 2 - Vlaštovčí kameny, 3 - Ve strži, 4 - Kazatelny, 5 - Hraniční skály, 6 - Bílý kámen, 7 - Klepý, 8 - Koňský hřbet, 9 - údolí Moravy pod Uhliskem, 10 - ponor Poniklece, 11 - údolí Moravy pod Podbělkou, 12 - údolí Moravy pod Slamníkem, 13 - Selské vrchy, 14 - Sutě, 15 - údolí Prudkého potoka, 16 - pod Sráznou.

Fig. 1: Synoptic map of the essential part of the Králický Sněžník Mts. with location of selected rock outcrops: 1 - the peak part of the mountains, 2 - Vlaštovčí kameny, 3 - Ve strži, 4 - Kazatelny, 5 - Hraniční skála, 6 - Bílý kámen, 7 - Mt. Klepý, 8 - Mt. Koňský hřbet, 9 - the valley of the Morava river near Uhlisko, 10 - the ponore part of the Poniklec stream, 11 - the valley of the Morava river near Mt. Podbělka, 12 - the valley of the Morava river near Slamník, 13 - Selské vrchy hills, 14 - Sutě, 15 - the valley of the Prudký stream, 16 - near Srázná.

Sněžníku). Výběr byl proveden podle geomorfologické pozice, geologického složení a morfogenetických zvláštností. Názvosloví povrchových tvarů vychází z obecně užívané geomorfologické terminologie, lokalizace popisovaných útvarů (celkem 16 lokalit) vyplývá z mapky na obrázku 1.

1. Výchozy ve vrcholové části pohoří

Vrcholovou partii pohoří (zarovnaný povrch v okolí kóty 1423 m) vymezuje na jihu (ve vzdálenosti 120 m od vrcholu) výrazný terénní stupeň - mrazový srub až sráz. Je asi 150 m široký a 3-5 m vysoký, místy z něho vystupují nízké výchozy ortoruly, většinou rozrušené kongelifrakcí do hranáčů. Výchozy jsou nejvíce 1,5 m vysoké, hornina je mírně skloněna k SSV. Pod terénním stupněm je kryoplanační terasa s mrazovými jizvami a nedokonale vyvinutými tvary kryogenního půdního povrchu (kamenné polygony, thufury aj.).

2. Vlaštovčí kameny

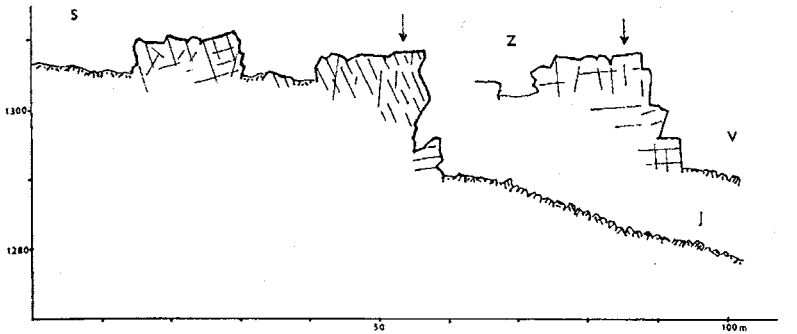
Jsou součástí západního (hraničního) hřbetu pohoří. Vystupují na východní hraně hřbetu (v 1230-1310 m n. m.), vybíhajícího od vrcholu pohoří (ve vzdálenosti asi 1 km) k JZ. Tento nejznámější a v terénu nejvýraznější skalní výchoz, který lze klasifikovat jako skalní hradbu, vznikl mrazovou destrukcí svorového až kvarcitového hřebenu do jednotlivých útvarů. Ty převyšují vrcholovou úroveň hřbetu průměrně o 5 m, ovšem výška ostatních skalních stěn dosahuje 6-18 m (viz obr. 2). Rozloha skalní hradby je přibližně 90x40 m.

Hornina (převážně prokřemenělý svor) je klenbovitě ukloněna k VJV až JV (obr. 4), na modelaci útvarů se podílely zejména pukliny směrů (nebo v rozmezí směrů) 25-48°, 97°, 113°, 177° aj. Mrazovou destrukci podpořila hustá síť subvertikálních až šikmých puklin a ploch břidličnatosti. O recentním vlivu kongelifrakce svědčí oddělené, ale dosud nezřícené skalní bloky na okrajích skal. Při úpatí některých výchozů se tvoří (patrně v důsledku nivace) několikametrové výklenky.

Spodní část výchozů (zřetelně na severním a jižním okraji) je tvořena polohou kvarcitu, skloněného k V a členěného pravidelným průběhem puklin (směrů blízkých S-J, např. 0-3° a V-Z, např. 85-95°). Kongelifrakcí dochází k odčleňování kvádrovitých bloků nebo tenkých desek horniny. Zejména při jižním úpatí Vlaštovčích kamenů tak vzniklo rozsáhlé autochtonní balvaniště (překrývající podložní horninu), přecházející do kamenného moře, jednoho z nejrozsáhlejších v celém pohoří.

3. Ve strži

Lokalita Ve strži zaujímá hluboko zařízlý úsek údolí Moravy, asi 0,7



Obr. 2: Profily ústřední části svorových (ve spodní části kvarcitových) výchozů Vlaštovčích kamenů.

Fig. 2: Profiles of the central part of mica shist outcrops (at the lower part quarzite ones) at Vlaštovčí kameny.

km JZ od pramene Moravy. Ze strmých údolních svahů vystupují skalní výchozy rul a erlanů. Z geomorfologického hlediska jsou významné skalníhřebeny z erlanů (v 1090-1130 m n. m.), sestupující ve směru VSV-ZJZ levým svahem ke korytu Moravy. Odkryla je eroze horního toku Moravy a do současné podoby byly modelovány mrazovým zvětráváním dle puklin v rozmezí směrů 138-147°, 115-118°, 20-30°, dále pak směrů 52°, 88°, 160° atd. Struktura horniny je skloněna 15-25° k SZ.

Zdejším výchozům dominují dva souběžné hřebeny, dlouhé asi 50 m a spadající stupňovitými stěnami, průměrně 5 m vysokými. Nestejnoměrným vyvětráváním minerálních komponentů v erlanech vznikla na povrchu výchozů pestrá mozaika mikroforem (např. žlábkové škrapy, lišty atd.). Uprostřed hlavního útesu (8 m vysokého) vedla mrazová destrukce a zřícení bloků ke vzniku výklenku (asi 3,5 m širokého, 2 m vysokého a 1,5 m hlubokého) pokračujícího trhlinou do skalního masívu.

Ve vyšší části pravého svahu údolí Moravy (nad turistickou křižovatkou „Ve strži") sestupuje šikmo svahem rulový skalní hřeben, místy rozrušený do mrazových srubů, vysokých kolem 3 m.

4. Kazatelny (též Kazatelna)

Tato skupina skalních hřebenů, rozčleněných do mrazových srubů až izolovaných skal (torů), patří rozlohou téměř 0,5x0,5 km k největším na Králickém Sněžníku. Nachází se na rozvodním hřbetu (hlavní část v 940-990 m n. m.) mezi údolím Moravy ve východní až jihovýchodní části a údolím potoka Ve srázném v jihozápadní části.

Skalnaté hřebeny, dlouhé několik desítek metrů a široké od 15 m (při úpatí) po desítky cm (na vrcholu), tvoří prokřemenělý svor, místy přecházející do kvarcitu. Sledují směr převážně S-J až SSV-JJZ a jsou výrazně ukloněny k V, což vedlo k příčné asymetrii výchozů. Svislé až převislé západní až jz. stěny jsou 5-15 m vysoké, kdežto na opačné straně šikmé nebo stupňovité. Plochy výchozů sledují směry puklin (nebo jejich rozmezí) 1-8°, 16-18°, 25°, 46°, 108°, 117°, 165° atd.; pro některé okraje výchozů jsou typické ostré břity dle šikmých puklin směrů 53° a 98°. Mrazové zvětrávání podél uvedených puklin i ploch břidličnatosti místy vedlo k příčnému rozčlenění hřebenů do úzkých pilířů - torů (obr. 6) a mrazových srubů, oddělených úzkými kryoplanačními terasami a nivačními výklenky. Úpatí skal lemují hranáče (až 4 m velké), přecházející do balvanových proudů.

Západní vymezení rozvodního hřbetu Kazatelen představuje údolní zářez potoka Ve srázném. V místě zvaném Pod Strašidly spadá potok přes strmé skalní stupně a vytváří nejvýraznější vodopád v české části Králického Sněžníku, s celkovou výškou 18,28 m (KŘÍŽ 1994). Soutěsku s vodopádovými stupni vymezují svorové výchozy (stupňovitě až 30 m vysoké), sledující směry puklin zejména 14°, 80°, 130° a 160°.

5. Hraniční skály

Tvoří vrcholovou partii stejnojmenné elevace (1319 m) na západním hřbetu pohoří, asi 0,5 km JZ od vrcholu Malého Sněžníku. Vytváří kamýk se zarovnaným povrchem (kryoplénem), převyšující bezprostřední okolí o 3-7 m vysoký stupeň mrazového srubu až srázu. Ortorulové výchozy jsou celkem nevýrazné, destruované do rozsáhlého suťového pole (až kamenného moře) na sv. až východním temeni, menších suťových polí též na jižním až jz. svahu.

6. Bílý kámen

Představuje skupinu mrazových srubů a kryoplanačních teras na západním hřbetu pohoří (v 1090-1110 m n. m.), asi 1,5 km JZ od vrcholu Malého Sněžníku. Na jz. okraji oblého hřbetu je několik asymetrických stupňovitých výchozů (úklon ortoruly je zde přibližně 25° k V), jejichž čela sledují směr S-J. Největší výchoz je široký 10 m a stupňovitě vysoký 5 m. Úpatí i boky lemuje suť deskovitých hranáčů. Pojmenování lokalitě zřejmě dalo světlé zbarvení prokřemenělé ruly.

7. Klepý (též Klepáč, Klapáč; polsky Trojmorski Wierch)

Výrazná elevace (1144 m) v jižní části západního hřbetu pohoří, tvořící rozvodí Baltského, Severního a Černého moře. Vrcholovou partii toho-

to skalnatého kamýku tvoří zarovnaný povrch (kryoplén), asi 120 m dlouhý a 50 m široký s deskovitými ortorulovými výchozy skloněnými k východu. Hrana kryoplénu je patrná zejména v západní a jižní části. Pod západní hranou jsou stupňovité mrazové sruby klenbovitě prohnuté (obr. 5) v souladu s úklonem struktury ortoruly (20° k V až VJV) a jejich čela sledují směr puklin 44°, boční plochy 116°. Výchozy přecházejí do výrazného suťového pole a kamenného moře. Nízké mrazové sruby a srázy tvoří též jižní okraj kryoplénu (asi 100 m J od vrcholu) a spolu s nivačními pánvičkami též východní hranu nad rozsáhlým kamenným mořem.

Skupina mrazových srubů až izolovaných skal (nejvíce 5,5 m vysokých) vznikla rozrušením ortorulového hřbítku též v nižší části (v 930 m n. m.) jv. svahu Klepého. Tvoří je dvě řady (směru JV-SZ) výchozů, oddělené 20 m širokou kryoplanační terasou.

8. Koňský hřbet

Výrazné návrší (991 m) na západním okraji meziúdolního hřbetu, sevřeného mezi horním tokem Moravy a jeho levými přítoky od Pětipotočí. Dna těchto údolí převyšuje průměrně o 100 m. Od vrcholové partie sestupují téměř celým svahem (zejména sz., západním a jv.) ortorulové mrazové sruby, srázy a hřebeny, oddělené kryoplanačními terasami a lištami. Jednotlivé výchozy (např. na obr. 7), místy se hrotovitě zužující, jsou vysoké průměrně 3 m, nejvíce 10 m. Jejich plochy sledují průběh puklin 2°, 50°, 72°, 83°, 130°, 176° atd., horninu zpevňují výrazné křemenné žíly. Západní úpatí Koňského hřbetu (v 895-870 m n. m.) „podkopává" současná boční eroze Moravy.

9. Údolí Moravy pod Uhliskem

Výrazná poloha krystalických vápenců (mramorů) provází víceméně souvisle levý břeh Moravy od prostoru s jeskyněmi Tvarožné díry na severu, až po severní okraj obce Velká Morava na jihu. Největším odkryvem je mramorový lom nad Velkou Moravou, výskyt krystalických vápenců umožnil vznik pozoruhodných krasových tvarů a jevů (např. MADĚRA 1979). Krystalické vápence vystupují též v několika přirozených skalních výchozech.

Pod sz. svahem Uhliska (1241 m), asi 0,3-1 km JZ od Tvarožných děr, tvoří poloha krystalických vápenců téměř souvislý terénní prah v 860-920 m n. m. Jeho součástí jsou skalní výchozy - mrazové sruby až tory. Na sz. okraji tohoto terénního stupně vznikl typický mrazový srub, 50 m široký a stupňovitě 12 m vysoký. Jeho povrch je značně členitý, a to zejména vlivem mrazového zvětrávání, méně pak krasověním (žlábkové a jamkové

škrapy). Plochy výchozů, místy zpevněných křemennými žílami, sledují průběh puklin v rozmezí 13-28°, 92-98°, 115-122° a šikmých puklin skloněných 50-80° k S a 20-60° k J. Při úpatí je kryoplanační terasa pokrytá hranáči a přecházející do strmějšího svahu k levému břehu Moravy.

Podobný charakter mají i další výchozy krystalických vápenců pod Uhliskem směrem k JJZ až J. Vystupují zde ve dvou (viz profil A na obr. 3), výjimečně i třech stupních, oddělených asi 80 m širokou, mírně skloněnou terasou, patrně též kryoplanačního původu. Nejvýraznější mrazový srub je součástí spodního stupně. Je téměř souvisle 9 m vysoký a 35 m široký, jeho profil je asymetrický v důsledku sklonu horniny k VJV; čelo sleduje průběh puklin v rozmezí 28-33°, boky 99-133°, 80°, 165-175° atd. Asi o 80 m jižním směrem vystupuje další výrazný výchoz krystalických vápenců, vytvářející v horní části 8 m vysoký a 3-5 m široký tor, vyznačující se velkou členitostí. Menší výchozy jsou i v dalším (jižním) pokračování svahu.

10. Skály nad ponorem potoka Poniklec

Potok Poniklec je levým přítokem Moravy. Pramení v amfiteátru mezi Uhliskem a Podbělkou a v partii vtoku na krystalické vápence (v 836 m - MADĚRA 1979) je z větší části pohlcován krasovým ponorem. Při levém břehu vystupuje nad ponorem skalní výchoz krystalických vápenců, vzniklý patrně kombinací eroze, kongelifrakce a skalního řícení (snad v důsledku subsidence nad dosud neznámými krasovými dutinami). V hlavní části je skalní útvar 35 m široký a stupňovitě 12 m vysoký; jeho svislé až převislé čelo ustupuje odčleňováním několikametrových bloků dle puklin v rozmezí směrů 78-93°, směry bočních puklin jsou zejména 3°, 16°, 60°.

11. Údolí Moravy pod Podbělkou

Pozoruhodný výskyt skalních výchozů - mrazových srubů a kryoplanačních teras - v krystalických vápencích a ortorulách je na západním až zjz. svahu Podbělky (1307 m), asi 200 m SZ od Patzeltovy jeskyně (viz obr. 8 a 9).

V 880 m n. m. vznikl asi 30 m široký a 5 m vysoký mrazový srub v krystalických vápencích, ukloněných 45-65° k V až VJV. Jeho úpatí přechází do mírně skloněné kryoplanační terasy, široké průměrně 40 m, pokryté vápencovými a rulovými hranáči. Na ni navazují v nižší části svahu další mrazové sruby (nejvyšší je 5,5 m vysoký), tentokrát ortorulové, oddělené úzkými kryoplanačními terasami. Pod těmito výchozy je rozsáhlý plášť hranáčů.

Nízké ortorulové mrazové sruby vymezují (spolu s nivačními pánvičkami) též hranu svahu západní rozsochy Podbělky (přibližně v 1220 m n. m.) nad horním okrajem výrazného kamenného moře. Asi 1,5 m vysoké výchozy sledují úklon horniny k SV a jejich plochy sledují směry puklin 135-145° (čelo) a 33°, 65° aj. (boky).

12. Údolí Moravy pod Slamníkem (též Sviní hora)

Poslední (jižní) lokalitou skalních výchozů v krystalických vápencích na levém svahu údolí Moravy je spodní část západního svahu Slamníku (1232 m) nad horním okrajem obce Velká Morava (0,25 km SZ od hotelu Prometheus a 0,5 km jižně od mramorového lomu).

Asi v 770 m n. m. je část strukturního hřbítku mezi dvěma levými pobočkami řeky Moravy rozčleněna kongelifrakcí do mrazových srubů, z nichž největší je až 20 m široký a 5 m vysoký. Úklon horniny je výrazný k V až VJV, ostrohranné plochy výchozů sledují směr puklin v rozmezí 4-13°, 67-78°, 102-123° atd. Také zde vznikly drobné krasové mikroformy (dutinky, žlábkové škrapy aj.). Úpatní kryoplanační terasu pokrývá plášť vápencových hranáčů.

Drobné ortorulové výchozy jsou součástí nevelkých nivačních pánviček ve vyšší části západního až sz. svahu Slamníku. Některé z nich „vyživují" též rozsáhlá kamenná moře.

13. Selské vrchy

Jako Selské vrchy je označována jihozápadní rozsocha Slamníku (1232 m), sevřená mezi údolími Moravy a Mlýnského potoka. Z její vrcholové části místy vystupují ortorulové skalní výchozy, modelované kongelifrakcí do mrazových srubů až hřebenů. Např. vrcholovou kótu 1092 m (nad horním okrajem lyžařské sjezdovky) tvoří kamýk se skalním hřebenem 20 m dlouhým a 6 m vysokým, sledujícím směr VSV-ZJZ až V-Z. Struktura ortoruly je skloněna až 45° k JJV, svislé, šikmé a převislé plochy sledují průběh puklin v rozmezí 60-75°, 30-45°, 115-125° atd.

Podobné ortorulové výchozy vystupují i v dalším (jz. až j.) pokračování hřbetu Selských vrchů. Např. kótu 1015 m tvoří kamýk s nevelkým deskovitým výchozem, poblíž vystupují stupně mrazového srubu sledujícího úklon horniny až 60° k VJV a průběh puklin 82°, 152° aj. K největším výchozům v nižší části Selských vrchů patří skalní hřeben až zeď (v 860 m n. m.), v ústřední části přes 20 m dlouhý a až 6 m vysoký (na západní straně), rozčleněný do hrotovitých výstupků dle puklin výše uvedených směrů.

14. Sutě v údolí Malé Moravy

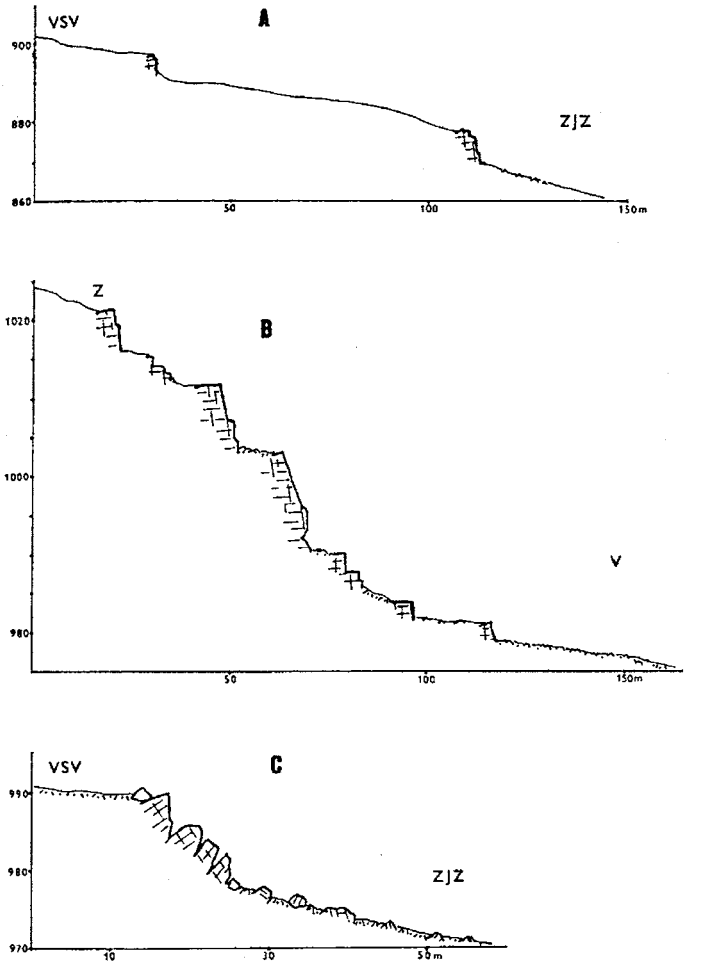
Malá Morava, pramenící na jižním temeni Podbělky, protéká mezi východním svahem Chlumu (1119 m) a západní rozsochou Souše (1224 m) hlubokým údolím. Strmé svahy (v 960-1050 m n. m.) pokrývají souvislá suťová pole (až kamenná moře) ortorulových balvanů a kamenů, která dala tomuto místu pojmenování Sutě. V horní části svahů Chlumu i Souše je několik ortorulových mrazových srubů, jejich destrukcí se tvoří sutě hranáčů nepochybně i v současné době. Stupňovité ortorulové prahy, obnažené říční erozí, procházejí též korytem údolí Malé Moravy.

15. Údolí Prudkého potoka pod Souší

Prudký potok patří k nejvýraznějším tokům ve východní části pohoří, stékajících k pravému břehu Krupé. Pramení v amfiteátru mezi Podbělkou a Sušinou a na horním a středním toku vytváří hluboké údolí se značně nevyrovnanou spádovou křivkou. Pro skalní koryto jsou charakteristické četné prahy, jejichž vznik byl podpořen zpětnou erozí v různě odolných a různě tektonicky porušených polohách krystalických břidlic, zejména rul. Skalní výchozy na údolních svazích jsou výsledkem říční eroze a následných procesů mrazového zvětrávání, nivace, řícení apod.

Nejvýraznější soustava ortorulových skalních útvarů vznikla na pravém svahu údolí Prudkého potoka, zahloubeného do sv. výběžku Souše (1224 m). Stupňovité skalní výchozy - mrazové hřebeny a sruby - sestupují šikmo svahem přibližně v 980-1030 m n. m. Jejich hlavní partie (viz profil B na obr. 3) mezi údolím Prudkého potoka a jeho pravé pobočky je přes 100 m široká a 50 m vysoká. Plochy výchozů sledují jednak příkrý sklon ploch břidličnatosti k V až VSV, jednak průběh puklin (směrů 28°, 69°, 81°, 93°, 138°, 142°, 165°, 176° aj.). Na šikmém čele většiny výchozů dochází k odčleňování lavic horniny s mocností 10-150 cm. Mezi jednotlivými skalními stupni (vysokými až 8 m) jsou úzké kryoplanační terasy, mezi jednotlivými hřebeny zase skalní úžlabiny, vzniklé destrukcí ortoruly v polohách se zvýšenou frekvencí puklin. Svah pod skalními výchozy pokrývá balvanový proud (některé hranáče jsou až 5 m velké) s náznakem soliflukčních valů, kolmých ke sklonu svahu.

Několik podobných mrazových srubů z výrazně prokřemenělé ruly vystupuje též na sv. svahu Souše v údolí Prudkého potoka jižně od pravé údolní pobočky (vymezující výše uvedené výchozy). Jejich šikmá čela dosahují výšky až 10 m.



Obr. 3: A - profil částí svahu údolí Moravy pod Uhliskem s mrazovými sruby v krystalických vápencích, B - profil ortorulovými skalními výchozy na pravém svahu údolí Prudkého potoka pod Souší, C - profil ortorulovým mrazovým srubem na jz. rozsoše Srázné.

Fig. 3: A - a profile of the slopes in the valey of the Morava river near Uhlisko with frost cliffs in crystalline limestones, B - a profile of gneiss rock outcrops on the right slope in the valley of the Prudký stream near Mt. Souš, C - a profile of a gneiss frost cliff on the south-eastern ridge of the Mt. Srázná.

16. Jihozápadní rozsocha Srázné

Jižní část východního hřbetu Králického Sněžníku tvoří dvojvrcholová hora Srázná (1099 m a 1074 m). K JZ vybíhá (od kóty 1074 m) rozsochou, na jejíž hraně (992 m) vznikl výrazný ortorulový skalní výchoz. Jde o mrazový srub, rozčleněný především v horní a spodní části do volných balvanů až bloků (viz profil C na obr. 3). Výchoz dosahuje celkové výšky 10 m, výška jednotlivých stupňů je nejvíce 4 m. Plástevnatá až okatá ortorula je skloněna (až 60°) k VSV, plochy výchozů sledují průběh puklin 3° (úklon až 70° k V), 72° (boky výchozů) atd. Podél šikmých puklin dochází na čele výchozu k odčleňování desek horniny se vznikem úzkých rozsedlin. Mírně ukloněnou kryoplanační terasu na úpatí skal pokrývá balvaniště (s bloky výjimečně až 5 m velkými), menší balvany zavlekla soliflukce i do nižší části svahu směrem do údolí Malé Moravy nad obec Sklené.

Skupina ortorulových mrazových srubů, provázených hranáči, vystupuje místy i z jižního a východního svahu Srázné.

ZÁVĚR

K výrazným středním tvarům (mezoformám) reliéfu Králického Sněžníku patří skalní výchozy hornin orlicko-sněžnického krystalinika - rul, svorů, kvarcitů, krystalických vápenců, erlanů aj. Většina z nich je součástí svahů nebo vrcholových partií horských hřbetů. S výjimkou skalních koryt a prahů vzniklých erozí toků na dně některých údolí, jsou skalní výchozy na Králickém Sněžníku výsledkem kryogenních procesů (mrazového zvětrávání, nivace apod.), jejichž největší intenzita byla nepochybně v pleistocénu (v ledových dobách) a která se ve zmenšené míře uplatňuje i v současnosti.

Mnohé výchozy jsou výrazně strukturní. Kongelifrakce podél puklin a ploch břidličnatosti vedla ke vzniku mrazových srubů a skalních hřebenů, místy též izolovaných skal (torů) a skalních hradeb. Tory vzniklé dvoufázovým způsobem, běžné zejména v žulových oblastech (viz např. DEMEK 1964), se v krystalických břidlicích na Králickém Sněžníku nevytvořily. Většina skalních výchozů je provázena i dalšími kryogenními tvary - kryoplanačními terasami, akumulacemi hranáčů (suťovými poly, balvanovými proudy, kamennými moři aj.), které rovněž patří k charakteristickým rysům reliéfu Králického Sněžníku (podrobněji viz DEMEK 1994 a VÍTEK 1995). Mikroformy skalního povrchu byly sledovány pouze na skalních výchozech, tvořených karbonátovými horninami (krystalickými vápenci) nebo silikátokarbonátovými horninami (erlany). Jde o drobné krasové tvary (škrapy) nebo mikroformy vzniklé selektivním vyvětráváním různě odolných minerálních komponentů v hornině.

Geomorfologicky nejzajímavější z popisovaných skalních výchozů (např. Vlaštovčí kameny, Kazatelny, Koňský hřbet, Bílá skála, výchozy krystalických vápenců a erlanů v údolí Moravy atd.) jsou součástí národní přírodní rezervace Králický Sněžník. Z ostatních mimo chráněné území zasluhuje pozornost zejména vrch Klepý (1144 m) v jižní části západního hřbetu pohoří na hranici s Polskem, kde vedle výrazných povrchových tvarů (mrazových srubů, kamenných moří atd.) jde o významnou geografickou lokalitu - úmoří tří moří. Vrcholová část Klepého proto zasluhuje zařazení mezi přírodní památky (nebo do rozšířeného území stávající národní přírodní rezervace). Jako významné krajinné prvky by měly být zaevidovány i některé další skalní výchozy, zejména v údolí Prudkého potoka na sv. svahu Souše, na jihozápadní rozsoše Srázné (kóta 992 m) a na hřbetu Selských vrchů.

Summary

From a geomorphological point of view, the most remarkable of the rock outcrops described in the study (e.g., Vlaštovčí kameny, Kazatelny, Koňský hřbet, Bílá Skála, outcrops of crystalline limestones and erlans in the valley of the Morava river, etc.) have been included into the Králický Sněžník National Nature Reserve. From those located outside the protected area, an attention should be given to the peak of Mt. Klepý (1,144 m a.s.l.) in the southern part of the western ridge in the above-mentioned mountains at the Polish border where in addition to well-pronounced shape features (i.e., frost cliffs, stone fields, etc.), the site is an important geographical locality because of water-shed of three seas there. The highest part of Mt. Klepý should be also declared as Nature Monument or included into an extended area of the existing National Nature Reserve. It is also highly recommended to register some other rock outcrops as Important Landscape Elements, namely those in the valley of the Prudký stream on the northern slope of Mt. Souš, on a rock ridge on Mt. Srázná (992 m a.s.l.) and on the ridge of the Selské vrchy hills.

Literatura:

CZUDEK T., 1964: Periglacial slope development in the area of the Bohemian massif in northern Moravia. Biulet. peryglac., Lódž, 14: 169-193.

CZUDEK T., DEMEK J., 1961: Význam pleistocenní kryoplanace na vývoj povrchových tvarů České vysočiny. Anthropos, Brno, 14: 45-69.

DEMEK J., 1964: Castle koppies and tors in the Bohemian Highland. Biulet. peryglac, Lódž, 14: 195-216.

DEMEK J., 1985: Morfogeneze epiplatformního pohoří České republiky (na příkladu Hrubého Jeseníku). Geograf. časopis, Bratislava, 37: 303-313.

DEMEK J. (ed.), 1987: Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČSR. Praha, 584 s.

DEMEK J. et al., 1994: Geomorfologické poměry Králického Sněžníku. Ms. (Univ. Palackého, Olomouc).

DEMEK J., MATÉ V., VOŽENÍLEK V., 1993: Zpráva o výzkumu pleistocenních kryogenních tvarů Ještědského hřbetu. Sbor. Čes. geograf. společ., Praha, 98: 47-49.

GÁBA Z. et al., 1991: Jeseníky. Turist. průvodce ČSFR, sv. 39, Praha, 348 s.

CHÁBERA S., 1956: Kamenná moře na jižní straně vrcholové části Králického Sněžníku. Přírodověd. Sbor. Ostravského kraje, Opava, 17: 412-415.

IVAN A., 1965: Zpráva o výzkumu kryoplanačních teras v severozápadní části Rychlebských hor. Zprávy Geograf. ústavu ČSAV, Opava, 7: 1-3.

KOČANDRLE J., OPLETAL M., 1985: Srovnání jaderných jednotek východního a západního křídla orlicko-kladské klenby. Sbor. geolog. věd, řada Geol., Praha, 40: 63-99.

KŘÍŽ V., 1994: Vodopády severní Moravy a Slezska. Časopis Slez. muzea, s. A., Opava, 43: 35-44.

MADĚRA E., 1979: Krasové jevy Králického Sněžníku. Práce a studie - přír., Pardubice, 11: 29-52.

OPLETAL M. et al., 1980: Geologie Orlických hor. Praha, 208 s.

PANOŠ V., 1961: Periglaciální destrukční formy reliéfu Rychlebských hor. Přírodověd. časop. slezský, Opava, 22: 105-119.

PAUK F., 1953: Poznámky ke geologii Orlických hor a Králického Sněžníku. Věst. Ústřed. ústavu geolog., Praha, 28: 193-212.

PROSOVÁ M., 1955: Studie o periglaciálních zjevech v Hrubém Jeseníku. Přírodověd. sbor. Ostravského kraje, Opava, 15: 1-15.

PROSOVÁ M., 1963: Periglacial Modelling of the Sudetes Mts. Sbor. geolog. věd, řada Anthropozoikum, Praha, 1: 51-62.

REŽNÝ K., 1979: Skalní tvary v Orlických horách a Podorlicku. Rychnov nad Kněžnou, 48 s.

SEKYRA J., 1964: Kvarterně geologické a geomorfologické problémy krkonošského krystalinika. Opera Corcont., Praha, 1: 7-24.

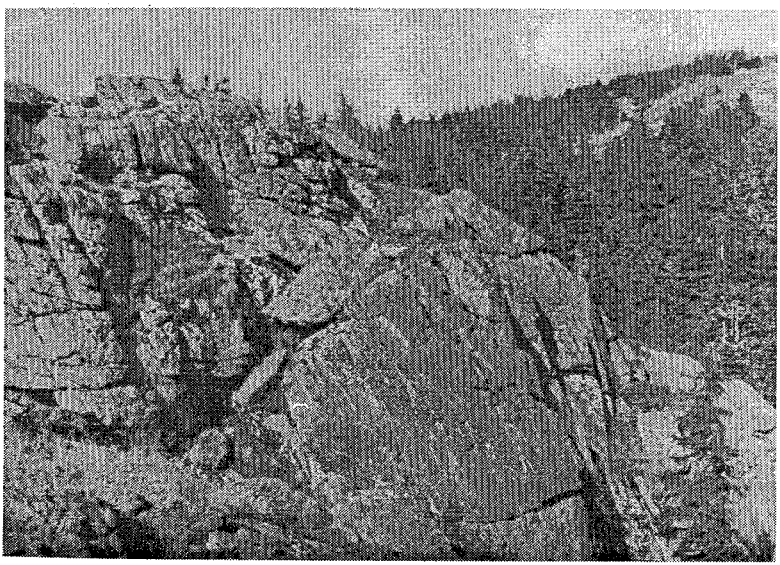
ŠEBESTA J., 1995: Exodynamická analýza Králického Sněžníku. In: Jahn A., Kozlowski S., (ed.): Masyw Snieznika, zmiany w srodowisku przyrody. Wroclaw (v tisku).

VÍTEK J., 1975: Kryogenní tvary v Orlických horách. Sbor. Čs. společ. zeměpisné, Praha, 80: 184-192.

VÍTEK J., 1986: Geomorfologie skalních útvarů v Keprnické hornatině. Časop. Slezského muzea, přír. vědy, Opava, 35: 259-272.

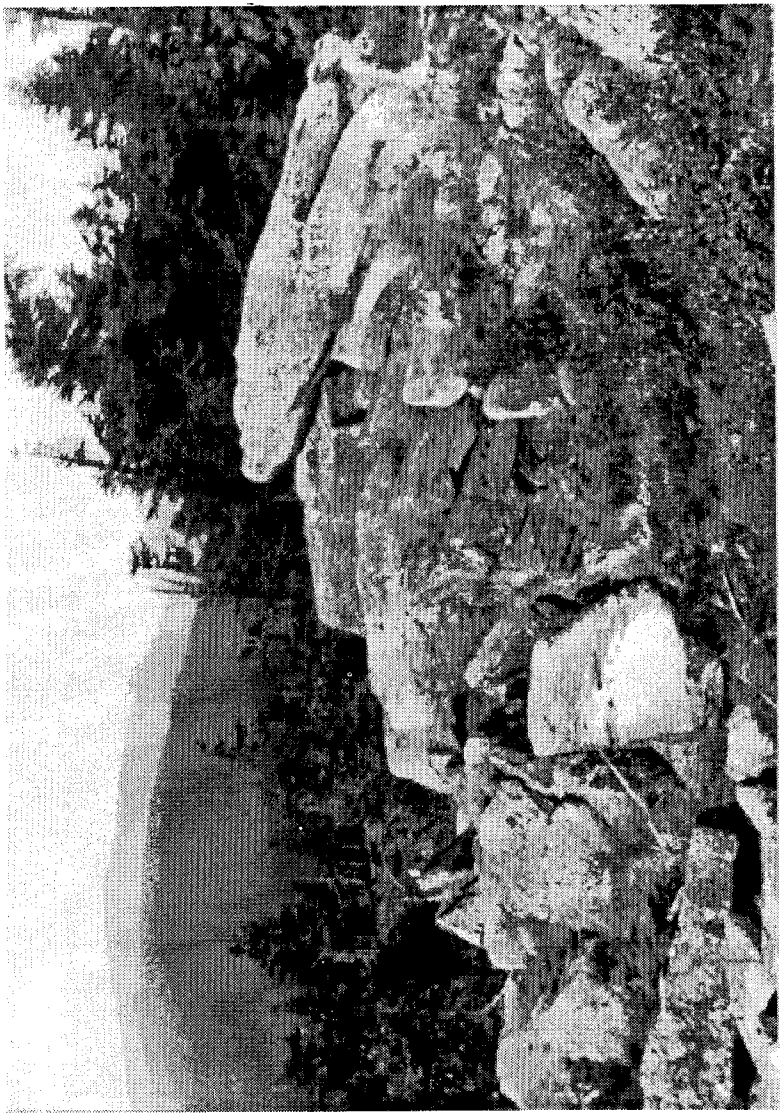
VÍTEK J., 1995: Kryogenní tvary na Králickém Sněžníku. Věstník Čes. geolog. ústavu, Praha, 70: 49-55.

Adresa autora:
Doc. RNDr. Jan Vítek
Pedagogická fakulta VŠP
katedra biologie a geografie
500 03 Hradec Králové



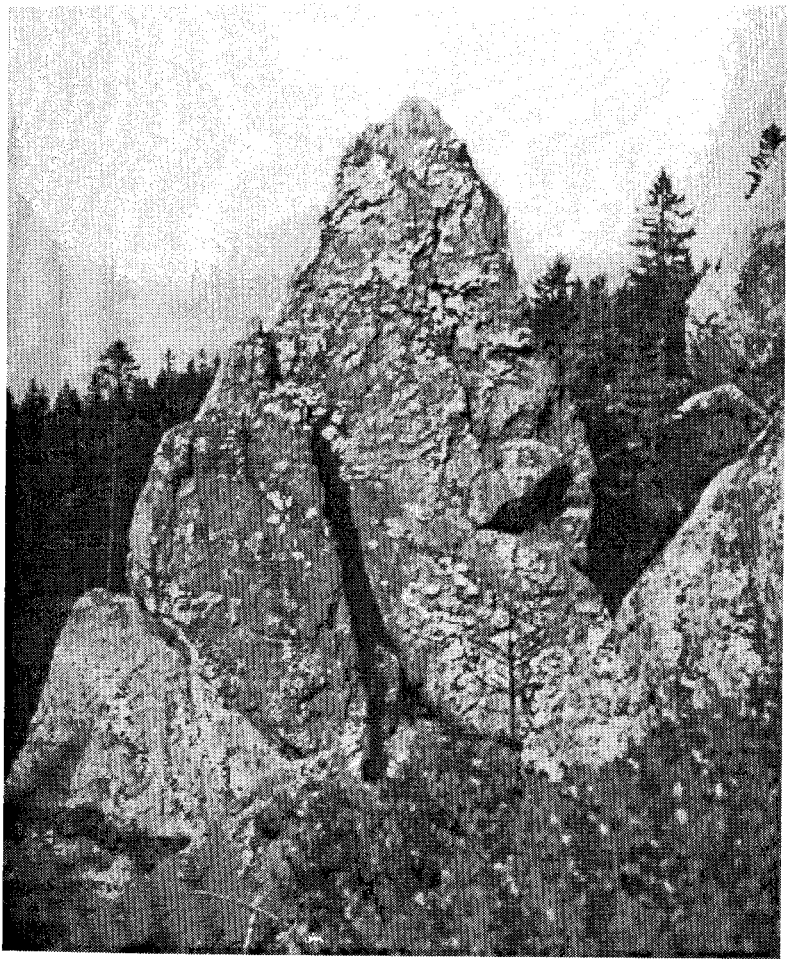
Obr. 4: Hlavní část skalní hradby Vlaštovčích kamenů. Zřetelná je závislost vývoje skalního útvaru na průběhu puklin a ploch břidličnatosti. Foto autor.

Fig. 4: An essential part of the rock walls at Vlaštovčí kameny. A relationship between the development of the rock feature with respect to the direction of fissures and slateness areas is clearly pronounced.



Obr. 5: Ortorulový mrazový srub s hranáči na západní hraně vrchu Klepý (Trójmorski Wierch). Foto autor.

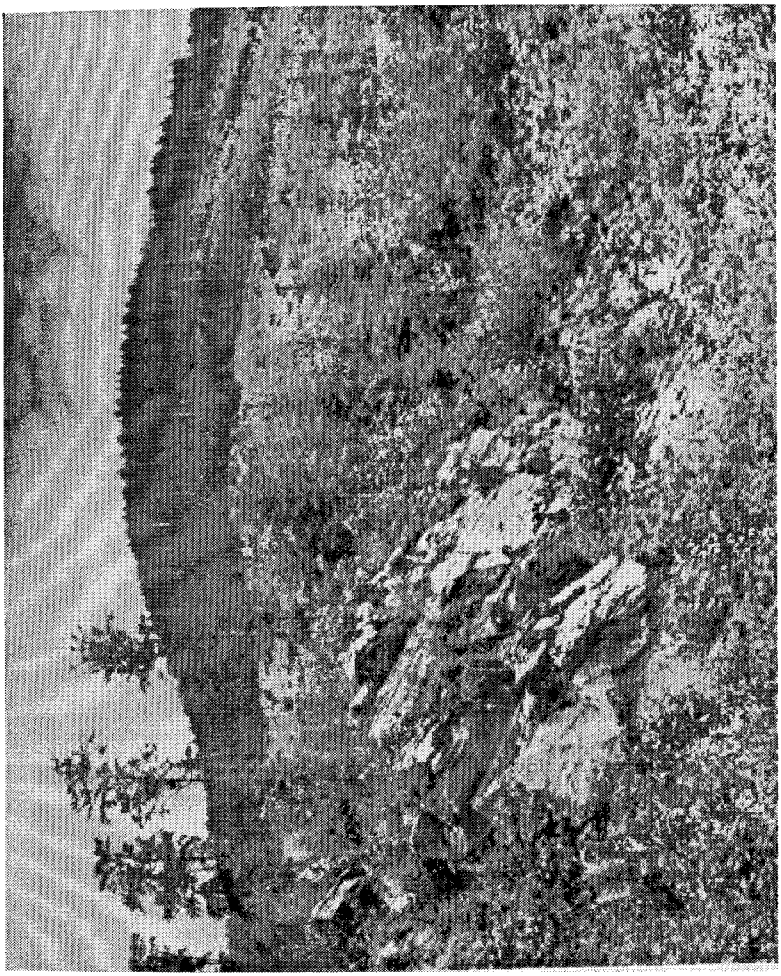
Fig. 5: A gneiss frost cliff with bigg rough stones on the western edge of Mt. Klepý (Mt. Trójmorski Wierch).



Obr. 6: Svorovo-kvarcitový tor ve skalní skupině Kazatelny. Foto autor.
Fig. 6: A mica shist/quarcite tor in the Kazatelny rock group.

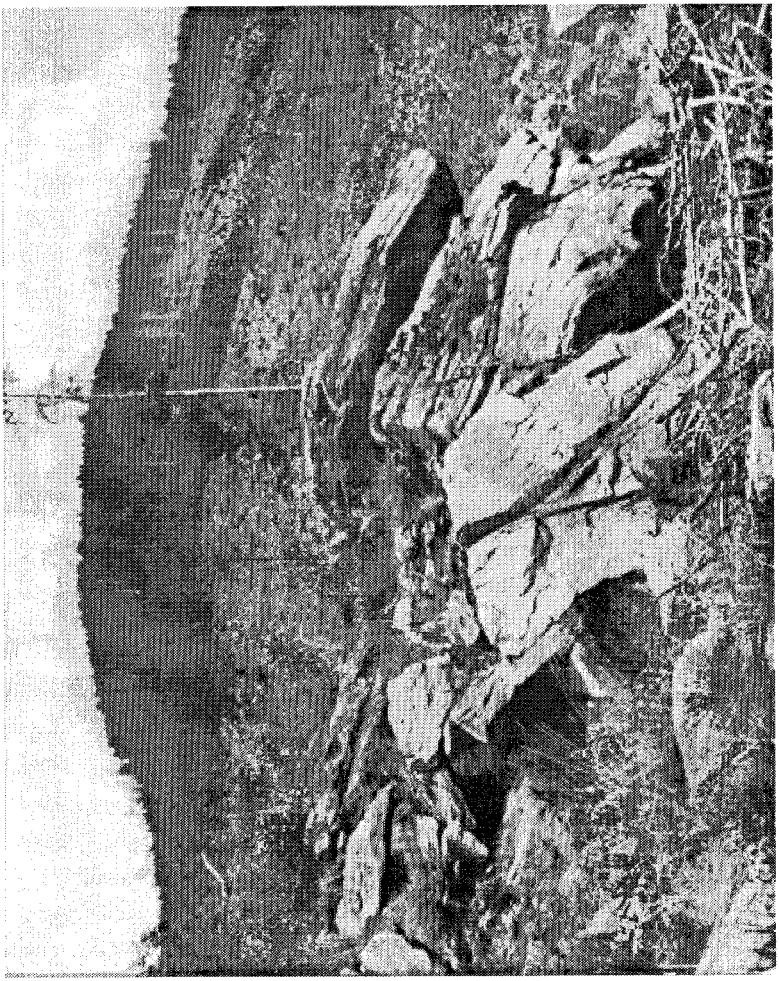
Obr. 7: Členitý ortorulový skalní výchoz na severozápadním svahu Koňského hřbetu. Foto autor.

Fig. 7: A broken gneiss rock outcrop on the north-western slope of Mt. Koňský hřbet.



Obr. 8: Mrazový srub v krystalických vápencích na západním svahu Podbělky. Foto autor.

Fig. 8: A frost cliff in crystalline limestones on the western slope of Mt. Podbělka.



Obr. 9: Ortorulový mrazový srub na západním svahu Podbělky, navazující na výchozy krystalických vápenců (zobrazené na obr. 8). Foto autor.

Fig. 9: A gneiss frost cliff on the western slope of Mt. Podbělka linking to the crystalline limestones outcrops presented by Fig. 8.