

GEOMORFOLOGIE NOVOHRÁDECKÉHO MASÍVU

Geomorphology of the Nový Hrádek massif (Northeastern Bohemia)

Jan VÍTEK

Přírodovědecká fakulta UHK, Katedra biologie, Rokitanského 62,
500 03 Hradec Králové; e-mail: jan.vitek@uhk.cz; telefon: 493 331 179

Příspěvek podává geomorfologickou charakteristiku georeliéfu na granitoidech novohrádeckého masívů v severovýchodních Čechách. Podstatná část tohoto území se nachází v sz. podhůří Orlických hor, nepatrný výběžek zasahuje také na polské území. Popisované tvary georeliéfu jsou výsledkem dlouhodobých geomorfologických procesů, zejména erozních, zvětrávacích, nivačních aj., kontrolovaných litologií, texturou a strukturou leukokrátních albítických granodioritů, případně dalších hornin novohrádeckého masívů. Jihozápadní část zájmového území je součástí přírodní rezervace „Peklo u Nového Města nad Metují“.

Klíčová slova: novohrádecký masív, granitoidy, geomorfologie, tvary georeliéfu
Key words: Nový Hrádek massif, granitoids, geomorphology, land forms

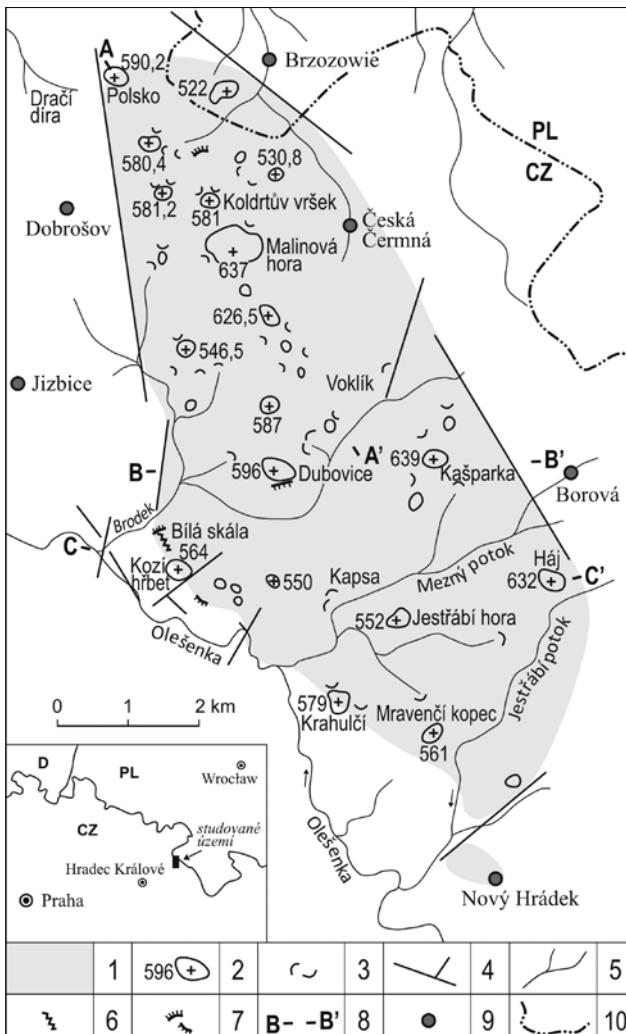
1. Úvod

K menším tělesům magmatických hornin na území Českého masívů patří novohrádecký masív v severozápadním podhůří Orlických hor. Pojmenování dostal podle městyse Nový Hrádek, od kterého vybíhá téměř 7 km k SSZ a S k obcím Dobrošov a Česká Čermná (včetně nepatrného výběžku již na polském území); šířka masívů je přibližně 3,5 km. Ve starší geologické literatuře je toto území uváděno též pod názvy „čermenský masív“, „žulový masiv od Čermné“ aj.

Žulové (granitoidní) oblasti se mnohde vyznačují charakteristickými rysy georeliéfu a také na území České vysočiny byla jejich geomorfologickým poměrům věnována už poměrně velká pozornost (viz např. CZUDEK et al. 1964, DEMEK 1964, DEMEK et al. 1964, MIGOŃ 1996, 2006, IVAN 1983, IVAN, KIRCHNER 1998, VOTÝPKA 1970 a řada dalších). Geomorfologické poměry novohrádeckého masívů však dosud zpracovány nebyly a tuto mezeru se zčásti snaží zaplnit tento příspěvek. Navazuje tak na studii, věnovanou georeliéfu nedalekého granitoidního území kudowsko-olešnického masívů (VÍTEK 2011). Terénní výzkum byl autorem realizován zejména v letech 2009–2012.

2. Geologické a petrografické poměry

Novohrádecký masív patří k menším granitoidním tělesům na sz. okrajích orlicko-sněžnického krystalinika, kde tvoří intruzní těleso (prevariského respektive variského stáří) v metamorfitech novoměstské skupiny. Geologickým, tektonickým a petrografickým poměrům masívů věnovala pozornost už řada autorů, zejména PETRASCHEK 1909, DUDEK a FEDIUK 1956, DOMEČKA a OPLETAL 1974, MÜLLER, edit. 1997, 1998, OPLETAL et al. 1980 (a v kontextu s nedalekým kudowsko-olešnickým masívem též BORKOWSKA 1959, ŽELAŽNIEWICZ 1977 a jiní). Území je zobrazeno na geologických mapách 1:200 000, list M-33-XVII, Náchod (SVOBODA, CHALOUPSKÝ, eds. 1960) a 1:50 000, listy 04-33 Náchod (VEJLUPEK, ed. 1990) a 14-11 Nové Město nad Metují (SEKYRA, ed. 1990).



Obr. 1: Mapa území s novohrádeckým masívem (geologická situace dle Opletal et al. 1980). Vysvětlivky: 1 – území na granodioritech a jiných horninách novohrádeckého masívu, 2 – vymezení elevace, kóta, 3 – úpad, pramenový amphiteátr, nivační sníženina, 4 – linie zlomu, 5 – vodní tok, 6 – křemenná žila, 7 – mrazový srub, 8 – lokalizace profilů A, B, C (na obr. 2 a 4), 9 – obec, 10 – státní hranice. (Poznámka: Geomorfologické tvary reliéfu jsou vyznačeny jen na území novohrádeckého masívu.)

Fig. 1: Map of the area of Nový Hrádek Massif. Explanations: 1 – territory on granodiorite and other rocks of the Nový Hrádek Massif, 2 – elevation, height spot, 3 – dell, spring amphitheatre, nivation hollow, 4 – fracture, 5 – water stream, 6 – quartz vein, 7 – frost cliff, 8 – lines of profiles A, B, C (on Fig. 2 and 4), 9 – village, 10 – state boundary.

Dle výše uvedených autorů je novohrádecký masív tvořen zejména různými typy granodioritů, v nichž výrazně převažuje leukokratní albitický granodiorit (DOMEČKA a OPLETAL 1974, OPLETAL et al. 1980); MÜLLER, ed. (1997) upozorňuje, že podle některých novějších klasifikací náleží tento typ hornin ke granitům až alkalickým granitům. Granitoidy novohrádeckého masívu se vyznačují růžovým zbarvením, obvykle jsou středně zrnité, místy kataklazované, s všesměrnou až usměrněnou texturou. Podstatnými minerály jsou křemen, albit, draselný živec (hlavně mikroklin) a biotit, k akcesoriím patří muskovit, apatit, zirkon aj. Hornina je místy prostoupena hematitem a limonitem. Podle texturních znaků zde DOMEČKA a OPLETAL (1974) rozlišili tři typy granodioritů: usměrněný zrnito-plástevnatý (převažuje v s. a střední části masívu), volně přecházející do slabě usměrněného (zrnito-šupinatého) nebo všesměrně zrnitého granodioritu (např. ve v., jv. a z. části). V komplexu usměrněného granodioritu se nacházejí drobná tělesa hornin, které DOMEČKA a OPLETAL (1974) označují jako perlové ruly a považují je za produkt syntexy pláštových hornin během intruze granitoidů; DUDEK a FEDIUK (1956) je označili jako muskoviticko-biotitický albitický granodiorit.

Vymezení novohrádeckého masívu oproti pláštovým horninám (zejména fylitům a metabazitům) novoměstské skupiny je převážně ostré, mnohde tektonické, což platí i o ssv. hranici s permскými sedimenty trutnovského souvrství (DUDEK a FEDIUK 1956, DOMEČKA a OPLETAL 1974, VEJLUPEK, ed. 1990, SEKYRA, ed. 1990 atd.). Také vlastním masivem prostupují kratší tektonické linie (s převažujícím směrem SZ-JV), místy provázené žilnými tělesy s granodioritovým porfyritem nebo žilným křemenem. Křemenné žily vznikly též při kontaktu magmatitů a pláště (např. Bílá skála na Kozím hřbetu), větší tělesa porfyrítů jsou již za hranicí granitoidního masívu, např. ve fylitech novoměstské skupiny mezi Dobrošovem a Bělovsí nebo v metabazitech při v. okraji.

3. Geomorfologická charakteristika novohrádeckého masívu

Území novohrádeckého masívu (obr. 1) je z hlediska regionálně geomorfologického dělení reliéfu České vysočiny (DEMEK, MACKOVČIN et al. 2006) součástí Krkonošsko-jesenické soustavy a Orlické podsoustavy. Převážná část území náleží severnímu výběžku geomorfologického celku Podorlická pahorkatina, respektive podcelku Náchodská vrchovina; malý výběžek na polském území je součástí vrchoviny Pogórze Orlickie (KLIMASZEWSKI 1972). Celé území leží v povodí středního toku Metuje. Levostrannými přítoky Metuje jsou např. potoky odtekající ze sz. části území (v okolí Dobrošova), z., j. a v. část masívu je odvodňována pravými pobočkami Olešenky (např. Brodkem, Mezným a Jestřábím potokem), což je větší levý přítok Metuje v údolní osadě Peklo; ze sv. části odtekají potoky na polské území do Bystré, která je rovněž levostranným přítokem Metuje.

Díky husté síti hluboko zaříznutých údolí se území novohrádeckého masívu vyznačuje poměrně velkou výškovou členitostí. Nadmořská výška granitoidního území vznrstvá ve směru od JZ (tj. od soutoku Metuje a Brodku asi v 370 m n. m.) k S a V. Nejvýše vystupuje vrch Kašpárka (639 m) asi 1 km z. od obce Borová, jz. od téže obce návrší Háj dosahuje výšky 632 m n. m. Dominantou s. části zájmového území mezi Dobrošovem a Českou Čermnou je Malinová hora (637 m), na některých mapách uváděna též s kótou 641 m (ta je však zřejmě odvozena od zdejších umělých objektů).

Převážnou část granitoidního území tvoří táhlé hřbety, většinou sledující směry SSZ-JJV až SZ-JV (tj. směry hlavních tektonických poruch), případně JZ-SV, místy vystupují též samostatná oblá návrší, rovněž více či méně protáhlá dle výše uvedených směrů. Drobné elevace mnohde vystupují i z vrcholových partií hřbetů. Hřbety a návrší jsou vymezeny údolními zářezy. Ty většinou začínají při hraně svahu úpady nebo pramennými

sníženinami. Stálé nebo občasné potoky tvoří na příkřejších svazích a mezi elevacemi hluboké erozní rýhy ve zvětralinách, vzácněji i ve skalním podloží. Svaly jsou téměř všude pokryty písčitou i hrubší zvětralinou (saprolitem), ze které byly místy exhumovány více či méně zaoblené balvany a kameny, tvořící řídký pokryv svahů, případně tzv. kamenná stáda. Skalní výchozy granitoidů jsou v oblasti novohrádeckého masívů poměrně vzácné. V údolních zárezech byly odkryty říční erozí, jinde jsou součástí mrazových srubů, kde je provázejí ostrohranné balvany a kameny.

Pro území novohrádeckého masívů jsou typické antropogenní tvary. Obce a jiná sídla jsou většinou situována po obvodu granitoidního území, ale ke zcela běžným prvkům zdejší krajiny patří různé objekty (zejména betonové pevnůstky) hraničního opevnění, budovaného v polovině 30. let minulého století. Jejich výstavba byla spojena s terénními úpravami a vedla též ke zřetelným zásahům do vrcholových partií řady návrší (např. Malinové hory, s. předvrcholu Kašparky, Polska a řady dalších); některé objekty jsou využívány k různým účelům i v současnosti, např. uzavřené objekty na Malinové hoře, muzejní expozice Kahan III na sz. výběžku téhož vrchu a jejména pevnost Dobrošov těsně za sz. hranicí zájmového území. K drobným montánním antropogenním tvarům patří několik odkryvů – písničků s přiležitostní těžbou „písku“, přesněji řečeno „žulové“ zvětraliny (např. na j. výběžku vrchu Háj mezi Borovou a Novým Hrádkem, v údolíčku nad státní hranicí při s. okraji České Čermné, na temeni vrchu Polsko u stejnojmenné osady aj.).

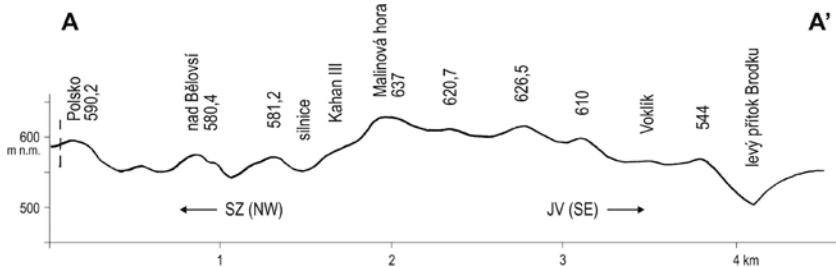
V zájmu přehlednosti je v následujícím popisu georeliéfu (tj. v subkapitolách 3.1 – 3.4) území novohrádeckého masívů rozděleno do čtyř částí ve směru od S k JV až JZ.

3.1 Severní část

Tato část novohrádeckého masívů zaujímá území od severních okrajů masívů (v sv. okoli Dobrošova) směrem k J – k partií s místním názvem Voklik (tj. po j. okraj Základní mapy 04-33 list Náchod). Významně zde převažuje usměrněný albitický granodiorit, pouze na v. okrajích (v okolí České Čermné) všeobecně zrnitý granodiorit (DOMEČKA a OPLETAL 1974, VEJLUPEK et al. 1990).

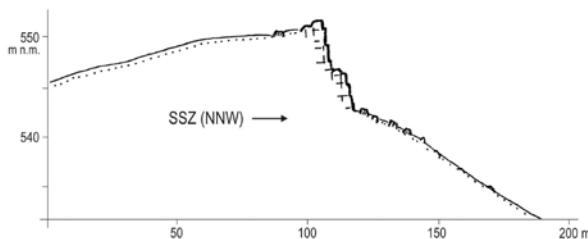
Sz. vymezený granodioritů oproti fylitů novoměstské skupiny je převážně tektonické. V komplexu fylitů místy vystupují polohy granodioritových porfyritů, považované za žilný doprovod novohrádeckého masívů (např. OPLETAL et al. 1980, MÜLLER, ed. 1997). Nejvýraznější polohy porfyritů jsou na svahu přecházejícím do údolí Metuje mezi Dobrošovem a Bělovsi u Náchoda, kde největší žila je otevřena někdejším kamenolomem a v blízkém okolí probíhala (ve 2. polovině 19. století) též pokusná těžba měděné rudy (SAMEK 2001). Do tohoto převážně fylitového svahu, strmě klesajícího k JZ, se zařezává několik údolí levostranných přítoků Metuje. Jedno z nejvýraznějších údolí vzniká asi 0,5 km z. od návrší Polsko (590,3 m) spojením dvou strží, zaříznutých nejen do fylitu, ale též do zvětraliny porfyritů (s odkrytými balvany až 1 m velkými). Napříč levé (jižní) rokle, místně nazývané podle někdejší rudné štoly Dračí díra, prochází asi 60 m nad vyústěním fylitový skalní práh (strmě skloněný 60–80° k SSV), vysoký 4,5 m a široký, 6,5 m, na kterém se při větším průtoku tvoří menší vodopád (obr. 7). Rokle je zaříznuta nejen do fylitu, ale také do zvětraliny s porfyritovými balvany (velkými 0,5–1 m), ležícími též pod vodopádovým stupněm.

Hlavním geomorfologickým tvarom v severní části novohrádeckého masívů je granodioritový hřbet (foto 1, obr. 2), ve směru SZ–JV (JJV) asi 2,7 km dlouhý, převážně oblý a široký, na některých místech převyšený dílčími kupovitými elevacemi (včetně nejvyššího vrchu této části masívů Malinové hory, 637 m). Z hlavního hřbetu a dílčích elevaci vybíhá soustava bočních hřbítků (většinou směrem k SV, případně VSV), dlouhých 0,5–1 km



Obr. 2: Podélní profil (A– A') hřbetem v severní části novohrádeckého masívu (svislé čárkování značí hranici masívu). Lokalizace viz obr. 1.

Fig. 2: Profile (A – A') trough the ridge in the N part of the Nový Hrádek Massif.



Obr. 3: Profil hřbetem a granodioritovým mrazovým srubem na severním výběžku Malinové hory (s. část novohrádeckého masívu).

Fig. 3: Profile through the ridge and the frost cliff on the northern spur of the Mt. Malinová hora (in the N part of the Nový Hrádek Massif).

a vymezených místy hlubokými erozními zářezy. Ty obvykle začínají v horní části svahu pramenými pávničkami, případně úpady nebo nivačními sníženinami a jsou protékané trvalými nebo občasnými levostrannými přítoky Čermenského (Brzozowského) potoka.

Severní hranice granodioritového území prochází návršíem Polsko (590,2 m) s. od stejnojmenné osady. Na j., jv. až v. svahu elevace řidce leží žulové balvany (až 1m velké), odkryté ze zvětraliny (o někdejší těžbě „písku“ ze zvětraliny svědčí malé odkryvy a také místní název „U písníku“). Další elevaci v jv. pokračování hřbetu je návrší Nad Bělovsí (580,4 m) v. od osady Polsko, vybíhající směrem k JV asi 150 m dlouhým a 40 m širokým hřbetem (s plochou vrcholovou částí), utnuty strmým svahem hlubokého údolního zářezu. Také sv. svah návrší Nad Bělovsí je směrem ke státní hranici rozčleněný svahovými úpady a erozními zářezy do několika oblých hřbitků (v místě zvaném Na rudě). Svah nad levým břehem nejvýraznějšího údolního zářezu se za státní hranici zvedá do bezjmenného návrší (552 m), tvořícího nad obcí Brzozowie s. okraj novohrádeckého masívu na polském území.

Jeho temeno a zejména j. svah řídce pokrývají granodioritové balvany (0,5–1,2 m velké), většinou oblé, odkryté ze zvětraliny (obr. 6). Vrcholovou partii (ve směru JJZ–SSV 200 m dlouhou) tvoří dvě elevace, oddělené mělkým sedlem. Na jjz. elevaci jsou zarůstající odkryvy po drobné těžbě kamene a „písku“.

Asi o 400 m jjv. od návrší Nad Bělovsí vystupuje elevace s plochou vrcholovou částí (581,2 m), ve směru V–Z dlouhou 100 m a širokou 60 m S–J. Její s. až ssz. svah je členěný úpady a nivačními sníženinami, oddělenými oblými hřbitky. Na svazích pokrytých zvětralinou jsou mnohde obnaženy žulové balvany. Plochá vrcholová partie se stáčí k SV a v tomto směru přechází do úzkého a postupně klesajícího hřbetu, členěného drobnými strukturními elevacemi. Sv. okraj hřbitku (v 553 m n. m.) má tvar asymetrického kamýku se skalnatým sz. temenem – mrazovým srubem (obr. 3 a 9), který je jedním z nejvýraznějších výchozů novohrádeckého granodioritu. Vrchol kamýku je převyšen 1 m vysokým skalním blokem s vyrytým nápisem „1925 Polesí Čermná, Jos. Bartoň z Dobenína“. Blok tvoří též vrcholek mrazového srubu, spadajícího k SSZ skalní stěnou, stupňovitě vysokou 8,5 m a dlouhou 35 m. Plochy výchozů sledují směr puklin, např. v rozmezí 75°–92° (celo mrazového srubu), 6°–16°, 138°–143°, 158°–163°, 169°–177° atd. Stupně mrazového srubu oddělují kryopianační lišty, na úpatí spodního stupně navazuje asi 10 m široká, mírně skloněná kryopianační terasa, pokrytá hranáči a přecházející do strmého údolního svahu. Jz. část mrazového srubu (obr. 10) je rozčleněna do balvanů (až 2 m velkých), rozvylečených kongelifikací po svahu. V postupně se snižující sv. části (směrem ke státní hranici) se hřbet nadále zužuje mezi hlubokými erozními záfezy.

Pravý údolní záfez odděluje další hřbet, vrcholící v jz. části elevací Koldrtův vršek (581 m). Plochá vrcholová část Koldrtova vršku nese stopy po drobné těžbě kamene, jz. až z. temeno návrší se strmě svažuje do amfiteárovité sníženiny patrně nivačního původu (zčásti procházené silnicí z Dobrošova do České Čermné). Sníženinu, postupně přecházející do úzkého erozního zázezu, řídce pokrývají žulové balvany (až 1,3 m velké). Také s. (respektive ssv. až ssz.) temeno Koldrtova vršku snižují nivační sníženiny a úpady (obr. 8), mezi kterými hřbet vybíhá a klesá směrem k SV. Jeho průběh je stupňovitý s několika dílčími elevacemi (např. v 560 m a 544,6 m). Na svazích leží žulové balvany (0,3–1 m velké) a zejména s. svah hřbetu (na mapě 1:10 000 označený Bílá skála) strmě spadá do údolí. Východním svahem prochází hluboká erozní rýha, oddělující další hřbet (s dílčí elevací 530,8 m), na jehož s. úpatí je v místě zvaném Nade mlýnem (nad pravým břehem v blízkosti cesty a státní hranice) odkryv po příležitostní těžbě zvětraliny („písku“).

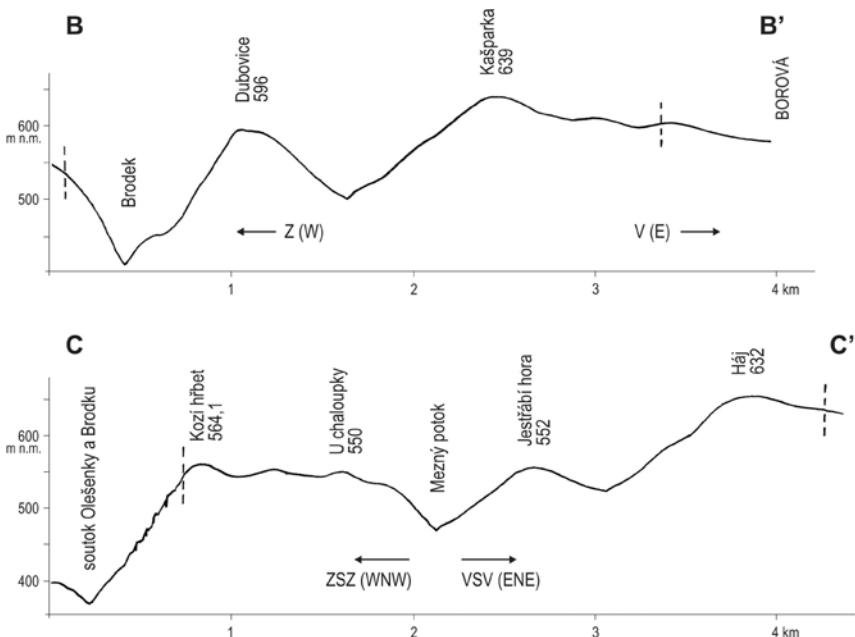
Dalším návrším, vystupujícím přibližně uprostřed délky hřbetu v s. části zájmového území, je Malinová hora (637,0 m). Na předchozí sz. část hřbetu (s kótou 581,2 m) navazuje plochým sedlem, procházeným silnicí z Dobrošova do České Čermné. Malinová hora má kupovitý tvar (obr. 5) a lze ji považovat za ostrovní horu (inselberg). Svaly jsou řídce pokryty granodioritovými balvany, patrně odkrytými ze zvětraliny. Vrcholová část návrší i některé partie svahů byly pozměněny předválečnou i mladší stavbou vojenských aj. objektů. (Vrcholová kóta Malinové hory bývá na některých mapách uváděna s nadmořskou výškou 640 m, která by představovala nejvyšší místo novohrádeckého masívu, patrně se však vztahuje k umělým objektům.)

Z temena Malinové hory vybíhají oblé hřbitky, vzájemně oddělené úpady a navzájícní erozními rýhami. Např. k SSZ směruje hřbet s již výše uvedeným Koldrtovým vrškem (581 m), k SSV hřbet s elevací 530,8 m a k VSV méně výrazný hřbet směrem k České Čermné. Také nižší část z. svahu Malinové hory je členitá (včetně tvarů vzniklých antropogenní činnosti). Dílčí hřbitky a elevace v partií Černý les a U Vlacha (560 m) jsou pokryty zvětralinou s řídkým pokryvem žulových balvanů a kamenů a navzájem odděleny amfiteátry nivačních sníženin nebo úpadů.

Z jv. temena Malinové hory pokračuje hřbet novohrádeckého masívu směrem k JV, kde jej rovněž převyšuje několik dalších elevací. Vrcholek první vyvýšeniny (620,7 m) byl pozměněný stavbou betonových pevnůstek, výraznější je následující elevace (626,5 m), převyšující bezprostřední okolí asi o 30 m. Na jejím s. temeni leží balvany až 2 m velké a jjv. svah pokrývá na ploše 70×50 m „kamenné stádo“ z balvanů (obr. 13), zjevně obnažených ze zvětraliny. Nižší část z. svahu hřbetu (v místě zvaném Petrův les) je zbrázděná mělkými erozními rýhami, suchými nebo protékanými levostrannými přítoky potoka Brodek. Ty zde vyčleňují několik hřbitků (směru SV–JZ) a také samostatnou kupovitou elevaci (546,5 m), rovněž zbrázděnou (zejména na s. svahu) mělkými erozními rýhami a úpady. Od výše uvedené kóty 626,5 m hřbet (zvýrazněný ještě několika dalšími elevacemi, např. s kótami 600 m a 574 m) postupně klesá k JV až JJV, kde plochým sedlem Voklík přechází do střední části novohrádeckého masívu.

3.2 Střední část

Střední části novohrádeckého masívu je tvořena jednak slabě usměrněným granodioritem (ve východní polovině), jednak usměrněným granodioritem, kterým pronikají izolované polohy žilného porfyritu (DOMEČKA a OPLETAL 1974, SEKERA et al. 1990). Tomuto území dominují dvě návrší – v z. části Dubovice (596,1 m) a na východě Kašparka s nejvyšší kótou zájmového území v 639,0 m n. m (obr. 4, foto 2).



Obr. 4: Profily (B – B', C – C') střední části území novohrádeckého masívu (svislé čárkování značí hranici masívu). Lokalizace profilů viz obr. 1.

Fig. 4: Profiles (B – B', C – C') through the central area of Nový Hrádek Massif.

Partie s vrchem Dubovice navazuje mělkým sedlem (s místem zvaným Voklík) na hřbet procházející s. části novohrádeckého masívu. Ve výseči V–J–Z ji polokruhovitě a v délce asi 2,5 km vymezují dvě údolí, protékána zdrojnicemi potoka Brodek (za hlavní tok bývají na různých mapách uváděny oba potoky). Do těchto údolí směřuje několik bočních, vesměs hlubokých erozních zárezů, místy s balvanitým korytem. V partii vrchu Dubovice tak vyčleňují několik dílčích návrsí, oblých hřbetů i drobnějších elevací. Vlastní návrší Dubovice (596,1 m) tvoří hřbet protáhlý asi 200 m ve směru ZSZ–VJV a převyšující dno přilehlého údolí o 160 m. Jz. hranu tvoří asi 2,5 m vysoký příkrý stupeň, který lze označit za mrazový sráz, provázený 1–2 m velkými ostrohrannými balvany. Některé přemístila kongeliflukce i do nižší části svahu. Menší oblé balvany leží i na vrcholku hřbetu. Žilné těleso granodioritového porfyritu, tvořící část hřbetu Dubovice, se morfologicky neprojevuje. V s. a v. části partie Dubovice jsou erozními rýhami a úpady vyčleněny drobné elevace (např. 578 m, 586 m a 544 m) s řídkým pokryvem balvanů, patrně obnažených ze zvětraliny. Širší amfiteátr s několika pramennými pánevčkami, úpady a erozními rýhami (v místě zvaném U Černé vody) odděluje na V partii s návrsím Kašparka.

Partie Kašparky (foto 2) ve v. části novohrádeckého masívu vyplňuje území (ve směru SSV–JJZ–JZ 1,5 km dlouhé) mezi údolím levostranného potoka Brodku a údolím Mezného potoka. Má tvar ostrovní hory, protáhlé ve směru SSV–JJZ, s vrcholovou částí tvořenou třemi elevaciemi (zdejší terén do značné míry poznamenala výstavba předválečného pohraničního opevnění). Prostřední, vlastní návrsí Kašparka (639,0 m), převyšuje v. okolí u obce Borová o 40 m, z. svah klesající do údolí Brodku (U Černé vody) je vysoký 130 m. Na svazích leží balvany a kameny převážně odkryté ze zvětraliny, skupina balvanů (až 1,5 m velkých) pokrývá i temeno s. elevace (619,2 m). Výraznou členitostí se vyznačuje j. až jjz. svah Kašparky s hluboko zaříznutým údolím Mezného potoka a jeho pravé pobočky. Na jeho strmých svazích je obnažena zvětralina s kameny a balvany, které vyplňují též koryto údolního zárezu. (Na úseku asi 300 m dlouhém se zde údolí Mezného potoka zařezává do perlové ruly v pláště novohrádeckého masívu.) Na jz. výběžku hřbetu, sestupujícího od návrsí Kašparky, se pravý svah (opět již granodioritový) údolí Mezného potoka rozšiřuje do amfiteátru (v partii zvané Kapsa), tvořeném několika bočními údolíčky. Ty začínají mělkými svahovými úpady pod nevýraznou hranou plochého rozvodního hřbetu, respektive sedla s kótou 534,2 m.

3.3 Jihozápadní část

Tuto část zájmového území tvoří členitý hřbet (obr. 4), ve směru V–Z asi 1,5 km dlouhý a v z. části vrcholící kótou Kozí hřbet (564,1 m). Na východě (ve výše uvedeném plochém sedle s kótou 534,2 m) volně navazuje na výběžek hřbetu Kašparky, ale jinde jej vymezují hluboká údolí: na JV údolí dolního toku Mezného potoka s ústím do Olešenky (v místě zvaném Holubí palouk), na J až JZ údolím Olešenky a na S až Z údolím Brodku a jeho levého přítoku. Hřbet je tvořen nejen granodiority novohrádeckého masívu, ale též metamorfy (hlavně fylity) novoměstské skupiny. Vymezení obou komplexů je tektonické a na kontaktu magmatitů a fyllitů vznikla též morfologicky výrazná křemenná žila.

Vrcholová partie Kozího hřbetu (564,1 m) je mírně protáhlá ve směru hřbetu (Z–V) a řídce ji pokrývají granodioritové kameny a balvany (až 1,5 m velké). Směrem k V se vrcholová elevace sklání do mělkého sedla (asi v 530 m n. m.), za kterým plochý hřbet pokračuje k VJV s elevací 550 m, řídce pokrytu až 1 m velkými granodioritovými balvany. Další elevace (560 m) vystupuje také v jv. pokračování hřbetu a od hrany jejího svahu spadají do údolí Olešenky (tj. k J až JZ) mohutné fyllitové útesy.

Opačný, severní svah hřbetu mezi plochou elevaci U chaloupky (560 m) na V a vrcholovou partií Kozího hřbetu je granodioritový. Svah člení soustava úpadů a erozních zářezů ve zvětralině, sestupujících k partií V kališti, tj. do údolí levostranného toku Brodku. Také ssz. svahem vrcholové elevace Kozího hřbetu sestupuje mělká, ale poměrně široká (30–60 m) nivační sníženina s drobnými granodioritovými mrazovými sruby (jejich čelní skalní stěna je vysoká nejvíce 1,5 m) a s balvany až 2 m velkými. Spodní část této sníženiny je souvisle pokryta granodioritovými hranáči (až 1,5 m velkými), „sezenými“ dle sklonu svahu do balvanového proudu. Rovněž v okolní části svahu řídce leží balvany, převážně již odkryté ze zvětraliny.

Ssz. až sz. svahem Kozího hřbetu prochází tektonické rozmezí mezi granodioritovým masívem a fylity, vyjádřené žilnými útvary z granodioritového porfyritu a křemene. Morfologicky výrazná křemenná žila sestupuje od ssz. hrany svahu a vytváří nesouvislé skalnatý hřeben (foto 4) zvaný Bílá skála, vypreparovaný z méně odolných okolních hornin. V horní části jde o členité břity, vysoké několik metrů, následuje asi 40 m dlouhý skalnatý hřeben směru S–J (až SSV–JJZ), utnuty ve spodní (s.) části stěnami mrazového srubu až skalní věže, stupňovitě vysoké až 7 m (obr. 12). Plochy výchozů sledují směry puklin (a zvýšených frekvencí puklin) 2° , 100° , $28-47^\circ$, $56-71^\circ$, $108-115^\circ$, $126-135^\circ$ aj. Kongelifrakcí dle puklin došlo k odčlenění křemenných hranáčů, s rozměry obvykle 10–80 cm. Svah v bezprostředním v. sousedství je pokrytý granodioritovými balvany a asi 50 m pod úpatím Bílé skály se pokryv granodioritových a křemenných úlomků spojuje do balvanového proudu (obr. 11), souvisle asi 70 m dlouhého a 10–15 m širokého a řídce pokryvem pokračujícího až do spodní části údolního svahu.

Strmý z. a j. svah Kozího hřbetu je převážně fylitový se skupinou až 10 m vysokých a velice členitých skalních útesů, stupňovitě spadajících do údolí Brodku a Olešenky. Tektonická hranice mezi fylity novoměstské skupiny a magmatity novohrádeckého masívu je pak zřejmá i na j. svahu Kozího hřbetu. V blízkosti pomníku U koruny (s nápisem „Louisen platz 1896“) spadají j. svahem břitovité výchozy prokřemenělého fylitu (jejich plochy sledují směr puklin 40° , 65° , 127° , 140° atd.). Asi 60 m v. od místa U koruny vystupuje (v 580 m n. m.) výrazný skalní výchoz, částečně uměle upravený při zřizování lesní cesty. Jeho z. část tvoří soustava fylitových, břidličnatě rozpadavých skalních břitů, východní a také spodní část je již z „masivnějších“ granodioritů. V nich zde vznikl mrazový srub, stupňovitě asi 8 m vysoký a 11 m dlouhý, členěný dle puklin v rozmezí $88-99^\circ$ (plocha stěny), $176-178^\circ$ (plochy kolmé ke směru stěny), $21-28^\circ$, $35-39^\circ$, $47-52^\circ$, $103-106^\circ$, $117-122^\circ$, $154-165^\circ$ aj. Jeho úpatí přechází bez zřetelnější kryoplanační terasy do strmého svahu, s řídkým pokryvem granodioritových a fylitových hranáčů. Kontakt obou geologických jednotek je ostrý a patrný např. v šíkmé puklině (sklon 50° k JZ, směr JV–SSZ), procházející západní polovinou skalního výchozu.

Za touto „kontaktní partií“ směrem k V sestupuje údolním svahem oblý hřbet s drobnými výchozy hrubozrnného granodioritu, kosodělníkovitě se rozpadajícího vlivem kongelifrakce dle puklin výše uvedených směrů. Naopak v následující partií údolního svahu (s nápisem „Kozí hřbety 1925“ na skále u lesní cesty) sestupují v délce asi 200 m mohutné fylitové skalní útesy, tvořící obdobnou partií též na protějším údolním svahu. Tento úsek údolí Olešenky lze proto považovat za skalnatou soutěsku. Převážně fylitové jsou i dva následující (směrem k JV) výrazné zákruty údolí Olešenky; pouze vyšší části jejich svahů pokrývá „žulová“ zvětralina a řídce též balvany. Tektonicky vyčleněná a říční erozí odkrytá poloha granodioritů tvoří i v. část údolního svahu Olešenky pod soutokem s Mezným potokem (tj. pod partií zvané Holubí palouk). Granodioritový skalní výchoz zde vystupuje až 5 m vysoko nad pravý břeh Olešenky a je členěný dle puklin směrů $76-87^\circ$ (směr údolí), 13° , 58° , $115-127^\circ$, $140-148^\circ$, 167° atd.

3.4 Jihovýchodní část

Jihovýchodní část studovaného území navazuje na dvě předcházející části údolím Mezného potoka; jinde její vymezení tvoří hranice novohrádeckého masívu. Území na granodioritech se zde vyznačuje poměrně velkou členitostí a směrem k V se postupně zvedá – od 420 m n. m. v korytu Mezného potoka nad soutokem s Olešenkou, až po návrší Háj (632 m) mezi obcí Borová a osadou Kalabon (ještě výše vystupují přilehlé východní partie již na fylitech, např. vrch Šibeník, 674 m).

Převážnou část tohoto území tvoří soustava kupovitých elevací a oblých hřbítků, vzájemně oddělených hlubokými zářezy Mezného potoka a jeho levostranných přítoků (např. Habrův důl), Jestřábího potoka a několika poboček. Příkladem kupovité elevace při v. okraji území je vrch Háj (632 m) j. od Borové. Vyznačuje se plochou vrcholovou partií, ve směru V–Z 200 m dlouhou a 120 m širokou; patrně jde o relikt holoroviny. Terén je částečně pozměněný předválečnou výstavbou opevnění, svahy zejména v sz. a j. části návrší jsou členěny úpady, v jv. části také pramennými páničkami.

Návrší Háj přechází směrem k JZ do dvou souběžných hřbetů (oddělených erozními zářezy Habrova dolu), místy rovněž převyšených dílčími elevacemi, protáhlými ve směru hřbetu SV–JZ. Na „jižním“ hřbetu, sledovaném právým svahem údolí Jestřábího potoka, jsou to např. elevace s kótou 570 m (v partii zvané Průklest), Mravenčí kopec (561 m) a návrší s. od osady Krahulčí (556 m). Jejich svahy pokrývá zvětralina, ze které jsou místy obnaženy granodioritové balvany (převážně 0,5–1 m velké). Umělý odkryv po těžbě „písku“ je např. na j. výběžku vrchu Háj; asi 1–2 m mocná vrstva zvětraliny zde spočívá na rozpukaném a rozvolněném granodioritu (foto 3); plochy výchozů sledují směry puklin: 38°, 58°, 126°, zvýšené frekvence puklin 15–18°, 93–96°, nebo sbíhající se pukliny 6° a 28° atd.

Souběžný „severní“ hřbet, vymezený levým svahem údolí Mezného potoka, je nesouvislý, rozčleněný zářezy levých poboček Mezného potoka do několika návrší. K nejvýraznějším patří Jestřábí hora (562 m), zčásti tvořená též perlovou rulou pláště granodioritového masívu (DOMEČKA a OPLETAL 1974). Na svahu návrší leží granodioritové balvany a na jjz. temeni ojediněle též křemenné balvany (až kolem 1 m velké) – patrně relikty křemenné žily.

Výrazným návrším na jjz. okraji novohrádeckého masívu je Krahulčí (578,9 m), vystupující asi 0,5 km sz. od stejnojmenné osady. Jeho j. až z. svah tvoří již fylity, spadající stupňovitými skalními útesy k soutoku Mezného potoka a Olešenky. Na sz. a s. svahu (přecházejícího směrem k S do hřbetu s údolním zákrutem Habrova dolu) leží řídký pokryv granodioritových balvanů; výskyt četných křemenných kamenů svědčí o existenci křemenné žily na rozhraní granitoidního masívu a fylitů, která však na povrch nevystupuje a morfologicky se neuplatňuje.

Asi 1,5 km dlouhý hřbet směru SV–JZ sleduje též levý svah údolí Jestřábího potoka, a to přibližně od osady Kalabon j. od obce Borová, až po sz. okolí Nového Hrádku. Také tento hřbet je rozčleněný hlubokými údolími levostranných poboček Jestřábího potoka, začínajícími pod hranou svahu pramennými páničkami (případně úpady) a posléze zaříznutými do zvětralin. Nejjížnější partii novohrádeckého masívu představuje tektonicky dislokovaná „kra“ granodioritu (ze všech stran obklopená fylity) v sz. části Nového Hrádku. Tvoří např. oblou elevaci (590 m) a přilehlou část levého svahu údolí Jestřábího potoka. Tyto partie jsou však do značné míry poznamenány zástavbou aj. antropogenními úpravami.

4. Morfogenetický souhrn

Novohrádecký masív na severozápadním okraji orlicko-sněžnického krystalinika patří k menším granitoidním tělesům Českého masívu. Převažující horninou je více či méně usměrněný leukokrátní albitický granodiorit (např. OPLETAL et al. 1980). Území na novohrádeckém masívu se vyznačuje zvlněným georeliéfem se soustavou oblých hřbetů a kupovitých návrší, vzájemně oddělených hlubokými zázezy potoků v povodí Metuje. Rozdíl mezi nejnižším (asi v 370 m n. m.) a nejvyšším místem (639 m) dosahuje témař 270 m na vzdálenosti 2,5 km; dle výškové členitosti lze proto příslušné území klasifikovat jako členitou vrchovinu.

Nejvýraznější hřbety sledují směr přibližně SZ–JV což odpovídá nejen průběhu hlavních tektonických linii, ale též usporádání foliace v granodioritech s usměrněnou texturou. Lze proto předpokládat, že vývoj zdejšího georeliéfu byl do značné míry kontrolovan strukturně tektonickými poměry. Ve výše uvedeném směru jsou hřbety zejména v s. části území až několika km dlouhé, kratší hřbety sledují směry blízké JZ–SV, V–Z aj. Vrcholovou část hřbetů mnohde převyšují drobné oblé elevace, patrně představující odolnější polohy horniny. Některá výraznější kupovitá návrší, převyšující blízké okolí o desítky metrů, mají vzhled ostrovních hor. Platí to i pro nejvyšší vrchovny novohrádeckého masívu – Kašparku (639 m) ve v. části a Malinovou horu (637 m) v s. části studovaného území. Vrcholové partie některých elevací jsou jen mírně zaoblené nebo s plošně nevelkým zarovnaným povrchem (relikty holoroviny?). Svaly návrší a hřbetů volně přecházejí do údolních svahů. V horních partiích svahů vznikly (patrně v méně odolných partiích granitoidů) amfiteárovité vhloubené tvary – nivační sníženiny, úpady a pramenné páničky, přecházející do erozních záfezů ve zvětralinách, výjimečně též ve skalním podkladu. Četné úpady svědčí o významném vlivu pleistocenních kryogenních a holocenních odnosových procesů.

K významným povrchovým tvarům studovaného území patří údolí, oddělující granodioritové hřbety a návrší. Ta nejvýraznější, protékána pravostrannými přítoky Olešenky, sledují směr tektonických poruch, např. SSZ–JJV až SZ–JV (pravá údolní větev potoka Brodek, některé kratší úseky údolí Mezného a Jestřábího potoka, úseky údolí Olešenky) nebo SV–JZ, respektive SSV–JJZ (např. horní tok levé údolní větve Brodku, delší úseky údolí Mezného a Jestřábího potoka, zaklesnuté zákruty údolí Olešenky), případně VJV–ZSZ atd. Údolí mají v profilu tvar V, jsou až 180 m hluboká a většinou mají nevyrovnanou spádovou křivku.

Převážná část povrchu novohrádeckého masívu je pokryta zvětralinami (saprolitem respektive grusem) s převahou křemenných a živcových zrn a s jemnozrnným jílem. V umělých i přirozených odkryvech zvětralina dosahuje mocnosti od několika desítek cm po 2 m a obvykle leží na nekompaktní (zvětralé) hornině. Odnosem jemnozrnné frakce ze zvětraliny byla zčásti nebo úplně obnažena „nezvětralá jádra“ horniny – více či méně zaobleny balvany a kameny. Vyskytuje se izolovaně nebo tvoří růdky pokryv, na svazích místy též větší seskupení – kamenářstáda nebo balvanové proudy. Stáří podpovrchového zvětrávání se vznikem zvětralinového pokryvu nebylo v granitoidních územích sudetských pohoří jednoznačně doloženo (viz např. MIGOŇ 1996, 2007).

Skalní výchozy granodioritů novohrádeckého masívu jsou (např. oproti georeliéfu nedalekého kudowsko-olešnického masívu, viz VÍTEK 2011) mnohem vzácnější. V korytech potoků nebo ve spodní části údolních svahů byly odkryty erozí, ve vyšších partiích svahů nebo v okrajových částech hřbetů jsou součástí mrazových srubů a srázů. Na jejich úpatí jsou vyvinuty malé kryoplanační terasy, pokryté hranáči, z nichž některé byly kongeliflukcí přemístěny do nižších částí svahů. Typických mrazových srubů v granodioritech ale bylo ve studovaném území registrováno jen několik. Nejvýraznější je součástí meziúdolního

hřbítku na s. výběžku Malinové hory na S území. Ojedinělými, ale morfologicky výraznými strukturními a kryogenně formovanými mezoformami reliéfu jsou skalní výchozy křemenných žil v okrajových partiích granodioritového tělesa při kontaktu s fyllity novoměstské skupiny. Největší křemenný mrazový srub až věžovitý skalní útvar (Bílá skála) je součástí Kozího hřbetu v jz. části studovaného území. Mikroformy zvětrávání a odnosu granitoidů nebyly na skalních výchozech novohrádeckého masívu zjištěny.

5. Závěr

Předložený článek je prvním příspěvkem, věnovaným geomorfologickým poměrům novohrádeckého masívu v severovýchodních Čechách. Vlivem dlouhodobého působení vnějších procesů, významně kontrolovaných tektonickými, strukturními a texturními podmínkami granitoidního tělesa, vznikl v podhůří Orlických hor svérázný, byť plošně nepříliš rozsáhlý typ georeliéfu.

Území novohrádeckého masívu je významné i z hlediska ochrany přírody a krajiny. Jeho jihozápadní část (s partií Kozího hřbetu při soutoku Olešenky a Brodku) byla zahrnuta do území přírodní rezervace *Peklo u Nového Města nad Metují*, vyhlášené v roce 1997 na ploše 319,89 ha a zaujmající zejména hluboká údolí Metuje a Olešenky v širším okolí osady Peklo mezi Náchodem a Novým Městem nad Metují.

Summary

The paper characterizes relief on granitoids of the Nový Hrádek Massif in NE part of the Czech Republic. Substantial part of this territory belongs to the foothills of the Mountains Orlické hory. Small part of the Nový Hrádek Massif in the N reaches on the territory of Poland. The studied area is a dissected highland composed of a system of ridges and rounded elevations divided by deep incised valleys of streams in the catchment of the Metuje River. Landforms are result of the long activity of geomorphological processes (especially erosion processes, weathering and nivation) substantially controlled by the lithology, structure and texture of granodiorite, resp. other rocks of Nový Hrádek Massif. The surface covers regolith, from which were on some places exposed corestones. Rocks mesoforms are rarer - e.g. some frost cliffs originated by congelation. Fortresses on the Czech state boundary, constructed before WWII, are the most common anthropogenic landforms. SW part of the studied area belongs to the Nature Reservation „Peklo u Nového Města nad Metují“ („Peklo near the town of Nové Město nad Metují“).

Literatura

- BORKOWSKA M. (1959): Granitoidy Kudowskie na tle petrografii głównych typów kwaśnych intruzji Sudetów i ich przedpolia. *Arch. Mineralog.* 21: 221–282. Warszawa.
- CZUDEK T., DEMEK J., MARVAN P., PANOV V., RAUŠER J. (1964): Verwitterungs- und Abtragungsformen des Granits in der Böhmisiche Masse. *Peterman. Geog. Mitt.*, 108: 182–192. Gotha.
- DEMEK J. (1964): Slope development in granite areas of Bohemian Massif. *Zeit. Geomorph., Suppl.*, 5: 82–106. Göttingen.
- DEMEK J., MACKOVČIN P. (eds.) et. al. (2006): Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR. AOPK, 582 pp. Brno.
- DEMEK J., MARVAN P., PANOV V., RAUŠER J. (1964): Formy zvětrávání a odnosu žuly a jejich závislost na podnebí. *Rozpravy ČSAV, ř. MPV*, 74: 4: 1–59. Praha.
- DOMEČKA K., OPLETAL M. (1974): Granitoidy západní části orlicko-kladské klenby. *Acta Univ. Carol., Geol.*, 1: 75–109. Praha.
- DUDEK A., FEDIUK F. (1956): Příspěvek k charakteristice novohrádeckého masívu v Orlických horách. *Přírod. Sbor. Ostravského kraje*, 17: 3: 349–357. Opava.
- IVAN A. (1983): Geomorfologické poměry Žulovské pahorkatiny. *Zpr. Geogr. Úst. ČSAV, Brno*, 20: 4: 49–69.

- IVAN A., KIRCHNER K. (1998): Granite landforms in South Moravia (Czech Rep.). *Geografia Fisica e Dinamica Quater*, 21: 23–26. Torino.
- KLIMASZEWSKI M. (1972): Geomorfologia Polski, t. 1, Polska południowa. Góry a Wyżyny. 358 pp. PWN, Warszawa.
- MIGOŃ P. (1996): Evolution of granite landscapes in the Sudetes (Central Europe): some problems of interpretation. *Proceed. of the Geologists' Associat.*, 107: 25–37. London.
- MIGOŃ P. (2006): Granite Landscapes of the World. 384 pp. Oxford Univ. Press, Oxford.
- MÜLLER V., edit. (1997): Vysvětlivky k souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů v měřítku 1:50 000, listy Meziměstí, Broumov, Náchod, Martínkovice. 86 pp. ČGÚ, Praha.
- MÜLLER V., edit. (1998): Vysvětlivky k souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů v měřítku 1:50 000, list 14-11 Nové Město nad Metují. 60 pp. ČGÚ, Praha.
- OPLETAL M. et al. (1980): Geologie Orlických hor. 208 pp. ÚÚG v Nakl. Academia, Praha.
- PETRASCHEK W. (1909): Die kristallinen Schiefer des nördlichen Adlergebirges. *Jahrb. k. k. Geol. Reichsants.*, 59, 3–4: 427–524. Wien.
- SAMEK A. (2001): Vzpomínky na Běloves. 152 pp. Vlast. nakladem. Náchod.
- SEKYRA J., ed. (1990): Geologická mapa ČR 1:50 000, list Nové Město nad Metují. ČGÚ, Praha.
- SVOBODA J., CHALOUPSKÝ J., eds. (1960): Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR, 1:200000, M-33-XVII Náchod. 185 pp. NČSAV, Praha.
- VEJLUPEK M. ed. (1990): Geologická mapa ČR 1:50 000, list: 04-33 Náchod. ČGÚ, Praha.
- VÍTEK J. (2011): Geomorfologie kudowsko-olešnického masívu. *Vč. Sb. přír. Práce a studie*, 18: 3–24. Pardubice.
- VOTÝPKA J. (1970): Ukázky zvětrávání žul Českého masivu. *Acta Univ. Carol., Geogr.*, 2: 75–91. Praha. ÚÚG, Praha.
- ŽELAŃNIEWICZ A. (1977): Granitoidy masywu Kudowy-Oleśnic. *Geologia Sudetica*, 12 (1): 137–162. Wrocław.

+ foto v barevné příloze

Došlo: 13.2.2013



Obr. 5: Ostrovní hora Malinová hora v s. části novohrádeckého masívu (pohled od západu).
Fig. 5: Inselberg Malinová hora in the N part of the Nový Hrádek Massif (view from the W).



Obr. 6: Granodioritové balvany částečně exhumované ze zvětraliny (návrší nad obcí Brzozowie).

Fig. 6: Granodiorite corestones partially exposed from the regolith (elevation above the village Brzozowie).



Obr. 7: Fylitový práh (vodopádový stupeň) a porfyrítové balvany v rokli Dračí díra mezi Dobrošovem a Bělovsí u Náchoda.

Fig. 7: Phyllite rock bar (waterfall step) and porphyrite blocks in the gorge Dračí díra between settlements Dobrošov and Běloves (parts of the town Náchod).



Obr. 8: Úpad na ssz. temeni Koldrtova vršku v severní části novohrádeckého masívu.
Fig. 8: Dell on the NNW top of the Hill Koldrtův vršek in the northern part of the Nový Hrádek Massif.



Obr. 9: Největší mrazový srub v granodioritech novohrádeckého masívu je na okraji hřbetu v ssz. výběžku Malinové hory.

Fig. 9: The largest frost cliff in granodiorite of the Nový Hrádek Massif on the edge of the ridge of the NNW spur of the Mt. Malinová hora.



Obr. 10: Gravitací přemístěné hranáče na okraji mrazového srubu v balvanovém proudu na ssz. výběžku Malinové hory.

Fig. 10: Congelifracts moved by gravitation at the edge of the frost cliff in the block stream on the NNW spur of the Mt. Malinová hora.



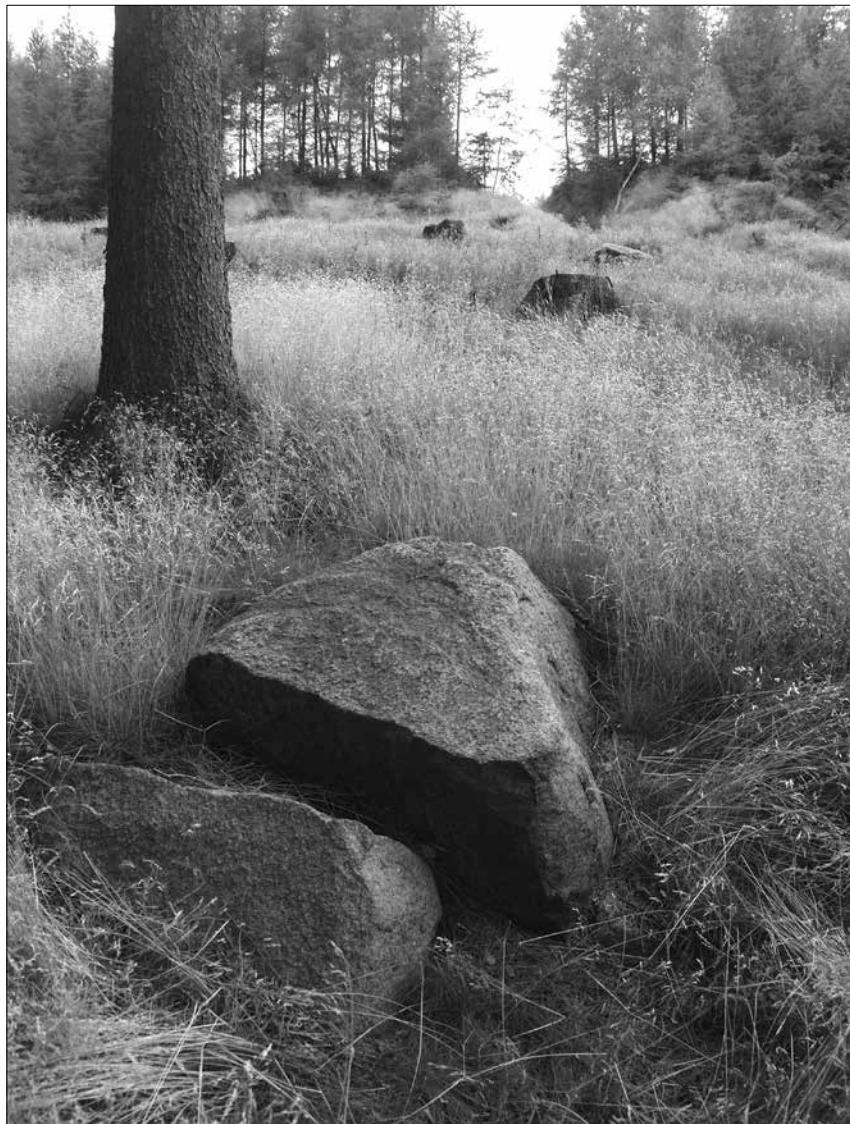
Obr. 11: Kamenný proud z granodioritových a křemenných balvanů na sz. svahu Kozího hřbetu.

Fig. 11: Block stream composed of granodiorite and quartz blocks on the NW slope of the Ridge Kozí hřbet.



Obr. 12: Strukturní hřeben křemenné žíly (Bílá skála) modelovaný kongelifrakcí do mrazového srubu na sz. svahu Kozího hřbetu.

Fig. 12: Structural crest of the quartz vein (Bílá skála) modelled by congelifraction into the frost cliff on the NW slope of the Ridge Kozi hřbet.



Obr. 13: Seskupení („kamenné stádo“) granodioritových balvanů na j. temeni elevace 626,5 m. (Foto obr. 5–13 Jan Vítek).

Fig. 13: Group of granodiorite boulders on the top of the elevation 626.5 m a.s.l. (Photos of fig. 5–13 Jan Vítek).