

# GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY POVODÍ KNĚŽNÉ

## Geomorphological conditions of river basin of the Kněžná river (Eastern Bohemia)

David ŠEBESTA

Kapitána Bartoše 330, 530 09 Pardubice; telefon: 464 540 189, 776 823 797,  
e-mail: david.sebest@seznam.cz

K nejnámennějším centřům jz. podhůří Orlických hor patří město Rychnov nad Kněžnou. Město ležící v údolí říčky Kněžné, stékající sem z Orlických hor a charakteristické vějířem přítoků, které se stékají právě v sv. okolí Rychnova. Její povodí představuje typické území jz. svahů Orlických hor. A právě geomorfologickými poměry a vývojem povodí říčky Kněžné se zabývá tento příspěvek.

Klíčová slova: geomorfologie, povodí, údolí, Kněžná, eroze, krystalinikum, křída, Orlické hory, hřbet, hornina  
Keywords: geomorphology, river basin, valley, the Kněžná river, erosion, crystalline, the Cretaceous, the Orlické hory mountains, ridge, rock

### 1. Úvod

Nejnámennějším přítokem Bělé, odvodňujícím český, jz. svah Orlických hor, je Kněžná, horská a podhorská říčka, známá hlavně díky své souvislosti s Rychnovem, jímž na svém středním toku protéká.

**Kněžná** pramení na západním svahu Pláně (873 m) v nadmořské výšce 798 m. Pramení tedy ještě v Orlických horách, ale na převážně většine svého toku protéká Podorlickou pahorkatinou, a její dolní tok se nachází již v Orlické tabuli. Do Bělé ústí z levé strany, na sv. okraji zámeckého parku v Častolovicích, v nadmořské výšce 270 m. Je tedy vodním tokem 5. řádu. Na svém, 24,8 km dlouhém, toku odvodňuje dílčí povodí o celkové ploše 94,8 km<sup>2</sup>. Při svém ústí do Bělé má průměrný průtok 1,32 m<sup>3</sup>/s (VLČEK, edit 1984) a specifický odtok z jejího povodí tak činí 13,9 l/s/km<sup>2</sup>. Generelním směrem jejího toku je směr SV–JZ. Jejimi nejnámennějšími přítoky jsou z pravé strany Uhřínovský a Lukavický potok a z levé strany Liberský, Javornický a Jahodovský potok.

Povodí nejhořejšího toku Kněžné a jejího levostranného přítoku Liberského potoka po silnici Uhřínov – Kačerov – Kunčina Ves tvoří jz. okraj Chráněné krajinné oblasti (CHKO) Orlické hory. V území sv. od Rychnova při průlomovém údolí Javornického potoka litickou antiklinálou byl vyhlášen Přírodní park Les Včelný. Ve studovaném území (již v CHKO Orlické hory) se dále nachází Přírodní rezervace Rašelinisté Kačerov (FALTYSOVÁ et al. 2002). V území jsou též registrovány lokality soustavy Natura 2000. S rozsahem CHKO se rovněž kryje Chráněná oblast přirozené akumulace vod (CHOPAV) Orlické hory. Zbývající část povodí Kněžné západně od zmíněné silnice je součástí navazující CHOPAV Východočeská křída.

Přírodní poměry oblasti Orlických hor a Podorlicka jsou nejkompletněji zpracovány v publikaci ROČEK et al. (1977). Pouze geologii oblasti se věnovali OPLETAL et al. (1980). Výsvětlivky ke geologické mapě 1:200 000, list Náchod, zpracovali SVOBODA, CHALOUPEK et al. (1961). Horopisné začlenění a rozčlenění oblasti přinesli nově DEMEK, MACKOVČIN et al.

(2006). Jako jedna z prvních se geomorfologickým vývojem středního povodí Divoké a Tiché Orlice zabývala VAVŘINOVÁ (1942). Říčním uložením v povodí Divoké a Tiché Orlice se nejpodrobněji věnoval SLÁDEK (in BALATKA et SLÁDEK 1965). Analýzou neogenních sedimentů v oblasti sv. Čech se zabývala PROSOVÁ (1974). Obecné schéma neotektonického vývoje širší oblasti severních a sv. Čech podal KOPECKÝ (1970). Skalní útvary v Orlických horách a Podorlicku nejkompletněji probrali VÍTEK (1975) a zvláště REŽNÝ (1979). Geomorfologické poměry listu Základní mapy ČR 14-14 Žamberk zpracovali DEMEK et al. (1997). Geomorfologickými poměry a vývojem říční sítě v oblasti Orlických hor a jejich podhůří se v posledních letech zabýval rovněž autor tohoto příspěvku (ŠEBESTA 2000, 2005, 2012). V současné době se nejsoustavněji studiu geomorfologických poměrů oblasti jz. podhůří Orlických hor věnuje J. VÍTEK (např. 1975, 1977, 1978, 1997, 2000, 2008).

Geomorfologický průzkum v povodí Kněžné jsem prováděl v jarních, letních a podzimních měsících roku 2012. Částečně jsem přitom navázal na svůj předchozí průzkum povodí Zdobnice a Bělé v letech 1999 a 2000 (ŠEBESTA 2000). Studované území je zobrazeno na Základní mapě ČR 1:10 000, listy 14-11-25, 14-12-16, 14-12-21, 14-12-22, 14-13-05, 14-13-09, 14-13-10, 14-13-14, 14-13-15, 14-14-01, 14-14-02, 14-14-06, 14-14-07 a 14-14-11. Dále jsem při práci použil turistické mapy Klubu českých turistů 1:50 000 č. 25 Podorlicko a okolí Babiččina údolí a č. 27 Orlické hory. Geologické údaje jsem čerpal z Přehledné geologické mapy ČSSR 1:200 000, list M-33-XVII Náchod, Přehledné geologické mapy Orlických hor 1:100 000 (DOMEČKA et OPLETAL 1983) a Geologické mapy ČR 1:50 000, listy 14-11 Nové Město nad Metují, 14-12 Deštné, 14-13 Rychnov nad Kněžnou a 14-14 Žamberk. Stratigrafické údaje jsem přebíral z Geologického atlasu ČR (KLOMÍNSKÝ, edit 1994).

## 2. Geologie oblasti

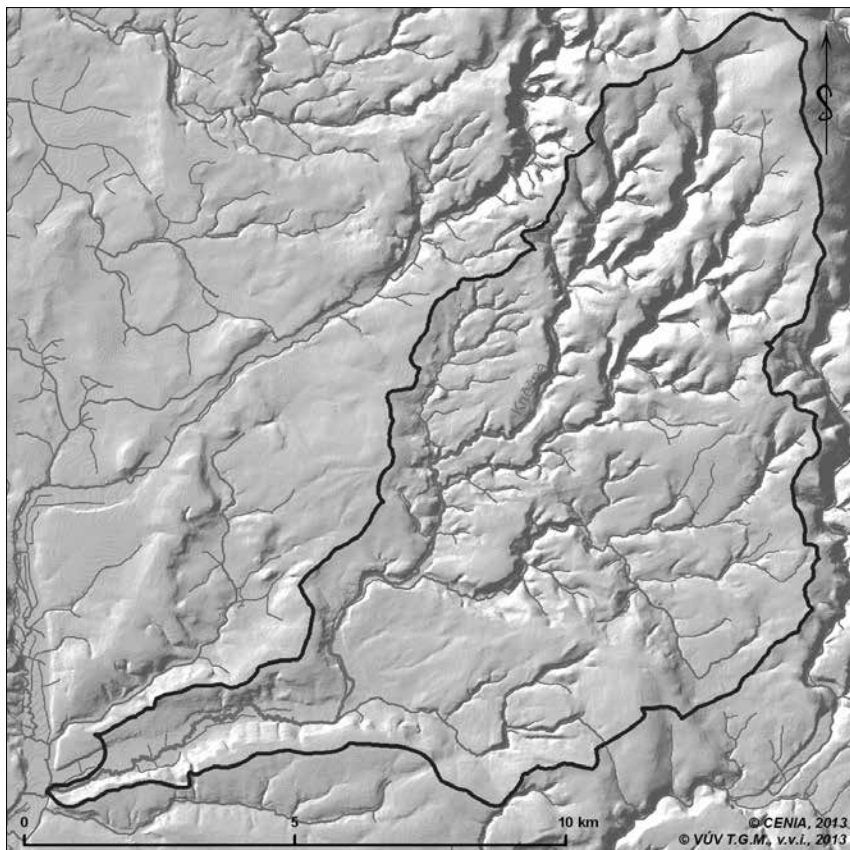
Z geologického hlediska patří povodí Kněžné k Českému masivu a nachází se na rozhraní západosudetské (lužické) oblasti na SV a české křídové pánve na JZ.

**Západosudetská (lužická) oblast** je zde zastoupena v nejvyšší části na severu a SV orlicko-sněžnickým krystalinikem, jež je na jz. okraji lemováno pruhem zábřežského krystalinika, odkrytého rovněž v průlomovém údolí Javornického potoka a v přilehlé části jádra litické antiklinály.

**Orlicko-sněžnické krystalinikum** (dříve nazývané krystalinikum jádra orlicko-kladské klenby či orlicko-kladské krystalinikum; MÍSAŘ et al. 1983) vystupuje v severní a sv. části území v oblasti Uhřínova, Kačerova a Kunčiny Vsi a tvoří horské oblasti Orlických hor. Ve studovaném území je zastoupeno v nejvyšších polohách v pramenné oblasti Kněžné dvojslídnyými tzv. sněžnickými ortorulami a zjz. odtud pruhem svorů tzv. mlynowiecko-stroňské skupiny. Pravděpodobně převážně starohorní stáří těchto přeměněných hornin není dosud podepřeno důkazy (CHLUPÁČ et al. 2002).

**Zábřežské krystalinikum** (dříve rozdělované na zábřežské a novoměstské krystalinikum, zábřežskou a novoměstskou skupinu či sérii, jednotně označované jako zábřežská série nebo dokonce jako novoměstsko-zábřežská série; MÍSAŘ et al. 1983) tvoří okrajové části bývalé orlicko-kladské klenby s výrazně nižším stupněm přeměny. Jedná se o obalové série, tvořící zvláště sz. a jižní obal jádra klenby. Ve studovaném území tvoří pruh při jz. okraji předchozího orlicko-sněžnického krystalinika. Je zde zastoupeno převážně amfibolity, fylity (tzv. novoměstské fylity), svory a rulami, místy s průniky granodioritů (Javornice, Lukavice). CHLUPÁČ et al. (2002) předpokládají jak starohorní, tak prvohorní stáří těchto přeměněných hornin.

**Česká křídová pánev** vznikla koncem druhohor podél tektonicky oslabené zóny labské linie směru SZ–JV. Pánev byla v počátečním stadiu vyplňována sladkovodními,



**Obr. 1:** Mapa znázorňující půdorys říční sítě povodí Kněžné (sestavil J. Tračík).

**Fig. 1:** The map illustrating the ground plan of the stream net of the river basin of the Kněžná river (set by J. Tračík).

později po mohutné cenomanské transgresi mořskými sedimenty. Pánev, která je největší dochovanou sedimentační pánví na našem území, patří k soustavě evropských epikontinentálních pánví, vzájemně propojených právě po cenomanské mořské transgresi (CHLUPAČ et al. 2002). Česká křídlová pánev pokrývá značnou část severní poloviny Českého masivu o přibližné ploše asi 14 600 km<sup>2</sup> (CHLUPAČ et al. 2002) a sahá v délce zhruba 300 km z okolí Drážďan až do okolí Brna. Mořská záplava zde trvala přibližně 10 milionů let, od cenomanu přes turon a coniac po santon.

V povodí Kněžné jsou však kromě drobných výskytů cenomanských pískovců na Litickém hřbetu a v okolí Hlásky a Bělé (**perucko-korycanské souvrství**) zastoupeny především nadložní vápnité slínovce (opuky) spodního až svrchního turonu (**bělohorské, jizerské a teplické souvrství**) v jižní a jz. části povodí. Tyto sedimenty však byly v mlad-

ším terciéru i se svým krystalickým podložím postižený saxonským vrásněním a vytvářejí v území v terénu dobře zřetelnou letohradskou synklinálu, litickou antiklinálu a ústeckou synklinálu směru SZ–JV až sever-jih.

Po obou stranách dolního toku Kněžné pod Rychnovem (zvláště na levé) se zachovaly sprašové pokryvy a místy také převážně kvartérní říční šterkopískové nánosy. Zvláště ve strmějších údolních svazích vodních toků a při jejich úpatí jsou vyvinuty mocnější svahoviny až svahové sutě.

### 3. Geomorfologické zařazení

Z hlediska regionálního geomorfologického členění České republiky (DEMEK, MAC-KOVČIN et al. 2006) je celé studované povodí Kněžné součástí geomorfologické provincie **Česká vysočina**. Většina území náleží **Krkonoško-jesenické** geomorfologické **soustavě** (subprovincii), **Orlické podsoustavě**, geomorfologickým celkům **Orlické hory** na SV a **Podorlická pahorkatina** ve střední části, menší území na JZ soustavě **Česká tabule**, podsoustavě **Východočeská tabule**, geomorfologickému celku **Orlická tabule**.

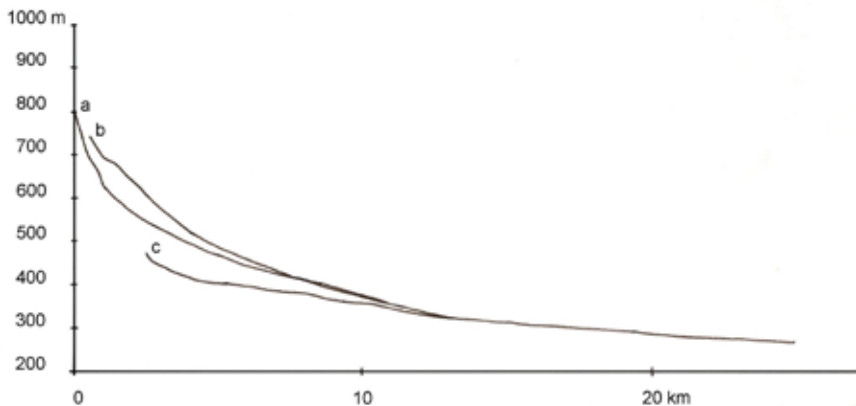
Orlické hory sem zasahují na SV svým podcelkem **Deštná hornatina**, okrskem **Orlické rozsochy**. Převážná střední část území patří již k Podorlické pahorkatině, podcelkům **Náchodská vrchovina**, okrskům **Sedloňovská vrchovina** na SV a **Ohnišovská pahorkatina** na JZ, v severní části a **Žamberská pahorkatina**, okrskům **Rokytnická pahorkatina** na SV a **Litický hřbet** na JZ, v jižní části. Orlická tabule na JZ je zde zastoupena svým podcelkem **Třebechovická tabule**, okrskem **Rychnovský úval**.

### 4. Geomorfologický popis území

Nejvyšším bodem povodí Kněžné je vrchol Pláně (873 m), zakončující výraznou rozsochu, která vybíhá z Velké Deštné (1 115 m) k jihu a je od jejího vrcholu a hlavního hřbetu Orlických hor oddělena mělkým sedlem Luisina údolí (885 m) se stejnojmennou osadou. Další výraznou kótou na této rozsoše, avšak již mimo studované povodí Kněžné, je severněji Lubný (těž Karlův vrch; 956 m). Tato rozsocha odděluje povodí Bělé a Kněžné na západě od povodí Zdobnice na východě. Pramen Kněžné (798 m) je zde poměrně čerstvě upraven (foto 5) a vybaven informační tabulí. V pramenné oblasti stéká Kněžná víceméně po svahu a nevytváří si výrazný pramenný uzávěr. To ukazuje na relativní mládí pramenného úseku jejího toku, kdy se pramenná zdrojnice ještě nestačila zahloubit do rulového podloží.

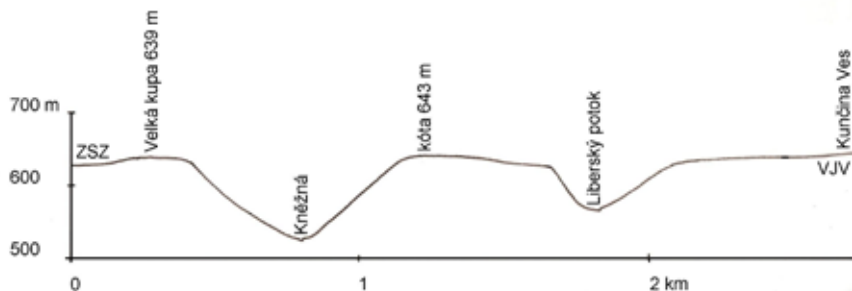
Kněžná tak stéká nejprve po západním svahu Pláně po rulovém podloží 1 km k ZJZ, postupně se zahlubuje a pokračuje dále 1 km k jihu k osadě Polanka, kde přijímá krátkou, 1 km dlouhou, levostrannou bifurkující pobočku přitékající od východu z pramenné oblasti Liberského potoka a pracující na jeho ochuzení. Zde je její řečiště balvanité, místy skalnaté, s četnými skalními prahy a drobnými vodopádky a jeho spád je značný (obr. 2, 7). Údolní dno je zde úzké, příčný údolní profil má tvar písmene V. Relativní výšková členitost území zde odpovídá vrchovině.

Pod osadou Polanka se Kněžná obrací do směru SSV–JJZ, který se velmi pozvolna stáčí na směr SV–JZ. Při ústí Uhřínovského potoka teče Kněžná 0,5 km v převažujícím západním směru. Poté v jejím směru opět převažuje složka SSV–JJZ. Teprve při jižním okraji Lukavice se stáčí nejprve 0,5 km k západu a poté následující 1 km k JZ. Celý tento úsek měří zhruba 9,5 km. Zde se již její spád zřetelně zmenšuje a vyvíjí se již poměrně výrazná údolní niva (obr. 8). Nejvýznamnějším přítokem je tu z pravé strany 4 km dlouhý Uhřínovský potok, stékající hlubokým údolím od Uhřínova ve směru SSV–JJZ, s rozvětvenou soustavou do 1 km dlouhých přítoků zprava i zleva. Dalšími přítoky Kněžné jsou



**Obr. 2:** Spádové křivky Kněžné (a), Liberského potoka (b) a Javornického potoka (c).

**Fig. 2:** The longitudinal profiles of the Kněžná river (a), the Liberský potok brook (b) and the Javornický potok brook (c).



**Obr. 3:** Příčný profil údolími Kněžné (na horním toku) a Liberského potoka.

**Fig. 3:** A transversal profil through the valleys of the Kněžná river (on its upper stream) and the Liberský potok brook.

tu zprava 1 km dlouhý přítok z východního okraje Uhřínova od SSZ a zhruba o 1 km níže zleva 1,5 km dlouhý přítok od osady Kačerov, tekoucí ve směru SV–JZ, se soustavou 5 Kačerovských rybníků na horním toku, pravostranný, 1,5 km dlouhý přítok od SSZ, ústící v místech táborové osady Benátky, a další drobné pobočky z obou stran. Povodí Kněžné je na tomto úseku jejího toku výrazně asymetrické a vyvinuté směrem doprava (viz níže). Při ústí některých přítoků se vytvořily náplavové kužely (obr. 9). V příkrých údolních svazích v odolnějších partiích hornin, zejména v amfibolitech a fylitech, vystupují četné skalní výchozy, modelované mrazovým zvětráváním a doprovázené suťovými pláští. Romantického rázu a relativní odlehlosti úzkého a hlubokého údolí zde využívá hned několik letních dětských táborů.

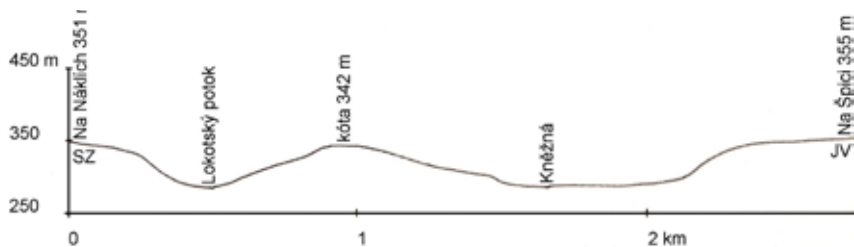
V Lukavici Kněžná přebírá severo-j jižní směr Lukavického potoka, který po 1 km v Panské Habrové opět stáčí do směru SSV–JJZ, po dalším 1 km v Městské Habrové k JJZ, kam pokračuje následující 1 km. Přitom v Panské Habrové přijímá z levé strany Liberský potok a v Městské Habrové rovněž zleva Javornický potok. Poté vytváří 0,5 km dlouhý oblouk vyklenutý k SZ a následuje 1,5 km dlouhý úsek znovu ve směru SSV–JJZ v centrální části Rychnova. Poté teče zhruba 0,75 km k JJV a 0,75 km znovu k JJZ. Pod levostranným ústím Jahodovského potoka na jz. okraji Rychnova se obrací zcela k západu a teče v tomto směru následující 2 km. Závěrečný, 4,5 km dlouhý, úsek teče Kněžná k ZJZ.

Na horním toku si Kněžná vytváří sevřeně, úzké, hluboce a ostře zaříznuté údolí (obr. 3, 10) s četnými skalními výchozy v krystalických horninách, modelovanými mrazovým zvětráváním, teprve v Panské Habrové po vstupu do svrchnokřídových sedimentů (opuk) se údolní svahy rozestupují (obr. 4), přesto zůstávají nadále poměrně vysoké a strmé a místy i skalnaté, tvořící četné skalní stěny, nejsou již ovšem zdaleka tak celistvé. V údolí je soustředěna rozsáhlá zástavba, táhnoucí se téměř souvisle od Lukavice přes Panskou a Městskou Habrovou až po dolní okraj Rychnova. Od Lukavice až po ústí je údolí využíváno rovněž silnicí, od Rychnova též železniční tratí ze Solnice do Častolovic.

Lukavický (dříve též Červený) potok stéká ze ssv. okolí Lukavice od osady Debřece a odtud pokračuje nejprve 3 km k JJZ a poté 1 km k JJV středem obce Lukavice až po její dolní okraj, kde se vlévá z pravé strany do Kněžné. Má výrazně asymetricky vyvinuté povodí, kdy na svém toku přijímá pouze levostranné přítoky. Jedná se o krátké, do 1,5 km dlouhé, svahové vodní toky od VSV až SV. Jeho údolí zde prakticky tvoří rozhraní mezi krystalinikem na východě a sedimenty české křídové pánve na západě. Tohoto poměrně mělkého údolí v délce 4 km využívá zástavba obce soustředěná podél potoka a silnice ze Skuhrova. Pod soutokem přejímá Kněžná jeho severo-j jižní směr. VÍTEK (2000) i další autoři zmiňují při severním okraji Lukavice velmi vzácný výskyt hnědočerveného bauxitu, produktu předkřídového tropického zvětrávání. Odtud pochází i dřívější název potoka. Hornina se v minulosti těžila jako zdroj železné rudy především pro Růženinův hut' ve Skuhrově. Po geologické stránce se těmto výskytům podrobně věnovali např. ORLOV (1938), SVOBODA et ZOUBEK (1940) nebo KONTA (1954).

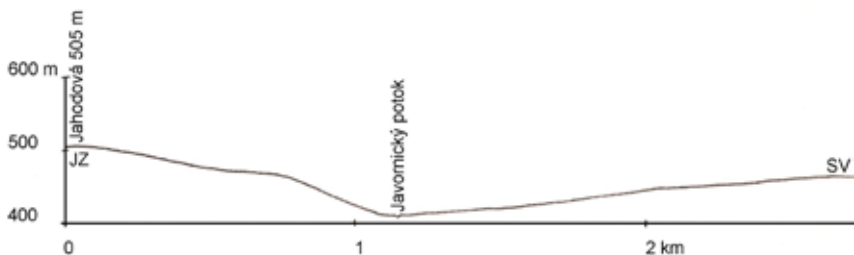
Liberský potok pramení rovněž na svazích Pláně, 1 km jižně od pramene Kněžné, severně od osady Kačerov, v nadmořské výšce 740 m. V jeho pramenné oblasti dochází k již zmíněné bifurkaci, kdy část jeho vod je odváděna krátkou levostrannou pobočkou k západu do Kněžné. Pramenný tok Liberského potoka je tak pozvolna podchytáván a odváděn horním tokem Kněžné. Na celém svém, 11 km dlouhém, toku směřuje převážně téměř souběžně s Kněžnou zhruba 1 km jv. od ní, tedy ve směru SSV–JJZ, rovněž v sevřeném, úzkém, hluboce a ostře zaříznutém údolí podobného charakteru jako Kněžná (obr. 3, 11), do níž se v Panské Habrové z levé strany vlévá. Rovněž v údolí Liberského potoka, zahluobeném výlučně v krystalických horninách, se nacházejí četné skalní výchozy, rovněž zejména v amfibolitech a fylitech, modelované mrazovým zvětráváním (obr. 12) a doprovázené suťovými pláští. Výhodná pozice na skalnatém fylitovém ostrohu vyběhající k západu mezi jeho levým údolním svahem a úzkým údolíčkem Hláseckého potoka u Liberka posloužila ve středověku stavitelům a obráncům hradu Rychemberka. Pro dolní část jeho údolí je rovněž charakterická výrazně vyvinutá údolní niva (obr. 13).

Významnějšími přítoky Liberského potoka jsou dvě levostranné, přes 3 km dlouhé, obloukovité pobočky od Kunčiny Vsi a od osady Rampuše, a další levostranná, již zmíněná, 2,5 km dlouhá, pobočka Hláseckého potoka od Hlásky a Liberka, tekoucí ve směru V–Z. Z pravé strany je významnější pouze 1,5 km dlouhý přítok od severu od Prorubek, jehož údolíčko je využíváno silnicí a v nejohejší části rovněž zástavbou vsi. Povodí Liberského



**Obr. 4:** Příčný profil údolími Kněžné (na dolním toku) a Lokotského potoka.

**Fig. 4:** A transversal profil through the valleys of the Kněžná river (on its lower stream) and the Lokotský potok brook.

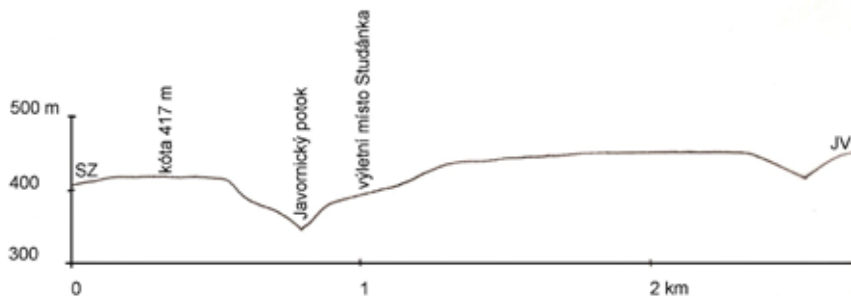


**Obr. 5:** Příčný profil rozvěřeným asymetrickým údolím Javornického potoka v letohradské synklinále.

**Fig. 5:** A transversal profil through the open asymmetrical valley of the Javornický potok brook in the Letohrad syncline.

potoka je tak vzhledem k blízkému sousedství a souběžnosti horního toku Kněžné z pravé strany výrazně asymetrické a vyvinuté směrem doleva (viz níže).

Javornický potok pramení východně od Javornice, při silnici z Javornice do Pěčina, v nadmořské výšce 460 m. Odtud stéká jako svahový vodní tok v délce 1,5 km k JZ kolmo do sníženiny predisponované letohradskou synklinálou, kde se prudce lomí o 90° k SZ do směru osy synklinály. V tomto směru protéká v délce 3,5 km Javornicí, kde sbírá hlavně další svahové vodní toky stékající rovněž z pravé strany od SV do osy synklinály. Nejvýznamnějším z těchto přítoků je Bělský potok stékající v délce 5 km od vsi Bělá s rozvětvenou sítí poboček. Zde je údolí Javornického potoka rozvěvené a je využíváno rozsáhlou zástavbou obce i silnicí (obr. 5, foto 6). Z levé strany přijímá Javornický potok pouze 1 km dlouhou pobočku stékající od osady Čihadlo, jejíž údolíčko využívá silnice od Rychnova. V levém svahu tohoto údolíčka je otevřen kamenolom, těžící litický granodiorit, avšak v současné době mimo provoz. Vzhledem k predispozici průběhem letohradské synklinály je údolí Javornického potoka v tomto úseku směru JV–SZ zřetelně sklonově asymetrické (obr. 5, foto 7). Jz. křídlo letohradské synklinály je přetřžené a tento příkřejší levý údolní svah Javornického potoka lze proto charakterizovat jako zlomový.



**Obr. 6:** Příčný profil sevřeným průlomovým údolím Javornického potoka v litické antiklinále.

**Fig. 6:** A transversal profil through the close antecedent valley of the Javornický potok brook in the Litice anticline.

Pod ústím pravostranného přítoku od Liberka se Javornický potok znovu stáčí k JZ a vytváří si typicky sevřené průlomové údolí sz. zakončením hřbetu litické antiklinály (obr. 6, foto 8). Zde v četných výchozech odkrývá krystalické jádro antiklinály, t.j. zejména ruly, amfibolity a fylity. V údolí vytváří zaklesnutý oblouk, vyklenutý k JV, a v údolní nivě pěkně vyvinuté meandry.

V zalesněném údolí byla v letech 1905–10 vybudována vodní nádrž Ivanské jezero (foto 9), jedna z nejstarších přehradních nádrží v Čechách, sloužící k zachycení vysokých povodňových průtoků a rybolovu. Území je součástí Přírodního parku Les Včelný a tvoří rekreační zónu obyvatel blízkého Rychnova. Lokalita je již od 19. století zkoumána zvláště po botanické stránce. Nad pravým břehem Javornického potoka těsně pod zmíněnou vodní nádrží je zde odkrytá cca 10 m vysoká rulová Ivanská skála s vyhlídkovým altánem na vrcholu a obrazem a nápisem na památku českých bratří, kteří zde v těžké pobělohorské době nacházeli své útočiště. Pod ní se nachází osamocený tzv. Čertův kámen. V příčném údolním profilu jsou zde místy vyvinuté dílčí stupně v příkrých údolních svazích (obr. 6; zvláště v pravém), které mohou svědčit o etapovitosti vzniku tohoto průlomového údolí, resp. tektonického výzdvihu litické antiklinály. Nad i pod Ivanským jezerem ještě Javornický potok přibírá několik drobných přítoků, zvláště z levé strany. V Městské Habrové se potom pod plovárnou Bělídlo sám vlévá z levé strany do Kněžné. Tento průlomový úsek je dlouhý necelé 4 km. Poslední úsek jeho toku vznikl umělým svedením jeho koryta. Celková délka toku Javornického potoka je 11,5 km. Plocha jeho dílčího povodí činí 24,0 km<sup>2</sup>, průměrný průtok u ústí do Kněžné je 0,24 m<sup>3</sup>/s (VLČEK, edit 1984; specifický odtok je tedy 10,0 l/s/km<sup>2</sup>).

Jahodovský potok stéká z jz. svahu Jahodové (505 m), tvořícího jz. křídlo litické antiklinály, do sníženiny ústecké synklinály. Nejprve stéká 3 km k ZJZ, dále následuje 1 km dlouhý úsek k SZ, přes 1 km dlouhý úsek k ZSZ a 1 km dlouhý úsek k JZJ před jeho levostranným ústím do Kněžné na jz. okraji Rychnova. Pozoruhodný je jeho pravoúhlý ohyb mezi Jahodovem a Dlouhou Vsí, poukazující na vliv zlomové tektoniky, na jeho dolním toku. Na dolním konci Jahodova přijímá z pravé strany 2,5 km dlouhý přítok od SV, stékající od osad Končiny a Spáleniska. Celé jeho údolí i povodí je vyvinuté již ve svrchnokřídových sedimentech. Jeho údolí s pěkně vyvinutou údolní nivou je využíváno silnicí z Jahodova do Rychnova a zástavbou Jahodova, Rovně a Dlouhé Vsi. Celková délka toku Jahodovského potoka činí přes 6 km.



Kromě vlastního údolí Kněžné a údolí do něj ústících tvoří její povodí rovněž okolní povrch mezi těmito údolními. Z pravé strany se tento povrch sklání z jz. svahů Pláně k osadě Podolí a dále přes Podolský kopec (737 m), podle Ročka et al. (1977) zpevněný pruhem grafitického kvarcitu, k Uhřínovu, kde se zmiňuje (obr. 14), a dále pokračuje jako poměrně úzký meziúdolní hřbet přes osady Malý Uhřínov a Debřece k Lukavici (obr. 15), kde je protnut severo-jižním směrem údolí Lukavického potoka. Přibližně na linii tohoto údolí přechází povrch pravostranné části povodí Kněžné z krystalinika do svrchnokřídových sedimentů (opuk) české křídové pánve. Právě úzké rozvodí mezi Lukavickým potokem a Bělou naznačuje proběhlé hydrografické změny v tomto území (viz níže). Zde, v pramenné oblasti Lukavického potoka, v místech výskytu hnědočervených bauxitových tropických zvětralin, se nepochybně jedná o z podloží křídly exhumovaný předkřídový zarovnaný povrch. Plochý ukloněný povrch směru SSV–JJZ sleduje silnice z Uhřínova do Kvasin. Kratší meziúdolní hřbet vybíhá k jihu též v klínu mezi Kněžnou a Uhřínovským potokem (Velká kupa 639 m).

Dále k JZ následuje rozsáhlá rozvodní plošina Na Divinkách (420 m) severně od Rychnova, místy s roztroušenými zbytky říčních šterků, jimž BALATKA et al. SLÁDEK (1965) přisuzují miocenní stáří. Mladší říční šterkopisky, kladené autory Geologické mapy ČR, list 14-13 Rychnov nad Kněžnou, do spodního pleistocénu, vytvářejí rozsáhlý pokryv zejména v okolí výraznější kóty Dubinka (362 m) při západním okraji Rychnova. Pravostranné povodí Kněžné je dále zakončeno plochým rozvodním hřbetem západně od Rychnova s četnými ovocnými sady, který je odděluje od povodí souběžného Lokotského potoka na SZ (obr. 4) a pozvolna se snižuje k JZ do údolí Bělé, predisponovaného v tomto severo-jižním úseku průběhem ústecké synklinály. Místy jej pokrývají sprašové pokrpy či zbytky kvartérních říčních šterkopisků.

Povrch levostranné části povodí Kněžné sbíhá z jižních svahů Pláně a přechází v úzký a plochý meziúdolní hřbet mezi údolními Kněžné a Liberského potoka, který v délce přes 10 km a šířce 0,5–1,5 km vybíhá k JJZ až na jižní okraj Lukavice (obr. 16). V celé délce, kdy se plynule pozvolna snižuje, jej sleduje silnice z Kačerova přes Prorubky do Panské Habrové. Východně od Liberského potoka navazuje meziúdolní hřbet mezi údolními Liberského potoka a Zdobnice, který je zpočátku rovněž úzký (2 km), ale za mělkým sedlem, kterým prochází silnice z Uhřínova do Nebeské Rybné, a kótou Rampuše (657 m) se postupně rozšiřuje, členěn podélně drobnými pravostrannými přítoky Javornického potoka, a snižuje k JZ k Javornici do sníženiny letohradské synklinály, protékané tímto potokem. Rovněž levostranná část povodí Kněžné je zpočátku tvořena krystalinikem, ale to se jz. od linie Hláška-Bělá počíná nořit pod svrchnokřídové sedimenty české křídové pánve.

Dále k JZ se povrch terénu opět zvyšuje, tvořice výrazný oblý hřbet litické antiklinály (foto 10), vrcholící Jahodovou (též Jahodová hora; 505 m), avšak výrazně asymetrický, s příkřejším sv. zlomovým svahem a velmi plochým temenem, tvořeným cenomanskými pískovci. Jeho převýšení vůči ose letohradské synklinály, resp. současné údolní nivě Javornického potoka, činí až 100 m. Někteří autoři dokonce charakterizují Jahodovou jako kuestu (ROČEK et al. 1977, DEMEK, MACKOVČIN et al. 2006). Za tímto hřbetem povrch levostranné části povodí Kněžné opět mírně klesá, rozčleněný zdrojnicemi Jahodovského potoka, do údolíčka protékaného tímto potokem a zastavěného Rovní a Dlouhou Vsí. Za tímto údolíčkem pokračuje plochý, pozvolna se snižující, rozvodní hřbet mezi Kněžnou na severu a Štědrým potokem na jihu dále k západu až k Častolovicím, kde se sklání a vyklíňuje do údolí Bělé. Pokrývají jej rozsáhlé sprašové pokrpy a zbytky kvartérních říčních šterkopisků.

## 5. Geomorfologický rozbor

Říčka Kněžná se vyvinula jako svahový vodní tok, stékající na svém horním toku konsekventně podle celkového úklonu povrchu a odvodňující střední část Orlických hor. Hlavní hřbet Orlických hor ale Kněžná neodvodňuje. Stéká pouze z boční rozsochy Pláně (873 m), která vybíhá z tohoto hlavního hřbetu k jihu a je od něj oddělena mělkým sedlem Luisina údolí. Její povodí je tak protáhlé ve směru SV–JZ (obr. 1). V nižší části povodí však již není směr údolí Kněžné určován sklonovými poměry, ale dalšími faktory, tedy převážně strukturálními poměry a pravděpodobnými hydrografickými změnami.

Údolí Kněžné lze přibližně rozdělit na tři úseky: horní tok zhruba po pravostranné ústí Lukavického potoka na jižním okraji Lukavice, střední tok po dolní okraj Rychnova (levostranné ústí Jahodovského potoka) a dolní tok po její levostranné ústí do Bělé na sv. okraji Častolovic. Přitom každý z těchto úseků má svůj specifický, charakteristický ráz reliéfu. Svou roli zde rovněž hraje geologický podklad.

Na horním toku má údolí Kněžné sevřený, úzký a hluboký tvar (obr. 3, 7). Údolí je zde ostře zařiznuté do okolního, poměrně plochého, zralého povrchu (obr. 10). Jeho hloubka místy dosahuje až ke 100 m. Údolní svahy jsou zde vysoké, strmé, skalnaté a celistvé, s četnými skalními výchozy v krystalických horninách, modelovanými mrazovým zvětřováním a doprovázenými suťovými plášti. Údolní niva se postupně vyvíjí, ale její šířka je výrazně menší než výška údolních svahů (obr. 8). Údolní hrany jsou výrazně vyvinuté. Sklon údolního dna je zpočátku značný a pozvolna se zmenšuje (obr. 2). Údolí si zachovává generelní směr SSV–JJZ, od něhož se ani na jednotlivých dílčích úsecích příliš neodchyloje. Údolí je symetrické, avšak údolní síť výrazně asymetrická, vyvinutá především z pravé strany (viz níže). Celý horní tok Kněžné má přírodní charakter pouze s osadou Polanka a několika letními dětskými tábory. Velmi podobně, i když mělkěji, tomuto údolí horního toku Kněžné je sousední souběžné údolí Liberského potoka (obr. 3).

Na středním toku teče Kněžná již ve svrchnokřídových sedimentech (opukách). Směr údolí se nejprve přizpůsobuje směru údolí do něj z pravé strany ústícího Lukavického potoka a posléze přijímá Kněžná ještě z levé strany Liberský a Javornický potok. Její střední tok je zakončen ještě levostranným ústím Jahodovského potoka. Dá se tedy říci, že na středním toku přijímá Kněžná všechny své důležité přítoky. Údolí se zde rozevírá a rozestupuje, údolní svahy se snižují, i když zůstávají v opukových partiích místy stále velmi příkré a místy i skalnaté, tvořící četné skalní stěny, zvláště v nárazových částech zákrutů. Nejsou již ovšem zdaleka tak celistvé jako na horním toku v krystalických horninách a ani údolní hrany nejsou již tak výrazně vyvinuté. Údolní niva se rozšiřuje a její šířka již převažuje nad výškou údolních svahů, která nepřesahuje 50 m. Dá se tedy také říci, že na tomto svém středním toku má Kněžná nejlépe vyvinutý neckovitý příčný údolní profil. Spád údolního dna se dále zmenšuje (obr. 2). Na rozdíl od svého horního a dolního toku na středním toku nemá Kněžná jednotný směr, což svědčí o složitějších strukturálních poměrech i pravděpodobných určitých hydrografických změnách, ke kterým zde patrně v poměrně nedávné geologické minulosti došlo. Pro celý střední tok Kněžné je dále charakteristická prakticky souvislá údolní zástavba táhnoucí se od Lukavice přes Panskou a Městskou Habrovou až po dolní okraj Rychnova. Právě v centrální části Rychnova se vyvinula výrazná sklonová údolní asymetrie, kdy levý údolní svah se přechodně zmiřňuje, čehož využila právě zmíněná městská zástavba Rychnova. SLÁDEK (in BALATKA et SLÁDEK 1965) zde uvádí z oblasti Rychnova zachované zbytky říčních šterkopísků na obou březích Kněžné v relativní výšce 10–15 m nad současnou údolní nivou, skryté většinou pod nánosy sprašových hlín.

Na dolním toku teče Kněžná již v přímém směru k ZJZ, nepřijímá již prakticky žádné přítoky, teče stále ve svrchnokřídových opukách a šířka jejího údolí velmi výrazně převažuje

nad jeho hloubkou. Je zde výrazně vyvinutá údolní niva, jejíž šířka místy přesahuje 0,5 km a v níž Kněžná vytváří četné drobné meandry (mocnost údolních náplavů je zde podle BALATKY et SLÁDKA (1965) asi 5 m). Spád údolního dna je již velmi mírný (obr. 2). Hloubka údolí se po proudu pozvolna zmenšuje. Zde se již jedná o typické široké hlavní údolí ve svrchnokřídových slinovcích (opukách) východní části české křídové pánve tak, jak je charakterizuje i zmiňuje VÍTEK (1977). Je zde soustředěna zástavba Slemena a Synkova, avšak zdaleka nevyplňující celý příčný údolní profil. Pro tento údolní úsek je dále charakteristická výrazná sklonová údolní asymetrie, kdy levý údolní svah je opět strmý, kdežto pravý údolní svah je mnohem mírnější (obr. 4). Tomu odpovídá i výraznost údolních hran. Právě tohoto mírného pravého údolního svahu, orientovaného k jihu, využívají četné ovocné sady v sousedství Slemena a Synkova. Údolí je zde lemováno rozsáhlými sprašovými pokrivy a zbytky kvartéreních říčních šterkopísků různých výškových úrovní.

Charakteristický pro povodí Kněžné je vějíř přítoků, které se stékají v relativní blízkosti na jejím středním toku. Jsou to nejprve z pravé strany Lukavický potok a posléze o něco níže z levé strany Liberský a Javornický potok. Další vějíř přítoků vytvářejí zhruba o 10 km níže Kněžná spolu s Bělou, Lokotským a Štědrým potokem a Divokou Orlicí u Častolovic. Zde je to podmíněno sníženinou ústecké synklinály.

Dále je pro horní část povodí Kněžné charakteristická blízká souběžnost toku Kněžné a Liberského potoka, které zde stékají jako svahové vodní toky prakticky rovnoběžně ve směru SSV–JJZ v příčné vzdálenosti 1,5–0,5 km od sebe na vzdálenost více než 10 km, přičemž k sobě mírně konvergují. Obě údolí mají navíc velmi podobný charakter úzkých, hlubokých a ostře zaříznutých údolních zářezů neckovitého příčného profilu (obr. 3). Logickým důsledkem této souběžnosti je skutečnost, že Kněžná i Liberský potok zde vytvářejí zrcadlově asymetricky vyvinutou síť přítoků, kdy Kněžná na tomto horním toku má své dílčí povodí vyvinuté z pravé a Liberský potok z levé strany, kdežto mezilehlé území vytváří pouze velmi úzký, plochý a téměř nečleněný, k JJZ se plynule pozvolna svažující, meziúdelní hřbet (obr. 16).

Celkově je však povodí Kněžné i díky Liberskému potoku vyvinuté zvláště z levé strany (dále Javornický a Jahodovský potok). Můžeme tedy hovořit o výrazné asymetrii jejího povodí, která je u vodních toků odvodňujících jz. svah Orlických hor z pravé strany do Divoké Orlice charakteristická (Rokytenka, Zdobnice, Bělá, Dědina; srovnej ŠEBESTA 2000, 2012). To souvisí s dalším charakteristickým jevem, jímž je i v povodí Kněžné názorně viditelné v současné době převažující jz. odvodňování orlických svahových vodních toků (Bělá, Kněžná, Liberský potok, Zdobnice, Říčka; ŠEBESTA 2000). Těto výrazné asymetrii povodí Kněžné, Bělé i Zdobnice odpovídá i skutečnost, že levostranné rozvodí Kněžné (a tedy i Bělé) se v dlouhém úseku prakticky kryje s pravou horní údolní hranou východně tekoucí Zdobnice.

Právě zmíněná souběžnost horního toku Kněžné a sousedního Liberského potoka a převažující jz. směr odvodňování v celém povodí (obr. 1) je podle mého názoru důkazem, že směr odvodňování a původní říční síť byl prvotně určen sklonovými poměry území a teprve druhotně modifikován poměry strukturálními. Strukturální kontrola na jednotlivých dílčích údolních úsecích v povodí Kněžné nepochybně existuje, ale celkově byl směr odvodňování určen sklonovými poměry, tedy jz. svahem orlické megaantiklinály. Svou roli zde nepochybně sehrály i hydrografické změny údolní a říční sítě a dřívější směry odvodňování (sever-jih; viz níže).

Porovnáme-li dále povodí a údolí Kněžné se sousedními povodími a údolími Zdobnice a Bělé (ŠEBESTA 2000), zjišťujeme, že údolí Kněžné je méně hluboké a jeho údolní svahy jsou méně rozčleněné než v případě obou sousedních vodních toků. Z toho můžeme

vyvodit, že údolí Kněžné je mladší než obě tato sousední údolí. To potvrzuje i skutečnost, že zatímco Zdobnice i Bělá si ve svých pramenných oblastech vytvářejí výrazné pramenné uzávěry, Kněžná stéká z Pláně ve své pramenné oblasti prakticky po svahu. Protože na horních tocích Zdobnice i Bělé se významně uplatňuje směr sever-jih předpokládám, že horní úseky těchto toků jsou pozůstatkem starší fáze vývoje povrchu oblasti Orlických hor (viz níže). Proto také Kněžná stéká pouze z boční rozsochy Pláně, kdežto Zdobnice i Bělá se již prostřednictvím zpětné eroze zahloubily do hlavního hřbetu Orlických hor. Určitou analogii v oblasti východních Čech bych spatřoval v údolí Běluňky, které je rovněž podstatně méně zahloubené než sousední údolí Labe na západě a Úpy na východě a také neodvodňuje Krkonoše, ale pouze jejich podhůří (ŠEBESTA 2010).

Podíváme-li se na spádové křivky Kněžné, Liberského a Javornického potoka (obr. 2), neshledáváme tam žádné významné lomy spádu, spádové křivky jsou poměrně vyrovnané. Ani v údolních svazích a příčných údolních profilech těchto vodních toků vesměs nenacházíme žádné náznaky předchozích erozních cyklů. To svědčí pro jeden zachovalý erozní cyklus ve smyslu KREJČÍHO (1939) v dnešním povodí Kněžné. Příčinou tohoto erozního cyklu byl pravděpodobně tektonický výzdvih Orlických hor, resp. poklesy v Pardubické kotlině, a následná zesílená říční erozní činnost v kvartéru. Starší erozní cykly, existovaly-li, byly již zřetelně zastřeny právě tímto nejmladším erozním cyklem. Jedinou výjimkou, kde je příčný údolní profil přece jen členitější, je průlomové údolí Javornického potoka sz. zakončením hřbetu litické antiklinály v Lese Včelném (obr. 6). Je to také jediné místo, kde si Javornický potok na svém toku vytváří poněkud sevřenější a hlubší údolí (foto 8), které tak můžeme označit jako údolí průlomové.

Naskýtá se tedy otázka, jaký je časový vztah dnešní údolní sítě v povodí Kněžné a Javornického potoka ke stáří této morfostruktury, jejíž vznik KOPECKÝ (1970) datuje do pliocénu. Průlomové údolí Javornického potoka sz. zakončením hřbetu litické antiklinály v Lese Včelném je zjevně antecedentního původu a muselo tedy vzniknout až v návaznosti na vznik základních prvků dnešní údolní sítě v povodí Kněžné. Výše položený úsek toku Javornického potoka se směrově přizpůsobil ose sníženíy predisponované průběhem letohradské synklinály směru JV-SZ, do níž konsekventně z pravé strany od SV stékají jeho svahové pobočky.

Je tedy oprávněný předpoklad, že před tektonickým výzdvihem hřbetu litické antiklinály stékaly orlické svahové vodní toky, a tedy i zdrojnice Javornického potoka, konsekventně po svahu k JZ a byly posléze podchyceny a odvedeny vznikající sníženínou letohradské synklinály kolmo k SZ. Zde jedna z těchto poboček, posílená ostatními, dokázala držet krok s postupným výzdvihem litické antiklinály v místě jejího nižšího sz. okraje a proerodovat tento hřbet antecedentním průlomovým údolím k JZ k dnešnímu Rychnovu, kde se v Městské Habrové vlevá z levé strany do Kněžné. Zjištěné stupně v jinak strmých svazích průlomového údolí Javornického potoka v Lese Včelném (obr. 6; stojí na nich např. hotel Studánka) svědčí o tom, že se zahloubení tohoto průlomového údolí odehrálo ve více, pravděpodobně ve dvou, fázích, z nichž první byla podmíněna tektonickým výzdvihem litické antiklinály (a tedy místním erozním cyklem) a druhá již výše zmíněným erozním cyklem postupujícím od ústí Kněžné.

Již ve svém předchozím příspěvku (ŠEBESTA 2012) jsem upozornil, že severo-jihní směr odvodňování hrál v poměrně nedávné geologické minulosti v odvodňování Orlických hor a jejich podhůří významnou roli a doložil to příklady (Metuje, Zlatý potok, Bělá, Kněžná, Liberský potok, Zdobnice, Říčka, Kameničná, Rokytěnka, Hvězdná, Horský potok, Divoká Orlice, Tichá Orlice). V povodí Kněžné je takovým příkladem severo-jihní směr Lukavického potoka a na něj navazující úsek středního toku Kněžné. Tato

odtoková linie navazuje na severně odtud se nacházející údolní úsek Bělé mezi Deštným a Skuhrovem, zvaný Antoniino údolí. Na jihu je tento severo-jihní směr středního toku Kněžné ukončen na dolním okraji Rychnova pod ústím Jahodovského potoka jejím téměř kolmým ohybem k západu.

Na dolním toku Kněžné pod tímto ostrým ohybem je rovněž názorně vidět, jak jsou orlické svahové vodní toky podchytávány a odváděny prostřednictvím zpětné eroze ze strany Divoké Orlice k západu (srovnej ŠEBESTA 2012). Téměř souběžně s dolním tokem Kněžné zde tečou k JZ až západu i další levostranné přítoky Bělé, severně Lokotský potok (obr. 4) a jižně Štědrý potok. Oba tak zároveň vymezují velmi úzké povodí dolního toku Kněžné (obr. 1), zužující se navíc směrem po proudu, a vytvářejí tak spolu s tímto dolním tokem Kněžné již popisovaný vějíř přítoků Bělé na území ústecké synklinály. Rovněž fakt, že Kněžná nepřijímá na tomto svém dolním toku již žádný další přítok, svědčí o relativní mladosti tohoto úseku jejího toku.

Souběžný severo-jihní směr má i sousední, východně tekoucí, tok Zdobnice v úseku mezi sedlem Luisina údolí a Slatinou, kde se teprve ostře lomí k ZJZ podchycen rovněž prostřednictvím zpětné eroze ze strany Divoké Orlice. Protože tento dolní úsek jejího toku rovněž protíná napříč antecedentním průlomovým údolím se zaklesnutým údolním meandrem, jež podrobně popisuje VÍTEK (1997, 2008), hřbet litické antiklinály mezi Jahodovou (505 m) a Chlumem (603 m), musí být i tento mladší dolní úsek Zdobnice směru VSV–ZJZ, podchycený Divokou Orlicí, starší než tento antiklinální hřbet v dnešní podobě. Lze předpokládat, že původní tok Zdobnice směřoval dále sníženinou letohradské synklinály k JJV (viz zbytky neogenních říčních šterkopísků na návrší Karlovice u Žamberka a další drobné výskyty; viz BALATKA et SLÁDEK 1965, ROČEK et al. 1977) k zálivu miocenního (spodnobadenského) moře u Lanškrouna (viz níže).

Z toho můžeme vyvodit, že podchytávání orlických svahových vodních toků k západu a s tím související vytváření říční soustavy Divoké a Tiché Orlice probíhalo již v době vzniku hlavních morfostruktur této oblasti. Lze rovněž předpokládat, že všechny čtyři antecedentní průlomové údolní úseky, prorážející napříč hřbet litické antiklinály (Tichá Orlice mezi Lanšperkem a Černovírem, Divoká Orlice mezi Záchlumím a Sopotnicí, Zdobnice, Javornický potok), jsou svým založením starší než tento hřbet v dnešní podobě (nejstarší je podle morfologických znaků průlomové údolí Tiché Orlice, v němž je již vyvinuta poměrně široká údolní niva). Přitom si ovšem nemyslím, že antecedence je jediný činitel spolupůsobící při vzniku a vývoji těchto průlomových údolních úseků. Nepochybně zde sehrála svou roli i zpětná eroze. Rozřešení otázky vývoje říční a údolní sítě v povodí Divoké a Tiché Orlice bych se rád věnoval i v budoucnosti.

A byl to s největší pravděpodobností právě tektonický výzdvih litické antiklinály a s ním spojený pokles ústecké synklinály, který způsobil odklon a odvedení předchůdce dnešního toku Bělé k JZ k Solnici.

Podle LOŽKA et al. (2004) se vývoj údolní sítě ve spodním pleistocénu a v navazujícím období výrazně lišil. Zatímco ve spodním pleistocénu, po vytvoření hrubých obrysů nové údolní sítě, vytvářely vodní toky ještě široká a plochá údolí (ve středních Čechách v relativních výškách cca 70–100 m nad současnými údolními nivami), od hranice středního pleistocénu se podle těchto autorů začaly vodní toky rychle zařezávat (zhruba 1 m za 10 000 let). Ve shodě s tím a vzhledem k tomu, že nad dnešními údolními tvary na většině území v povodí Kněžné navazuje nad horními údolními hranami okolní poměrně ploché, zralý povrch, soudím, že většina současných údolních tvarů na Kněžné a jejich přítocích a erozní rozčlenění zdejšího povrchu pochází ze středního a svrchního pleistocénu. Starší může být pouze svrchní část průlomového údolního profilu Javornického potoka

sz. zakončením hřbetu litické antiklinály v Lese Včelném, která zřejmě časově odpovídá hlavní fázi tektonického výzdvihu této morfostruktury, tedy pravděpodobně pliocénu. Lze se ovšem domnívat, že ani tektonický výzdvih litické antiklinály neproběhl v jedné fázi a zřejmě neproběhl zcela do konce ani v současnosti.

Spodnopleistocenní odvodňování v dnešním povodí Kněžné dokládají zbytky říčních štěrhopísků nad horními údolními hranami po obou stranách údolí dolního toku Kněžné při jz. okraji Rychnova, kladené autory Geologické mapy ČR, list 14-13 Rychnov nad Kněžnou, do období gūnz-mindel, jež zároveň dokumentují její tehdejší směřování k jihu, ještě před zahloubením dnešní údolní sítě. Vzhledem k tomu, že na nejdolejším toku Zdobnice je patrné, že byl Divokou Orlicí podchycen a stažen od Vamberka k jihu ke svému dnešnímu ústí u Doudleb, je velmi pravděpodobné, že byla Kněžná v této fázi vývoje údolní sítě přítokem právě Zdobnice v oblasti někde mezi dnešním Vamberkem a dnešním Kostelcem nad Orlicí, případně mohla být po určitý čas přímým pravostranným přítokem Divoké Orlice.

Zarovnané povrchy v povodí Kněžné jsou denudačního původu, akumulární zarovnané povrchy se zde nevyškytují. Jedná se převážně o části paleogenního zarovnaného povrchu, které se vlivem neotektonických pohybů a výzdvihu megaantiklinály Orlických hor dostaly do rozdílných výškových úrovní a byly posléze přemodelovány následnými erozně denudačními procesy. Za zbytek původního paleogenního zarovnaného povrchu s mocnými zvětralínami lze považovat velmi plochý zarovnaný povrch na rozvodí Kněžné a Bělé v sz. okolí Uhřinova (obr. 14). Niže po toku na jednotlivých rozvodních meziúdolních hřbetech byl tento velmi plochý paleogenní zarovnaný povrch typu paroviny (peneplénu) snižen a přemodelován erozně denudačními procesy a jedná se už spíše o obnaženou bazální zvětrávací plochu (etchplén), mírně zvlněnou a sledující nehomogenitu hornin. Právě v důsledku výše zmíněného tektonického výzdvihu Orlických hor byla tato obnažená bazální zvětrávací plocha prohnuta a ukloněna k JZ, takže již zcela nesplňuje kritéria pro zařazení mezi zarovnané povrchy, ale jedná se spíše o mírně ukloněné denudační svahy (obr. 15). Na jejím styku s nadložními svrchnokřídovými sedimenty v severním okolí Lukavice vystupují rovněž exhumované zbytky předkřídového zarovnaného povrchu. Zmíněné svrchnokřídové horniny vytvářejí na svém povrchu strukturní a strukturně denudační plošiny.

Na základě výše uvedeného můžeme nyní zrekonstruovat pravděpodobný geomorfologický vývoj povodí Kněžné. Lze předpokládat, že dnešním středním povodím Kněžné protékal v geologické minulosti (pliocén) vodní tok, který směřoval přibližně od severu k jihu z prostoru dnešního Deštného Antoniiným údolím do prostoru dnešního Rychnova a dále k jihu a který původně sbíral orlické svahové vodní toky od SV, než byl sám podchycen a odveden zárodkem dnešní Bělé k JZ k Solnici. Poté, co byl odveden, přejal jeho směr a údolí ochuzený Lukavický potok a funkci hlavní pramenné zdrojnice nově založeného povodí převzala dnešní Kněžná, původně pouze levostranný svahový přítok předchůdkyně dnešní Bělé. I tento vodní tok však ještě ve spodním pleistocénu směřoval od dnešního Rychnova k jihu, kde byl pravděpodobně přítokem Zdobnice, než byl znovu podchycen a odveden jednou z poboček dnešní Bělé k západu k Častolovicím. Specifickým v rámci povodí Kněžné je dílčí povodí Javornického potoka, jenž byl tektonickým výzdvihem hřbetu litické antiklinály odchýlen k SZ, kde překonal sz. zakončení této antiklinály antedecenním průlomovým údolím. V průběhu středního a svrchního pleistocénu došlo v povodí Kněžné k zahloubení dnešní údolní sítě již bez zásadnějších hydrografických změn.

Divoká Orlice tak postupně prostřednictvím zejména svých pravostranných přítoků rozšiřuje své povodí na úkor dřívějšího (neogenního) odvodňování celé východočeské

oblasti k JV až k jihu, k lanškrounskému a ústeckému zálivu miocenního (spodnobadenického) moře, jak je předpokládá většina autorů, kteří se v minulosti otázkami geomorfologického vývoje oblasti Orlických hor a jejich podhůří zabývali (ŘÍKOVSKÝ 1929, VAVŘINOVÁ 1942, 1946, SVOBODA, CHALOUPSKÝ et al. 1961, BALATKA et SLÁDEK 1962, 1965, DEMEK et al. 1965, ROČEK et al. 1977, RYBÁŘ et al. 1989, DEMEK, MACKOVČIN et al. 2006, VANÍČKOVÁ, KALVODA 2006, VANÍČKOVÁ 2007a, 2007b, 2007c, ŠEBESTA 2010, 2012).

## 6. Závěr

Kněžná stéká z boční rozsochy hlavního hřbetu Orlických hor jako svahový vodní tok a zároveň největší a nejvýznamnější přítok Bělé. Níže po proudu je však směr jejího toku ovlivňován strukturními poměry a také proběhlými hydrografickými změnami. Její horní tok se nachází na území budovaném přeměněnými horninami orlicko-sněžnického a zábřežského krystalinika, střední a dolní tok na území tvořeném vápnatými slínovci (opukami) bělohorského, jizerského a teplického souvrství (spodní až svrchní turon) české křídové pánve. Oba tyto zastoupené základní typy hornin vytvářejí poněkud odlišné soubory povrchových tvarů. Pro svrchnokřídové horniny jsou charakteristická poněkud širší údolí, způsobená snadnějším ústupem svahů v mnohem měkčích a vůči zvětrávání a odnosu mnohem méně odolných sedimentárních horninách.

Tok Kněžné je orientován převážně do směru SV–JZ. Přesto zde lze vysledovat některé náhlé změny směru toku, doklady neotektonických pohybů a dřívějších změn v odvodňování. Nejstarším úsekem jejího toku je úsek směru sever-jih, jenž je pravděpodobně pozůstatkem dřívějšího toku Bělé, který byl tektonickými poklesy odveden k JZ a tím vznikl prostor pro vývoj dnešního povodí Kněžné. Podstatnou část jejího horního povodí tvoří dva souběžné svahové vodní toky, Kněžná a Liberský potok, tekoucí v nevelké, zhruba kilometrové, příčné vzdálenosti od sebe s zrcadlově asymetricky vyvinutými dílčími povodími. Kněžná zde v současné době podchytává pramenný úsek Liberského potoka. Střední část povodí je ve znamení několika náhlých změn směru toku Kněžné. Hlavní příčinou byly zřejmě neotektonické pohyby, které rovněž spolu se zpětnou erozí způsobily podchycení a odvedení dolního toku Kněžné k západu k Bělé místo dřívějšího (spodnopleistocenního) odvodňování k jihu ke Zdobnici. Specifickým v rámci povodí Kněžné je dílčí povodí jejího levostranného přítoku Javornického potoka, který vytváří antecedentní průlomové údolí sz. zakončením hřbetu litické antiklinály v Lese Včelném. Ke vzniku tohoto průlomového údolí došlo pravděpodobně ve dvou fázích.

Spádová křivka Kněžné je vyrovnaná, bez náznaků jednotlivých dílčích erozních cyklů. Ty lze zaznamenat pouze ve zmíněném antecedentním průlomovém údolí Javornického potoka litickou antiklinálou v Lese Včelném. Místy se dochovaly převážně kvartérní říční šterkopískové nánosy. Většinu svých přítoků přijímá Kněžná, podobně jako jiné orlické vodní toky, z levé strany. To způsobuje výraznou asymetrii jejího povodí.

V současné době je povodí Kněžné pod vlivem erozního cyklu, který proběhl z Pardubické kotliny prostřednictvím Divoké Orlice. V holocénu zde probíhá také tvorba údolních niv. V příkřích údolních svazích se místy nacházejí skalní výchozy, vytvořené říční erozí a přemodelované mrazovým zvětráváním. Rozsáhlejší nebo výraznější skalní útvary zde však nenajdeme. Významným modelačním činitelem jsou zde rovněž svahové pohyby. Na území Rychnova se místy vyskytují slínovcové (opukové) skalní stěny. Přestože do území malým dílem zasahují svrchnokřídové cenomanské pískovce (Jahodová 505 m), pískovcové skalní útvary se zde nevyskytují. Rovněž tvary vytvořené chemickým zvětráváním teplých období nebyly zaznamenány. Zajímavý je výskyt předkřídového tropického bauxitu v povodí Lukavického potoka. Na rozvodích se zachovaly zbytky zarovnaných povrchů.

## Summary

The Kněžná river is flowing from a side ridge of the Orlické hory mountains as a slope stream and the biggest and the most significant tributary of the Bělá river too. But lower down stream is a direction of its stream affected by structural conditions and proceeded hydrographic changes too. Its upper part is found on an area built by metamorphic rocks of the Orlice-Sněžník and the Zábřeh crystalline, its middle and lower part on an area built by limy marlstones of the Bílá hora, Jizera and Teplice formation (Lower up to Upper Turonian) of the Bohemian Cretaceous basin. Both these represented basic types of rocks create somewhat different sets of surface forms. Wider valleys, caused by more easy retreat of slopes in more softer and for weathering and denudation less resistant sedimentary rocks, are characteristic for the Upper Cretaceous rocks.

The Kněžná river is orientated largely in the direction NE-SW. Nevertheless we can watch some sudden changes of a direction of the stream here, proofs of tectonic movements and former changes in drainage. The oldest part of its stream is a section of the direction north-south, that is probably a relict of a former stream of the Bělá river, that was diverted by tectonic falls to the SW, and it created a territory for development of the present river basin of the Kněžná river by this way. A substantial part of its upper river basin is created by two parallel slope streams, the Kněžná river and the Liberský potok brook, flowing in a small, roughly kilometre, transversal distance with mirror asymmetrically developed partial river basins. The Kněžná river is catching up a fountain section of the Liberský potok brook here at the present time. A middle part of the river basin is characterised by several sudden changes of a direction of the Kněžná river. Tectonic movements were probably by a main cause, that made also with regressive erosion catching up and diverting of the lower stream of the Kněžná river to the west to the Bělá river instead of former (Lower Pleistocene) drainage to the south to the Zdobnice river. A partial river basin of its left-sided tributary the Javornický potok brook is specific. This brook creates an antecedent valley through nw. periphery of the Litice anticline in the Les Včelný wood. Origin of this break-through valley proceeded probably in two phases.

The declivity curve of the Kněžná river is well-balanced, without indications of separate particular erosion cycles. We can observe them only in the mentioned antecedent break-through valley of the Javornický potok brook through the Litice anticline in the Les Včelný wood. Largely Quaternary fluvial gravel-sand deposits preserved at some places. The Kněžná river receives, alike as other streams in this area, majority of its tributaries from the left side. It causes evident asymmetry of its river basin.

At the present time the river basin of the Kněžná river is controlled by the erosion cycle, that proceeded from the Pardubická kotlina basin through the Divoká Orlice river. Creation of alluviums is proceeding here in the Holocene too. There are rock forms in steep valley slopes at some places, created by fluvial erosion and modelled by frost weathering. But more extensive or distinct rock forms are not found here. Slope movements are a significant modelling factor here too. There are marlstone rock walls on the territory of Rychnov town at some places. Nevertheless the Upper Cretaceous Cenomanian sandstones occur in this area by a small part (Jahodová hill 505 m), sandstone rock forms are not found here. Forms created by chemical weathering of warm periods are not found too. An occurrence of the before-Cretaceous tropical bauxit in the river basin of the Lukavický potok brook is interesting. There are conserved relicts of flat surfaces on water-shed.

## Literatura

- BALATKA B., SLÁDEK J., 1962: Řiční terasy v českých zemích. *Nakladatelství ČSAV, Praha.*
- BALATKA B., SLÁDEK J., 1965: Pleistocenní vývoj údolí Jizery a Orlice. *Rozpravy ČSAV, řada MPV, ročník 75, sešit 11, Nakladatelství ČSAV, Praha.*
- DEMEK J. et al., 1965: Geomorfologie českých zemí. *Nakladatelství ČSAV, Praha.*
- DEMEK J., KOPECKÝ J., VÍTEK J., 1997: Geomorfologické poměry listu základní mapy Žamberk 14-14 ve východních Čechách. *In: Geografie, Brno, 9: 23–57.*
- DEMEK J., MACKOVČIN P. et al., 2006: Hory a nížiny. *Zeměpisný lexikon ČR. AOPK ČR, Brno.*
- FALTYSOVÁ H. et al., 2002: Chráněná území ČR, svazek V. Královéhradecko. *AOPK ČR a EkoCentrum Brno, Praha.*
- CHLUPÁČ I. et al., 2002: Geologická minulost České republiky. *Academia, Praha.*
- KLOMÍNSKÝ J. (edit), 1994: Geologický atlas České republiky – stratigrafie. *ČGÚ, Praha.*



- KONTA J., 1954: Příspěvek k petrografii a genezi rychnovského bauxitu. In: *Acta Univ. Carol., Geologica, Praha, 9: 31–51.*
- KOPECKÝ A., 1970: Neotektonický vývoj severních a severovýchodních Čech. In: *Věstník ÚÚG, ÚÚG, Praha, 45: 339–346.*
- KREJČÍ J., 1939: Profil rovnováhy jakožto základ studia říčních teras. *Spisy Odboru české společnosti zeměpisné v Brně, řada A, číslo 5, Brno.*
- LOŽEK V. et al., 2004: Z minulosti českých řek. In: *Vesmír, Praha, 83/8: 447–454.*
- MISAŘ Z. et al., 1983: Geologie ČSSR I. *Český masív. SPN, Praha.*
- OPLETAL M. et al., 1980: Geologie Orlických hor. *Academia, Praha.*
- ORLOV A., 1938: Výskyt lateritu u Rychnova nad Kněžnou. In: *Sborník SGÚ, Praha, 12: 1–32.*
- PROSOVÁ M. (1974): Geneze reliktního terciéru (sv. část Českého masívu). *Univerzita Karlova, Praha, 100 s.*
- REŽNÝ K., 1979: Skalní útvary v Orlických horách a Podorlicku. *Okresní muzeum Orlických hor, Rychnov nad Kněžnou.*
- ROČEK Z. et al., 1977: Příroda Orlických hor a Podorlicka. *SZN, Praha.*
- RYBÁŘ P. et al., 1989: Přírodou od Krkonoš po Vysočinu. *Kruh, Hradec Králové.*
- ŘÍKOVSKÝ F., 1929: Paleopotamologický vývoj Svitavy. In: *Sborník SGÚ, Praha, 8: 257–304.*
- SVOBODA J., CHALOUPECKÝ J. et al., 1961: Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1:200 000 M-33-XVII Náchod. *ÚÚG, Praha.*
- SVOBODA J., ZOUBEK V., 1940: Příspěvek k poznání geologických poměrů lateritových výskytů u Rychnova nad Kněžnou. In: *Věstník SGÚ, Praha, 15: 117–131.*
- ŠEBESTA D., 2000: Porovnání geomorfologických poměrů povodí Zdobnice a Bělé. In: *Vč. sb. přírodovědný – Práce a studie, VěM a AOPK ČR, Pardubice, 8: 3–29.*
- ŠEBESTA D., 2005: Geomorfologické poměry povodí Olešanky. In: *Vč. sb. přírodovědný – Práce a studie, VěM a AOPK ČR, Pardubice, 12: 15–28.*
- ŠEBESTA D., 2010: Geomorfologické poměry povodí Bělušky. In: *Vč. sb. přírodovědný – Práce a studie, VěM, Pardubice, 17: 59–74.*
- ŠEBESTA D., 2012: Geomorfologické poměry povodí Rokytanky. In: *Vč. sb. přírodovědný – Práce a studie, VěM, Pardubice, 19: 23–42.*
- VANÍČKOVÁ E., 2007a: Geomorfologický vývoj Zemské brány v Orlických horách. In: *Vč. sb. přírodovědný – Práce a studie, VěM a AOPK ČR, Pardubice, 14: 15–33.*
- VANÍČKOVÁ E., 2007b: Zemská brána v Orlických horách. Geomorfologický vývoj v oblasti se zaměřením na údolí Divoké Orlice. In: *Orlické hory a Podorlicko, MGOH, Rychnov nad Kněžnou, 14: 33–50.*
- VANÍČKOVÁ E., 2007c: Geomorfologický vývoj údolí Divoké Orlice v oblasti Zemské brány v Orlických horách. In: *Geografie – Sborník ČSGS, Praha, 112: 388–405.*
- VANÍČKOVÁ E., KALVODA J., 2006: Geomorfologický vývoj údolí Divoké Orlice v oblasti Zemské brány. In: *Geomorfologické výzkumy v roce 2006. UP a ČAG, Olomouc: 300–305.*
- VAVŘÍNOVÁ M., 1942: Geomorfologický vývoj středního povodí Tiché a Divoké Orlice. In: *Sborník ČSZ, Praha, 47: 77–82.*
- VAVŘÍNOVÁ M., 1946: Geologie jihozápadního podhůří Orlických hor v okolí Kyšperka a jeho saxonská tektonika. In: *Sborník SGÚ, Praha, 13: 343–376.*
- VÍTEK J., 1975: Kryogenní tvary v Orlických horách. In: *Sborník ČSSZ, Praha, 80: 184–192.*
- VÍTEK J., 1977: Vývoj skalních a jeskynních forem ve slínovcích východní části české křídové pánve. In: *Sborník ČSSZ, Praha, 82: 279–292.*
- VÍTEK J., 1978: Pseudokrasové tvary v Orlických horách. In: *Práce a studie – přírodověda, KSSPPOP, Pardubice, 10: 7–12.*

- VÍTEK J., 1997: Ke geomorfologii údolí Zdobnice v Litickém hřbetu. In: *Panorama – Zpřirody, historie a současnosti Orlických hor a podhůří*, SEN, Dobré, 5: 15–26.
- VÍTEK J., 2000: Krajinou severovýchodních Čech. *OFTIS, Ústí nad Orlicí*.
- VÍTEK J., 2008: Geomorfologie zaklesnutých meandrů v oblasti Litického hřbetu. In: *Vč. sb. přírodovědný – Práce a studie, VěM, Pardubice*, 15: 3–16.
- VLČEK V. (edit), 1984: Vodní toky a nádrže. *Zeměpisný lexikon ČSR. Academia, Praha*.

+ foto v barevné příloze

Došlo: 8.2.2013



**Obr. 7:** Ostře zaříznuté údolí nejhořejšího toku Kněžné nad osadou Polanka.

**Fig. 7:** The sharply cut valley of the most upper stream of the Kněžná river above Polanka settlement.



**Obr. 8:** Hluboké údolí horního toku Kněžné s výraznou údolní nivou a vysokými, příkrými údolními svahy pod Uhřínovem.

**Fig. 8:** The deep valley of the upper stream of the Kněžná river with marked alluvium and high, steep valley slopes under Uhřínov village.



**Obr. 9:** Náplavový kužel při ústí drobného pravostranného přítoku Kněžné nad osadou Benátky.

**Fig. 9:** A proluvial cone near the mouth of a small right-sided tributary of the Kněžná river above Benátky camp.



**Obr. 10:** Údolí horního toku Kněžné pod Uhřínovem.

**Fig. 10:** The valley of the upper stream of the Kněžná river under Uhřínov village.



**Obr. 11:** Údolí nejhořejšího toku Liberského potoka pod osadou Kačerov.

**Fig. 11:** The valley of the most upper stream of the Liberský potok brook under Kačerov settlement.



**Obr. 12:** Mrazový srub v krystalických horninách v pravém údolním svahu Liberského potoka pod osadou Kačerov.

**Fig. 12:** A frost-riven cliff in crystalline rocks in the right valley slope of the Liberský potok brook under Kačerov settlement.



**Obr. 13:** Široká údolní niva v údolí Liberského potoka pod Liberkem.

**Fig. 13:** The wide alluvium in the valley of the Liberský potok brook under Liberk village.



**Obr. 14:** Plochý parovinný povrch sz. od Uhřínova, v pozadí Podolský kopec (737 m) a Pláň (873 m).

**Fig. 14:** A flat peneplain surface nw. from Uhřínov village, in the background Podolský kopec hill (737 m) and Pláň mountain (873 m).



**Obr. 15:** Plochý ukloněný povrch Podorlické pahorkatiny sv. od Lukavice.

**Fig. 15:** A flat sloping surface of the Podorlická pahorkatina hills ne. from Lukavice village.



**Obr. 16:** Úzký ukloněný meziúdolní hřbet mezi údolím Kněžné (vlevo) a Liberského potoka. Foto obr. 7–16 D. Šebesta.

**Fig. 16:** The narrow sloping intervalley ridge between the valleys of the Kněžná river (left) and the Liberský potok brook. Photos of fig. 7–16 D. Šebesta.