

SBORNÍK

ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI ZEMĚPISNÉ

ROČNÍK 1967 • ČÍSLO 4 • SVAZEK 72

PETR GLÖCKNER

TERASY LABSKÉ KAMENICE

V roce 1964 jsem mapoval v rámci diplomové práce povodí řeky Kamenice. Severní hranice mapovaného území sleduje zprvu státní hranici na pomezí česko-saském. U Křídelní stěny (455 m) opouští hranice a pokračuje přes vrcholy Větrovec (449 m), Goliště (452 m), Ostroh (483 m), Bor (486 m) až k Vápennému vrchu (547 m), kde se stáčí k jihu a v linii Široký vrch (585 m), Plešivec (596 m), Jedlová (774 m) tvoří severovýchodní hranici území. Zde sleduje hranice území zhruba význačnou tektonickou linií, Lužickou poruchu. Východní a jihovýchodní hranice je vyznačena čarou spojující Jelení skálu (676 m) a Velký Buk (735 m), kde se průběh hranice stáčí na jihozápad a pokračuje přes vrcholy Malý Buk (712 m), Medvědí Horka (642 m), Klůčky (641 m), Panská skála (597 m). Průběh jižní hranice území je značně nepravidelný a zklíkácný. Zhruba je možno vyznačit jižní hranici území čarou Panská skála (597 m), Zámecký vrch (529 m), Popovičský vrch (526 m). Vymezení západní hranice je dosti nejisté, neboť rozvodí mezi Kamenicí a Labem zde probíhá na denudačních plošinách v okolí Růžové, Býnovce a Janova. Přibližně lze vyznačit hranici čarou spojující Popovičský vrch (526 m), Kamenský vrch (432 m), Pastevní vrch (401 m), Světlík (346 m) a ústí Kamenice do Labe (115 m).

Orografické členění mapované oblasti

Povodí Kamenice leží ve čtyřech horopisných celcích. Největší část plochy území zaujímá plošina Děčínského mezihoří. Na jihu a jihovýchodě zasahuje na území severovýchodní část Českého středohoří. Na severovýchodě náleží část povodí Lužickým horám. Na severu přechází povodí na jižní část Šluknovské pahorkatiny. Na severozápadě, za průběhem státní hranice, sousedí se Saským Švýcarskem, z něhož do povodí Kamenice spadá jen jižní svah Gross Winterbergu. V Lužických horách a Šluknovské pahorkatině probíhá rozvodnice prvního řádu mezi Severním a Baltským mořem. V Českém středohoří, na plošinách na pravém břehu Labe a v Děčínském mezihoří probíhá rozvodnice druhého řádu, která odděluje povodí Kamenice od povodí Ploučnice, Labe a Křivnice.

Hydrografická charakteristika Kamenice

Kamenice je pravým přítokem našeho dolního Labe, do kterého se vlévá ve výši 115 m n. m. Za pramen Kamenice se považuje výtok Hraničního ryb-

níka, v němž se slévá několik drobných potůčků. Hraniční rybník leží asi 1,25 km na západ od železniční stanice Nová Huť v nadmořské výšce 445 m. Výškový rozdíl pramene a ústí Kamenice činí 330 m. Státní vodohospodářský plán uvádí délku toku Kamenice 37,0 km, plocha povodí měří 217,8 km². Povodí má tvar protáhlého nepravidelného mnohoúhelníka o největší délce 31 km a největší šířce 15 km. Kamenice má absolutní spád 328 km a relativní spád 9,75 ‰. V pramenné oblasti je průměrný relativní spád 30,9 promile. Ve střední části toku vykazuje relativní spád 13,42 ‰ a v dolním toku od 16,6 říčního kilometru je relativní spád 6,35 ‰. Z přítoků Kamenice jsou významnější přítoky z levé strany: Červený luh, Černý potok, bezejmenný potok přítékající z Horního a Dolního Pysku, Zlatá stoka, bezejmenný potok přítékající z Nové Olešky a poslední je Kachní potok, který ústí do Kamenice již v Divoké soutěsce. Z pravé strany přibírá Kamenice potok Bělá, dále Luční potok, Lískový potok, Bystříčku, Bělou, která odvodňuje oblast Jetřichovických skal, a konečně Suchou Bělou, která odvodňuje jižní svahy Gross Winterbergu. Nejvýznačnějším přítokem Kamenice je Chřibská Kamenice. Její pramen je rovněž neurčitý a pro praxi se počítá, že vzniká soutokem několika drobných potůčků, vytékajících ze skupiny Jedlovských rybníků. Soutok je asi 1 km na západ od železniční stanice Jedlová ve výšce 500 m n. m. Chřibská Kamenice ústí do Kamenice na říčním kilometru 11,170. Výškový rozdíl mezi pramennou oblastí a ústím do Kamenice je 303 m. Délka toku Chřibské Kamenice je 21 km a plocha povodí je 63 km². Průměrný relativní spád je 19,15 ‰. Horní část toku vykazuje průměrný relativní spád 22,4 ‰, dolní část toku průměrně 10,4 ‰. Z přítoků Chřibské Kamenice je nejvýznačnější Doubický potok, který odvodňuje přilehlou část Šluknovské pahorkatiny.

Výškové poměry povodí

V části Děčínského mezihoří je dominantním bodem kupa Růžovského vrchu (619 m). Kromě tohoto vrchu jsou významnější body na pomezí česko-saském: Stříbrná stěna (458 m), Pravčická brána (441 m), Křídelní stěna (445 m) atd. V části Českého středohoří, která patří do povodí Kamenice, je nejvyšší Studenec (736 m). Mezi další velmi nápadné vrcholy náleží Zámecký vrch (529 m) u České Kamenice, dále Břidličný (497 m), Javor (692 m) apod. Z přiléhající části Lužických hor je nejvyšší Jedlová (774 m), která je také nejvyšším místem celého povodí. Z dalších významných vrcholů je nápadný Velký Buk (735 m), Malý Buk (712 m) a Velká Tisová (691 m). Reliéfová energie celého povodí je značně proměnlivá. Střední a dolní tok Kamenice (jak Srbské, tak i Chřibské Kamenice) je zaříznut hlubokým údolím, přecházejícím na dolním toku v soutěsku, do plošiny Děčínského mezihoří, jejíž průměrná výška je kolem 300 m n. m. Okrajové oblasti povodí a zejména pramenná část a horní tok mají průměrnou výšku od 400 do 600 m n. m. Ústí Kamenice je ve výšce 115 m n. m.

Výškové poměry v povodí Kamenice charakterizuje tabulka procentuálního zastoupení různých výškových hladin v celém povodí Kamenice (podle Vodohospodářského plánu).

do 200 m	200—300 m	300—400 m	400—500 m	500—600 m	600—700 m	700—800 m
proc. 3,5	21,8	33,9	22,5	15,9	3,0	0,3

Geologické poměry povodí

Povodí Kamenice je budováno lužickým plutonem, křídovou tabulí a vyvřelinami Českého středohoří a Lužických hor. Nejstarší stavební jednotkou je lužický pluton, stýkající se na jihu a jihovýchodě se sedimenty křídy. Nejstaršími dokázanými sedimenty v povodí Kamenice jsou permské arkózovitě pískovce. Vyskytují se na lužické poruše v okolí Doubice a jejich styk jak se žulou, tak i s křídovými sedimenty je tektonický. Byly vyvlečeny z podloží křídy při třetihorních pohybech na Lužické poruše. Obdobný výskyt mají na stejných lokalitách i jurské vápence, jež jsou další následující sedimentární horninou. Jsou zastoupeny stupně malm a část doggeru. Nejrozsáhlejší a nejvýznamnější část povodí Kamenice zaujímají sedimenty svrchní křídy. Území křídových pískovců je omezeno dvěma význačnými tektonickými liniemi. Na severu je to Lužická porucha, probíhající ze Saska k brtnickému oblouku u Krásné Lípy, dále přes rybníštské sedlo u Chřibské k Jedlové a potom pokračuje již mimo povodí Kamenice. Druhou poruchou je Krušnohorský zlom, který odděluje celkem neporušenou plošinu Děčínského mezihoří od jižně ležících ker křídových usazenin, přikrytých výlevnými horninami Českého středohoří. Zlom přechází do povodí Kamenice ze 2,5–3 km širokého děčínského zlomového pole, jež přechází v dalším průběhu na východ v okolí České Kamenice do podobného českokamenického zlomového pole. Stratigraficky je možno rozčlenit křídu v této oblasti takto: je to svrchní křída se stupni cenoman, spodní turon, střední turon, svrchní turon a spodní senon.

Cenoman je zastoupen pouze mořský. V samotném povodí nevystupuje přímo na povrch, ale je odhalen v mocnosti 50–80 m v kaňonu Labe pod Děčínem.

Spodní turon je obnažen spolu s přechodní zónou mezi cenomanem a turonem v mocnosti asi 130 m jednak v Labském kaňonu a jednak v soutěskách Kamenice, kterou doprovázejí až k Všemilům.

Střední turon je v povodí Kamenice vyvinut jen ve facii písčité, ve formě kvádrových pískovců. Území kvádrových pískovců zaujímá většinu plochy povodí Kamenice a končí na severu, kde je ohraničeno Lužickou poruchou. Pískovce středního turonu tvoří také většinu pískovcových obalů kolem jednotlivých čedičových těles.

Turon svrchní — koniak, eventuálně santon, je nyní již v povodí Kamenice málo rozšířen. Tvoří vrcholové partie Růžovského vrchu (619 m) a Gross Winterbergu (552 m). Za svrchní turon jsou také považovány svrchní partie Hřenských skal (Stříbrná stěna, Pravčická brána, Křídelní stěna atd.), nejvyšší části Jetřichovických skal (Goliště, Jetřichovická stěna, Suchý vrch atd.) a potom také značná část pískovců území rynartického a doubického revíru. Velmi značné mocnosti dosahuje vápnito-jílovitý komplex svrchnoturonských a spodnosenonských sedimentů v českokamenickém zlomovém poli a v území ležícím jižněji. Naproti tomu v území ležícím severněji od českokamenického zlomového pole je komplex svrchnoturonských a spodnosenonských sedimentů zachován jen v malých denudačních zbytcích. Tento stav lze vysvětlit jedině tím, že na krušnohorské poruchové linii docházelo k pohybům již v průběhu sedimentace svrchnokřídových vrstev. Další skupinou hornin, jež jsou velmi rozšířeny v povodí Kamenice, jsou třetihorní vyvřeliny a v malé míře i sedimenty. Usazené třetihorní horniny jsou zastoupeny pouze páskovanými diatomity, jejichž malé výskyty jsou na okraji povodí u obce Huntířov. Třetihorní vyvřeliny tvoří čediče, znělce, v menší míře trachyty a je doprovázející tufy.

Vyvěřeliny Českého středohoří vystoupily hlavně podél zlomů krušnohorského směru. V povodí Kamenice má České středohoří ráz ojedinělých čedičových kuželů a vypreparovaných sopouchů. Lávové příkrovy nacházíme spíše na jižním okraji povodí, který přiléhá k povodí Ploučnice. Počátek sopečné činnosti se klade v celém Českém středohoří do miocénu, proti dříve uváděnému oligocénu. Důkazem je fauna a flóra nalezená v bazálních tufitech v okolí Děčína.

Po skončení sopečné činnosti v pliocénu byla celá oblast podrobena silné denudaci, kterou byl tehdejší povrch snížen do dnešní doby o 200 až 300 m. Ve čtvrtohorách ležela celá oblast pod vlivem severského kontinentálního ledovce. Na severozápadě zasahoval ledovec až k městu Bad Schandau v údolí Labe, na severu do okolí města Varnsdorf, tedy do nejtěsnějšího sousedství povodí Kamenice. Ze sedimentů, které byly ukládány ve čtvrtohorách, připadá v úvahu jedině spraš a šterkopískové uloženiny řeky Kamenice. Spraš v povodí Kamenice je pravděpodobně würmského stáří. Dnes je spraš rozšířena jenom v ostrůvcích, kde dosahuje proměnlivé mocnosti. Mocnost kolísá od 1,5 do 8 m (Hibsch 1927). Nejvíce je rozšířena na jednotlivých plošinách, jako je Růžovská plošina, Větrušská vrchovina, dále údolí Kamenice na svahu pod Kamenickým Šenovem atd. Šterkopískové náplavy jsou uloženy ve formě říčních teras, o kterých je pojednáno v další kapitole.

Terasy řeky Kamenice

Prvním, kdo se pokusil souborně zpracovat a vysvětlit jejich souvislost, byl J. E. Hibsch, a to ve svých Vysvětlivkách ke geologické mapě okolí České Kamenice. Shrnl i výsledky starších autorů a rozdělil terasy Kamenice do tří skupin: na terasu svrchní, střední a spodní. Zpracoval pouze malý úsek Srbské Kamenice od průlomového údolí Pustého zámku až po soutok s Chřibskou Kamenicí. Terasy Chřibské Kamenice nebyly známy vůbec. Při svých pracích jsem vycházel z prací Hibschovy a ověřoval ze začátku lokality jím popsané, jež ve většině případů odpovídaly popisu.

Na řece Kamenici, včetně jejího přítoku Chřibské Kamenice, se zatím podařilo nalézt 52 lokalit, jež lze prokazatelně označit jako zbytky říčních teras. Z těchto zbytků lze zatím sestavit šest terasových úrovní. Šest lokalit zatím nelze zařadit do terasového systému úrovní pro jejich nesouvislost, málo početný výskyt a různou výšku nad dnešním tokem Kamenice.

Nejvýše položená lokalita (č. 25 v profilu), na které se nalézají šterky říčního původu, leží v nadmořské výšce 540—550 m na jižním svahu vrchu Lískovec (656 m). Relativní výška je 200—210 m. Je pozoruhodné, že na této lokalitě nalézáme pouze valouny křemene a písčitou hlínu. Čedič, pokud jej zde nalézáme, je zastoupen neopracovanými úlomky, jež byly na lokalitu pravděpodobně dopraveny soliflukcí z nedalekého Lískovce.

Další tři lokality (označeny v profilu čísly 22, 19, 20) rovněž nelze zatím zařadit do terasového systému Kamenice. Mají nadmořskou výšku kolem 450 m a relativní výška nad dnešním tokem je 85 m (č. 20), 90 m (č. 19) a 100 m (č. 22). Lokality č. 19 a 20 jsou nad obcí Horní Prysk mezi vrcholy Břidličný a Hranáč. Obě lokality jsou od sebe vzdáleny asi 250 m. V uloženi- nách převládá silně křemen, potom čedič a znělec; jednotlivé valouny měly velikost od lískového ořechu až do slepičího vejce. Šterku samotného bylo velmi málo, činil dojem spíše přimíšeniny k písčité hlíně. Další lokalita (č. 22)

je na severozápad od obce Líška, ve výši 450 m n. m. Na lokalitě nalézáme orbou značně rozvlečené štěrky. V jejich petrografické skladbě převládá absolutně křemen, čedič a znělec jsou zastoupeny jen ojediněle.

Další dvě lokality (č. 23 a 24) se velmi zřetelně vymykají z terasového systému Kamenice. Nalézají se na západ od obce Stará Oleška na skalním stupni nepochybně tektonického původu. Jejich nadmořská výška je kolem 280—290 m. Relativní výška je 90 m. Jejich lokalizace daleko na západ od dnešního toku Kamenice a také naznačený směr průběhu někdejšího toku po poruchových liniích krušnohorského zlomu) dovolují předpoklad, že Kamenice pravděpodobně pokračovala v určitém období svého vývoje ve svém původním směru na západ a nápadný ohyb Kamenice pod Kamenickou Novou Vískou vznikl později. Po petrografické stránce převládá na lokalitách čedič, potom následuje křemen, vzácně se vyskytuje znělec a křemenec.

Terasa I. Je zachována ve třech lokalitách (č. 15, 21, 16) v relativní výšce 80 (č. 15 a 21) a 60 m (č. 16). První lokalita (č. 15) je asi 300 m na severozápad od kóty 301 m. Na lokalitě nalézáme hojně křemene různého zabarvení, z vyvěřelin převažuje silně čedič nad znělcem, křemenec nebyl zjištěn. Velikost valounů dosahuje přibližně velikosti vejce, větší již jsou vzácné. Druhá lokalita (č. 21) je asi 500 m na jih od vrcholu Borovina (364 m). Na lokalitě nalézáme nejvíce čediče, potom následuje křemen, znělec a křemenec. Velikost valounů křemene kolísá od velikosti lískového ořechu do velikosti vejce. Málodky jsou valouny větší. Valouny čediče a znělce dosahují v průměru velikosti pěsti až dětské hlavy. Poslední lokalita je asi 1 km jihozápadně od Větruše (481 m), vedle cesty, která vede z Pekelského dolu do Všemil. Na lokalitě nalézáme hojně křemen v různých zabarveních (červený, žlutý, bílý), velikosti maximálně slepičího vejce, potom valouny čediče a znělce od velikosti pěsti až po velikost dětské hlavy. Velmi málo je křemence. Štěrky jsou uloženy v celkem málo zvětřalém žlutohnědém písku. J. E. Hibsč udává u této lokality mocnost kolem 1 m.

Terasa II. Tato terasa je zachována ve dvou lokalitách (č. 14 a 17) ve výšce 60 a 45 m nad dnešní hladinou řeky. První lokalita č. 14 je na plošině kóty 262 m, nad soutokem Srbské a Chřibské Kamenice, a proto je společná oběma Kamenicím. Ve štěrkových uloženíích převažuje silně čedič, potom následuje křemen, velmi málo je znělce, křemenec nebyl zjištěn. Štěrky leží neporušené v původní poloze. Druhá lokalita (č. 17) je na severovýchod od kóty 350 m, za silnicí vedoucí z Kamenické Nové Vísky do České Kamenice. Na lokalitě nalézáme drobné valouny křemene, čedič a znělce. Převažuje silně křemen, dále následuje čedič a znělec. Štěrky se nalézají na poli a jsou značně rozvlečeny orbou. Hibsč udává mocnost asi 80 cm.

Terasa III. Z této terasové úrovně zůstaly zachovány pouze dvě lokality (č. 13 a 12) v relativní výšce 50 a 30 m nad dnešní hladinou řeky. První lokalita je asi 100 m na jih od kóty 242 a nalézáme na ní vesměs drobné valouny, maximálně do velikosti pěsti. Vyskytuje se zde poměrně málo křemene silně převažuje čedič, méně se vyskytuje znělec. Křemenec zatím nebyl nalezen. Původní skladba štěrků na této lokalitě byla silně porušena tím, že byla dříve obdělávána a hrubší materiál byl vysbírán a nahromaděn v kupách na okraji plošinky. Lokalita sama je dnes již zarostlá lesem. Druhá lokalita (č. 12) je asi 300 m na sever od železničního přejezdu u Kamenické Nové Vísky. Na poli se nalézají valouny čediče, mezi nimi se nachází občas ojedinělý valoun křemene. Velikost valounů čediče se pohybuje kolem velikosti pěsti, valouny

křemene jsou podstatně menší. Lokality II. a III. terasové úrovně označuje R. Engelmann (1938) jako střední terasu (jeho I. terasa).

Terasa IV. Tento terasový stupeň je na Srbské Kamenici zachován v pěti lokalitách (č. 8, 9, 10, 11 a 18). První lokalita leží asi 250 m od kóty 262 m na mírném svahu. V naplaveném materiálu převládá čedič, potom následuje křemen; znělec a křemenec hrají jen podružnou roli. Velikost valounů se pohybuje kolem velikosti lískového ořechu až vejce. Málokdy jsou větší. Některé polohy mají ráz hrubozrnných písků. Výška této lokality je 40 m nad dnešní hladinou řeky. Druhá lokalita (č. 9) je asi 300 m za kostelem v obci Srbská Kamenice. Na poli nacházíme jen ojediněle roztroušené valouny. Přesné ohrazení lokality není možné, protože šterky jsou silně rozvlečeny orbou. Po petrografické stránce se opět nejvíce uplatňuje čedič a křemen, znělec se nalézá zcela ojediněle, křemenec zatím nebyl nalezen vůbec. Výška lokality je 35 m nad dnešní hladinou řeky. Třetí lokalita (č. 10), v relativní výšce 30 m, se nachází nad silnicí v obci Jánská naproti rozcestí na Rabštejn. Na poli je vyvinut zřetelný stupeň, na kterém jsou rozvlečeny šterky. Převažuje zde jako obvykle čedič, potom následuje křemen, velmi málo je znělce a křemenec. Velikost valounů kolísá v průměru kolem velikosti pěsti. Čtvrtá lokalita (č. 11) je na malé plošince v okolí kóty 283 m, ležící asi 0,75 km na sever od železničního přejezdu v Kamenické Nové Vísce. Na lokalitě nalézáme ojediněle roztroušené čediče, asi velikostí pěsti. Relativní výška lokality je 20 m. Poslední lokalita (č. 18) ve výši 15 m nad dnešní hladinou je asi 500 m na sever od kóty 350 m. Na skalním stupni nacházíme ojediněle valouny čediče a nepatrně křemene. Velikost plochy je asi 10×10 m.

Terasa V. Z pátého terasového stupně nebyly zatím na Srbské Kamenici nalezeny žádné zbytky a jeho existence se dá pouze předpokládat a odvozovat z existence tohoto stupně na Chřibské Kamenici. Relativní výška tohoto stupně by měla činit při soutoku Srbské a Chřibské Kamenice okolo 25 m. Jediná lokalita ležící v postranním údolí před soutokem obou Kamenic by mohla být počítána jako zbytek soutokové terasy. Chřibská Kamenice v té době pravděpodobně ústila do Srbské Kamenice asi o 500 m více na jih, mezi kótou 262 m a kótou 242 m. Na profilu Chřibské Kamenice je tento zbytek označen číslem 29.

Terasa VI. Tento terasový stupeň zůstal na Srbské Kamenici zachován v pěti lokalitách (č. 2, 3, 4, 5 a 6). Relativní výška jednotlivých zbytků je vždy kolem 10 m. Lokalitu č. 2, první zbytek, lze počítat mezi soutokovou terasu. Leží na skalním stupni nad nynějším soutokem obou Kamenic. Terasové uložení jsou přikryty asi 1,5—2 m mocným nánosem svahových hlín. Pouze na boku svahu bylo po odtržení drnu nalezeno několik valounů čediče. Druhá lokalita (č. 3) je asi 500 m na severovýchod od soutoku Srbské Kamenice s potokem, který přitéká do Kamenice z Nové Olešky. Situace je obdobná jako u lokality č. 2. Na boku mírného svahu je orbou obnažena poloha šterků, v nichž převládá jako obvykle čedič, potom následuje křemen, křemenec a znělec. Třetí lokalita (č. 4) je asi 250 m na severovýchod od zmíněného soutoku. Nad nevysokým skalním stupněm je na boku svahu obnažena malým sesuvem 2,5—3 m mocná poloha šterků spočívající přímo na skalním podloží. Nadloží tvoří opět asi 2 m mocný pokryv písčité hlíny. Složení šterků je stejné jako u předešlé lokality. Třetí lokalita je vzdálena asi 50 m proti proudu od lokality č. 4. Na boku svahu v zářezu cesty je obnažena poloha šterků stejného petrografického složení. Je nesporné, že všechny tři lokality byly původně jednou terasou, jež byla dodatečně erodí rozčleněna. Poslední lokalita, pátá (č. 6), je asi 150 m

na západ od rozcestí na Rabštejn v obci Jánská. Na této lokalitě bylo nalezeno pouze několik drobných valounků čediče a hlavní důvod pro zařazení mezi terasové zbytky je morfologický. R. Engelmann (1938) zařazuje lokality této terasy mezi svou nižší terasu O.

Terasa VII. Tento terasový stupeň je vyvinut pouze na dolním toku Kamenice, těsně před ústím do Labe. Zachována byla jen jedna lokalita (č. 1), asi 70 m od bývalých kasáren útvaru PS proti proudu. V umělém odkryvu byla obnažena poloha štěrků, uzavřena jak v nadloží, tak i v podloží pevnou pís-kovcovou skalou. Jednalo se pravděpodobně o výplň výmolu vzniklého boční erozí Kamenice; mocnost byla 0,5 m. Lokalita je dnes již zničena postupem prací na úpravě silnice. Podle R. Engelmana by tato terasa svou výškou 5 m nad dnešním tokem Kamenice náležela mezi jeho nejnižší terasu U.

Terasy Chřibské Kamenice

Na Chřibské Kamenici lze podle dosavadních nálezů rozlišit šest terasových úrovní.

Terasa I. Tento terasový stupeň je zachován celkem v šesti lokalitách (v profilu označeny č. 35, 36, 37, 38, 39, 40). První lokalita (č. 35) je na vrcholu Borek v místě, kde plošina, která je na vrcholu, přechází v příkrý svah spadající k řece. Relativní výška lokality je 75 m. Na lokalitě nalézáme valouny čediče nejčastěji ve velikosti pěstí. Druhá lokalita (č. 36) je rovněž na vrcholu Borek, asi 150 m proti proudu od předešlé. Její relativní výška je rovněž 75 m. V uložených štěrcích převládá čedič, ojediněle se nalézají valouny křemence. Třetí lokalita (č. 37), ve stejné výšce jako předešlá, je asi 300 m na východ od vrchu Borek, kde v zářezu cesty vedoucí směrem k Větruši se vyskytují polohy štěrků. Velikost valounů je menší, dosahují velikosti maximálně pěstí. Je zajímavé, že petrografické složení se blíží skladbě štěrků na Srbské Kamenici. Převládá čedič, ale ostatní složky jako křemen, křemenec a znělec lze v dostatečné míře zjistit. Další lokalita (č. 38) je na okraji kóty 334 m v místě, kde plošina přechází v příkrý svah spadající k řece. Na lokalitě nalézáme opracované valouny čediče, jiné horniny nebyly zatím zjištěny. Výška lokality nad dnešním tokem Chřibské Kamenice je 70 m. Další lokalita (č. 39) je na planině, na které leží hřbitov, severozápadně od silnice, jež vede z Lipnice do vesnice Studený. Na planině samotné nebyly nalezeny žádné valouny. Pouze na svahu svažujícím se k potoku, který protéká vesnicí Studený, byly nalezeny valouny čediče, mezi nimiž byly ojedinělé valouny křemene a znělce. Lze proto předpokládat, že štěrky, jež jsou zde uloženy, jsou přikryty hlínami jako některé lokality na Srbské Kamenici. Poslední lokalita (č. 40) je v okolí kóty 341 m na západ od vesnice Studený. Výška nad dnešním tokem Kamenice je 55 m. Na lokalitě nalézáme rozvlečené štěrky, v nichž silně převládá čedič, málo je křemene a znělce. Dost hojný je křemenec. Velikost valounů se pohybuje kolem velikosti pěstí. Lokalita sama je silně porušená orbou.

Terasa II. Tento terasový stupeň je na Chřibské Kamenici zachován ve dvou lokalitách (č. 34 a 41). První lokalita (č. 34), v relativní výšce 60 m, je totožná s lokalitou č. 14 na Srbské Kamenici a také tam byla popsána. Druhá lokalita (č. 41), ve výšce 35 m nad dnešní hladinou řeky, je nad pionýrským táborem v Dolní Chřibské — Na Potokách, vedle silnice, která jde z vesnice Studený do Dolní Chřibské. Má tvar malé plošiny, ale na povrchu nebyly, kromě dvou valounů křemene, nalezeny žádné štěrkové uložení. Valouny, jež dokazují,

že se jedná o útvar vzniklý říční akumulací, se nalézají až na svahu v zářezu silnice. Jde o valouny čediče, méně již křemene. Byl nalezen jen jediný valoun znělce. Velikost valounů se pohybuje kolem velikosti pěsti. Také i u této lokality lze předpokládat, že původní štěrkové uložení byly později překryty hlínami.

Terasa III. Z tohoto terasového stupně byly zatím nalezeny pouze dvě lokality (č. 32 a 33), jež leží před ústím Chřibské Kamenice. První lokalita byla popsána jako lokalita č. 12 na Srbské Kamenici. Druhá lokalita (č. 33) je na ostrohu, který se rozkládá asi 150 m na jih od hřbitova ve Všemilech. Na lokalitě nalézáme polohu štěrku ve výšce 40 m nad dnešním tokem Kamenice. Štěrky jsou zde obvyklého složení, zajímavý je výskyt většího množství znělce. Velikost valounů je kolem velikosti pěsti, větší jsou již vzácné. Mocnost lokality je kolem 2 m. Lokality II. a III. terasového stupně řadí R. Engelmann do své střední I. terasy.

Terasa IV. Tento terasový stupeň je zachován v šesti lokalitách, jež jsou všechny položeny na horním toku, kde vytvářejí téměř souvislou terasovou úroveň. Na dolním toku nebyly zatím nalezeny uložení, které by náležely do této úrovně. První lokalita (č. 42) je v relativní výšce 10 m v místě, kde silnice jdoucí z Rynartic do Dolní Chřibské vchází z úzké soutěsky na údolní nivu Kamenice. Zde jsou obnaženy vývratem polohy štěrku obvyklého složení. Valouny jsou poměrně malé, největší velikostí je asi velikost vejce. Druhá lokalita (č. 48) je nad pionýrským táborem v Dolní Chřibské-Na Potokách. Na této lokalitě nalézáme jen několik valounů čediče ve velikosti pěsti. Jinak pouze znaky morfologické dovolují usuzovat na zbytek terasy. Je možné i srovnání s další lokalitou č. 50, která leží proti ústí Doubického potoka a má stejný tvar jako dvě předešlé lokality (č. 48 a 49). Na boku však jsou malým sesuvem obnaženy polohy štěrku značně hrubozrnných v mocnosti asi 2 m, které jsou přikryty 1,5–2 m mocným pokryvem hlín. Další dvě lokality se táhnou v Dolní Chřibské v délce asi 1,5 km a jejich relativní výška postupně klesá směrem proti proudu až na 3 m; dále již není možné je odlišit od mírného svahu, který klesá k řece. Na těchto dvou lokalitách nebyly zatím nalezeny štěrky, usuzovat na útvar vzniklý říční akumulací lze pouze podle morfologické analogie s již popsanou lokalitou č. 50.

Terasa V. Tato terasová úroveň je zachována celkem v osmi lokalitách (č. 29, 30, 31, 43, 44, 45, 46, 47). První lokalita (č. 29) je poměrně značně rozsáhlá. Jak již bylo řečeno při terasové úrovni V na Srbské Kamenici, je tato lokalita v postranním údolí asi 0,5 km proti proudu Srbské Kamenice. Z toho lze usuzovat, že Chřibská Kamenice v průběhu svého vývoje měnila místo soutoku se Srbskou Kamenicí. Na boku jsou terasové uložení odkryty malým sesuvem až na skalní podloží. Mocnost uložení je 2,5–3 m a překryty jsou 1,5 m silnou vrstvou hlíny. Po petrografické stránce převažuje čedič, potom křemen, méně již znělce a křemene. Velikost valounů je proměnlivá, od drobných oblázků velikosti hrášku až po velikost dětské hlavy. Další dvě lokality jsou těsně za hřbitovem ve Všemilech. Na první z nich (č. 30) nalézáme v zářezu cesty malý odkryv, ve kterém je obnažena poloha žlutého hrubozrnného písku a ojedinelé valouny čediče. Druhá lokalita o 50 m dále proti proudu má obdobnou petrografickou skladbu. Byla také již částečně vytěžena. Relativní výška obou lokalit je 25 m. Další lokalita (č. 43) ve výšce 5 m nad dnešní hladinou řeky je až za soutěskou Chřibské Kamenice v místě, kde silnice přicházející z Rynartic do Dolní Chřibské vychází z úzké soutěsky na údolní

nivu. Na skalním podloží v zářezu silnice bylo nalezeno několik valounů čediče ve velikosti vejce. O ostatních údajích nelze nic říci, neboť větší část lokality byla zničena při stavbě silnice. Další lokalitu nacházíme asi o 300 m dále proti proudu, kde na boku svahu v malém umělému odkryvu je obnažena báze šterků. Odkryv sám slouží k získávání zvětralého pískovce. Šterky mají obvyklou skladbu. Velikost valounů je velmi proměnlivá, a to od hrubého písku až po velikost dětské hlavy. Další lokalita (č. 45) je na levém břehu Chřibské Kamenice vedle rozcestí silnice na vesnici Studený. Na této lokalitě nebyly zjištěny žádné šterky. Důkaz je zatím pouze morfologický. Další lokalita (č. 46) je naproti předešlé, na pravém břehu Kamenice. Ve výšce 5 m nad dnešním tokem Kamenice se nacházejí ve svahu jednotlivé valouny čediče a znělce poměrně značné velikosti — až dětské hlavy. Táhnou se v délce asi 30 m až na skalní ostroh. Poslední lokalita (č. 47) je asi 50 m za pionýrským táborem V Dolní Chřibské-Na Potokách. Ve výšce 50 m nad dnešní hladinou Kamenice, v jádře meandru, nacházíme šterkové uloženiny. Valouny mají různou velikost, nejčastěji kolem velikosti pěsti. Mezi valouny nacházíme písek střední zrnitosti. Tato terasová úroveň náleží podle R. Engelmana mezi jeho nižší terasu 0.

Terasa VI. Tato terasová úroveň se zachovala ve třech lokalitách (č. 26, 27 a 28). První lokalita (č. 26) je soutoková a byla popsána při terasách Srbské Kamenice. Další lokalita je asi 250 m proti proudu Chřibské Kamenice, vedle silnice vedoucí ze Srbské Kamenice do Všemil. Na skalním stupni, který vznikl při lámání kamene, jsou obnaženy šterky obvyklého složení. Jejich mocnost je asi 0,75 m a jsou překryty asi 1 m silnou vrstvou hlíny. Jejich relativní výška je kolem 10 m. Další lokalita (č. 27) je vyvinuta jako výrazný, morfologicky velmi patrný stupeň, který lemuje řeku v délce necelého kilometru ve vesnici Všemily. Přímý důkaz ve formě šterků nebyl zatím nalezen. Rovněž i tuto úroveň klade R. Engelman ke své nižší terase 0.

Poslední úrovní jsou šterky údolního dna — *údolní niva*. Srbská Kamenice po opuštění Hraničního rybníka pokračuje poměrně značným spádem směrem na jihozápad. Zde je vyvinuto široké údolí s celkem mírnými svahy, na jehož dně je již vytvořena údolní niva. Nad obcí Kytlice se niva rozšiřuje a také stěny údolí se stávají strmějšími. Objevují se první známky budoucího kaňonovitého zahloubení řeky. Při dalším pokračování se údolí pomalu přeměňuje v soutěsku; údolní niva zůstává ještě stále dosti široká a Kamenice má možnost v ní dokonce meandrovat. Před průlomovou soutěskou u Pustého Zámku se údolí náhle zužuje a údolní niva zůstává i přes několikeré zúžení a rozšíření stále ještě poměrně dosti vyvinutou. Rozšiřuje se teprve po soutoku s Lískovým potokem a bezejmenným potokem přítékajícím z Dolního Pysku. Dále pak následuje téměř souvislé zastavení České Kamenice. Pod Českou Kamenicí zůstává niva poměrně široká i přes několikeré zúžení a rozšíření. Řeka zde sleduje hlavní poruchové linie českokamenického zlomového pole. Pod obcí Kamenická Nová Viska mění řeka náhle směr a obrací se k severu. Teče nyní širokým údolím, kde se střídají příkré svahy se skalními městy. Údolní niva je zde průměrně široká 200—250 m a řeka zde meandruje. Nalézáme i mrtvá ramena. Taktó postupuje až k soutoku s Chřibskou Kamenicí. V oblasti soutoku je Kamenice dosti značně zaříznuta do vlastní nivy (asi 1,5 m). Po soutoku s Chřibskou Kamenicí vstupuje do úzkých soutěsek, kde je niva jen náznakově vyvinuta nebo jenom na jednom z břehů. Poněkud širší je soutěska Kamenice ve Hřensku po soutoku se Suchou Bělou. Údolní niva zde patrně

byla vyvinuta, ale stavbou komunikací, navážkou a zástavbou byla zcela pozměněna. U Chříbské Kamenice je údolní niva vyvinuta obdobně. Řeka teče zpočátku dosti zahloubeným údolím, kde je vyvinuta jen malá, v průměru je 30 m široká údolní niva. Po opuštění úzkého údolí, ve kterém je umístěna údolní přehrada, vtéká řeka do širokého údolí a vytváří průměrně 100—200 m širokou údolní nivu, která je ovšem značně pozměněná zástavbou a regulací řeky. Široká údolní niva sleduje řeku až za pionýrský tábor v Dolní Chříbské-Na Potokách, kde se zužuje a řeka zde protéká úzkou soutěskou, ve které je

	Labe	Kamenice	Labe	Kamenice	
	R. Engelman 1938	R. Engelman 1938	R. Grahman 1933	P. Glöckner 1964	
Spodní oligocén					předčedičová parovina
Střední oligocén					
Svrchní oligocén				štěrky na svahu vrchu Lískovec 550 m n. m.	I. štěrky v komínových brekcích až 600 m n. m.
Spodní miocén					
Svrchní miocén			240metrová terasa	štěrky u vrchu Břidličný a ves. Lísky 450 m n. m.	II. 480—370 tektonické roztržité paroviny
Pliocén			A ₁ 200—160		
Donau			A ₂ 135		
Günz 1	A		E	I.	
Günz 2	135—90		120—110	80—60	
Mindel 1	I.	I.	I. 90-80(60)	II. 60—45	
Mindel 2	80—75	60—50		III. 50—30	
Riss 1	O	O	O 55 25	IV. 40—15	
Riss 2	30—10	10—15		V. 25—5	
Würm 1			U 12—10	VI. 10	
Würm 2	U 10	U 5	údolní niva 6	VII. 5	
Würm 3				údolní niva	
Holocén				povodňové hlíny	

údolní niva vyvinuta jen nepatrně v šířce maximálně 25 m. Pod letoviskem Jetřichovice se údolní niva opět rozšiřuje v průměru až na 200 m. Řeka zde meandruje a tento stav setrvává až do soutoku se Srbskou Kamenicí.

Stáří terasových úrovní

K určení stáří teras jsem použil prací R. Engelmana a R. Grahmana. Sám jsem nenašel žádný paleontologický materiál, který by mohl sloužit k přesnému datování teras, ani nordický materiál, který by mohl posloužit při přesnějším zařazování jednotlivých terasových úrovní, nebyl nalezen. R. Engelman přiřazuje svoji I. terasu, která odpovídá mojí II. a III. terase, mindelu a ztožňuje ji se zaledněním Saska. Svoji terasu O klade R. Engelman do rissu a terasu U do würmu. Pro zařazení teras jsem mohl použít pouze Engelmana rozdělení pro Kamenici. Dělení Grahmanovo a Engelmanovo pro Labe má zde menší cenu, protože v úseku od soutoku Srbské a Chřibské Kamenice nebyl zatím nalezen ani jediný zbytek terasy (kromě nejnížší úrovně ve Hřensku), takže výšky jednotlivých terasových stupňů mohou být stanoveny jen velmi přibližně. Rovněž i průběh teras Labe není dosud v tomto úseku znám.

Za předpokladu, že terasy řeky Kamenice jsou klimatického typu (mladá tektonika nebyla zatím zjištěna), že celé povodí se nalézalo v glaciálech, v předpolí kontinentálního ledovce, jenž ovlivňoval spodní erozivní základnu, tj. Labe, a že většina autorů je toho názoru, že terasy se ukládaly v jednotlivých glaciálech, jsem rozdělil a zařadil jednotlivé terasy (viz tabulku — čísla u kterých není výslovně uvedeno „nad mořem“ udávají relativní výšku). Mocnost teras nebylo možno ve většině případů zjistit, hodnoty uváděné v tabulce jsou výšky povrchu teras podle map 1 : 25 000.

Terasu I. jsem zařadil do günzu, terasu II. a III. v souladu se zařazením R. Engelmana do mindelu 1 a 2. Celkově tabulka vypadá takto:

Günz 1, 2	terasa I
Mindel 1	terasa II
Mindel 2	terasa III
Riss 1	terasa IV
Riss 2	terasa V
Würm 1	terasa VI
Würm 2	terasa VII
Würm 3	údolní niva
Holocén	zařezávání do údolní nivy a povodňové hlíny.

Závěr

Kamenice spolu s Chřibskou Kamenicí vytvořila sedm terasových úrovní, které jsem označil čísly I—VII. Štěrky údolního dna jsou považovány za osmý stupeň. Zbytky starších štěrků (pravděpodobně starších než gúnz), zatím neznámého stáří a původu, se nalézají pouze v okolí České Kamenice. Všechny terasové úrovně zůstaly zachovány jen v nemnohých zbytcích. Většina z nich se nalézají na středním toku. Zbytky, které byly nalezeny na horním toku, se týkají pouze nejnižších úrovní. Na dolním toku Kamenice, kde je řeka hluboce zařiznuta do plošiny Děčínského mezihoří, nezůstaly zachovány, kromě jedi-

ného, žádné zbytky uloženin. Průběh jednotlivých úrovní je plynulý, nejsou zde žádné známky mladých pleistocenních pohybů, rovněž se zde neprojevuje vliv různé odolnosti hornin. Nerovnosti, jež se projevují v nynější spádové křivce, jsou výsledkem rychle postupující hloubkové a zpětné eroze, která je v přímé závislosti na zařezávání Labe jakožto spodní erozivní základny.

O vývoji toku zatím nelze říci nic, co by bylo možno považovat za definitivní. Je pravděpodobné, že základní průběh toku ve směru východ — západ zůstal nezměněn, docházelo však zcela určitě ke značným místním změnám v průběhu řečiště, o čemž svědčí lokalizace nejvyšších teras. Rovněž poloha ústí Kamenice do Labe se pravděpodobně ve starším pleistocénu měnila. Naproti tomu nepravděpodobný je názor J. E. Hibsche, že Kamenice v nejstarším pleistocénu ústila do Ploučnice. Tento názor dokládá tím, že na úseku Srbské Kamenice od České Kamenice po soutok obou Kamenic nejsou vyvinuty nejstarší terasy a ty, které se nalézají v širší oblasti kolem soutoku, přičítal všechny Chřibské Kamenici, jež prý před tím, než si prořízla soutěskovitě koryto, různě měnila svůj tok po tehdejší plošině a přitom uložila štěrky, jež se nacházejí v oblasti soutoku. Srbská Kamenice v této době prý tekla jižně od Pustého Zámku a Břidličného, potom vkleslinou mezi Zámeckým vrchem a Smrčnickem do údolí vesnice Huníkov a odtamtud do údolí Habartického potoka a dále do Ploučnice. Hibsč dokládá tento názor nálezem znělcových valounů v údolí u Huníkova (přesné místo lokality není udáno) a potom nálezem štěrků u Markvartic, které však klade ve své geologické mapě do střední úrovně teras. Proti tomu stojí ten fakt, že na Chřibské Kamenici byly nalezeny štěrky nejvyšších teras a část lokalit v okolí soutoku připadla Srbské Kamenici. Nejzávažnější námitka je soutěskovitě údolí Kamenice vyhloubené ve znělcové žíle Pustého Zámku, které je typickým epigenetickým údolím. Není dosud dobře pochopitelné, proč by Kamenice prorážela těsné údolí v odolné hornině, když tekla k jihozápadu, kde jí v cestě stály a při její erozivní činnosti mohly překážet jen měkké křídové horniny a občasné polohy tuřů. Okolí vrchu Břidličný je jediné vhodné místo, kde by mohlo dojít k odbočení toku, protože dále po proudu vstupuje Kamenice do českokamenického zlomového pole, jehož značná roztržitost velmi ulehčuje erozní činnost. Rovněž žádné tektonické poruchy, které by mohly eventálně působit jako místa nejmenšího odporu, nejsou na Hibsčově geologické mapě v těchto místech vyznačeny. Složení valounů terasových štěrků Kamenice se v jednotlivých úrovních od sebe značně liší. Ve vyšších úrovních převládá křemen, čedič hraje jen podružnou úlohu; ve spodních terasách se poměr obrací ve prospěch čediče, znělec a křemenec nemají zvláště významný podíl a na některých lokalitách nebyly nalezeny. Jiný materiál, který se nevyskytuje v povodí Kamenice, nebyl nalezen.

Literatura

- Atlas podnebí ČSR: Ústřední správa geodesie a kartografie, Praha 1958.
BALATKA B., SLÁDEK J.: Říční terasy v českých zemích. Praha 1962, Geofond, str. 578.
BALATKA B., SLÁDEK J., LOUČKOVÁ J.: Vývoj hlavní erosi base českých řek. Praha 1966, Rozpravy ČSAV, seš. 9., str. 1—74.
ENGELMAN R.: Der Elbedurchbruch — Geomorphologische Untersuchungen im oberen Elbegebiet. Abhandlg. d. Geogr. Ges. Wien, Band XIII 1938, str. 1—38.
GENIESER K.: Ehemalige Elbläufe in der Lausitz. Geologie 4, Berlin 1955, str. 223—279.
— Neue Beobachtungen in Böhmischen Quartär. Geologie 6, Berlin 1957, str. 331—337.

- GRAHAM R.: Die Geschichte des Elbtales von Leitmeritz bis zu seinem Eintritt in das norddeutsche Flachland. Mitt. d. Ver. f. Erdkunde, Dresden 1932/33, str. 132—194.
- GREGOR T., TESÁŘÍK K.: Terasy řeky Ploučnice. Sborník Čs. spol. zeměpisné, roč. 64, Praha 1959, str. 300—323.
- HETTNER A.: Gebirgsbau und oberflächengestaltung der Sächsischen Schweiz. Habilitationsschrift der phil. Fakultät der Universität Leipzig, Stuttgart 1887 (Verlag Engelhorn) str. 46.
- HIBSCH J. E.: Geologischer Führer durch das Böhmisches Mittelgebirge. Děčín 1926, 143 str.
- Erläuterungen zur geologischen Karte von Umgebung Böhm. Kamnitz. Státní ústav geologický Čs. republiky 1927, 99 str.
- KOPECKÝ L. a kolektiv: Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR M-33-IX, Děčín. Praha 1963, ČSAV, 176 str.
- LAMPRECHT F.: Schichtenfolge und Oberflächenformen im Winterberggebiet des Elbsandsteingebirges. Mitt. d. Ver. f. Erdkunde zu Dresden 1927, str. 3—48.
- Gestein und flussbedingte Grossformen des Elbsandsteingebirges. Mitt. d. Ver. f. Erdkunde zu Dresden 1934/35, str. 111—157.
- NEUMAN GERHARD K. L.: Geomorphologische Studien in der Oberlausitz und den angrenzten Teilen des Jeschkens und Isergebirges sowie des Elbsandsteingebirges. Mitt. d. Ver. f. Erdkunde zu Dresden 1933/34, str. 7—140.
- Podnebí Československé soc. republiky: Tabulky HMÚ, Praha 1961.
- PRESCHE H.: Geologie des Elbsandsteingebirges — Eine Einführung. Dresden und Leipzig 1959, 189 str.
- STAFF H. von: Geomorphogenie und Tektonik des Gebietes der Lausitzer Überschiebung. Geol. und Paläont. Abhandlungen N. F. Band 13, Heft 2, Jena 1914.
- STAFF H. von, RASSMUS H.: Zur Morphogenie der Sächsischen Schweiz. Geologische Rundschau Leipzig 1911, str. 373—381.
- Státní vodohospodářský plán republiky Československé: Hlavní povodí Labe, Dílčí SVP XIII Dolní Labe. Díl I. Textová část, Praha 1954.
- VORTISCH W.: Tuffschlote und Diluvialablagerungen in der Gegend von Zwickau in Nordböhmen. Verhandlungen der geol. Reichanstalt, Wien 1914, str. 56—63.
- Die Schotterbildungen südlich und westlich der Lausitzer Überschiebung und des Jeschkensbruches zwischen Niedergrund und Drausendorf. Naturwiss. Zeitschrift „Lotos“, Praha 1925, str. 1—64.

DIE TERRASSEN DER KAMENICE

Der Fluss Kamenice (früher Windisch Kamnitz und Kreibitz Bach) ist der letzte rechte Nebenfluss der Elbe in Böhmen. Seine Quelle liegt in der Höhe von 445 m über dem Meeresspiegel. Der Höhenunterschied zwischen der Quelle und der Mündung ist 330 m; die Mündung der Kamenice liegt in 115 m Seehöhe. Die Länge des Flusslaufes ist 37 km und die Fläche des Stromgebietes ist 217,8 km². Die Kamenice hat eine ganze Reihe von Nebenflüssen, von welchen die Chřibská Kamenice die wichtigste ist. Die Chřibská Kamenice hat die Quelle in 500 m Seehöhe; die Länge des Flusslaufes ist 21 km und die Fläche des Flussgebietes ist ungefähr 1/3 des Flussgebietes der Kamenice; genau 63,0 km². Der Zusammenfluss der beiden Flüsse liegt an dem 11,170. Flusskilometer der Kamenice.

Das Flussgebiet der Kamenice liegt in vier verschiedenen orographischen Teilen der ČSSR. Der grösste Teil des Flussgebietes wird vom Děčínské mezihoří (Zwischengebirge von Tetschen gebildet, ein weiterer wichtiger Teil gehört dem nordöstlichen Teil des České středohoří (Böhmisches Mittelgebirge) an. Kleine Teile gehören der Lužická vrchovina (Lausitzer Gebirge), und dem südlichen Teil des Šluknovská hornatina (Schluckenauer Hügelland) an. Die orographische Gliederung entspricht der Gliederung von Prof. Hromádka.

Der geologische Bau des Flussgebietes ist nicht einfach. Den grössten Teil nimmt die Kreidetafel mit den Stufen Cenoman, Turon und Senon ein. Der nördliche Teil des Flussgebietes ist vom südlichen Teil des Lausitzer Plutons gebildet, und den letzten Teil

bilden die tertiären Effusivgesteine wie Basalt, Phonolith und sie begleitende Tuffschloten.

Das Flussgebiet der Kamenice durchlaufen auch zwei erstklassige, nach ihrer Bedeutung, tektonische Störungen — die Erzgebirgische Bruchlinie und die Lausitzer Überschiebung.

Im Pleistozän ist das ganze Gebiet im Vorfeld des kontinentalen Gletschers gelegen. Dieser Gletscher hat im Westen bis die Stadt Bad Schandau und die Umgebung von der Stadt Warnsdorf im Norden erreicht.

Im Pleistozän hat die Kamenice mit der Chřibská Kamenice sieben Terrassenniveaus gebildet. Schottern, welche älter als Günz sind, waren nur in der Umgebung von Česká Kamenice (Böhmisch Kamnitz) festgestellt. Die allerälteste Terrasse gehört dem Günz an, und ist in den Höhen von 80—60 m über dem heutigen Fluss gebildet. Die Terrasse II. gehört dem Mindel 1 an und hat 60—45 m Relativhöhe. Die Terrasse III. gehört dem Mindel 2 an und hat 50—30 m Relativhöhe. Einreihung der Terrasse II und III in den Mindel wurde auf Grund von älteren Arbeiten verwirklicht, die in diesen Gebiet geschrieben worden, besonders die von R. Engelmann und R. Grahmann. Die Terrasse IV. mit der Relativhöhe von 40—15 m und die Terrasse V. mit der Relativhöhe von 25—5 m gehören dem Riss 1 und dem Riss 2 an. R. Engelmann ordnet diese in seine 0 Terrasse ein. Die Terrasse VI. und VII. mit den Relativhöhen 10 und 5 m gehören dem Würm 1 und dem Würm 2 an. Im Würm 3 wurde die Talflur gebildet und in dem Holozän war diese Talflur zuerst mit Hochwasserlehm bedeckt und in dem späteren Holozän schnitt sich der Fluss langsam in die Talflur ein. Diese Einschnidung beträgt in Gebiet des Zusammenflusses der Kamenice und der Chřibská Kamenice über einen Meter.

Im petrographischen Bau von Flussschotter spielt die Hauptrolle der Basalt mit dem Quarz, weniger schon der Phonolith und der Quarzit. Die Gesteine, die nicht im Flussgebiet der Kamenice vorkommen, wurden nicht gefunden. Die Mächtigkeit von den Terrassen war es grösstenteils nicht festzustellen. Der wichtigste Teil von den Lokalitäten ist schwer vom Ackerbau zerstört.

Der Löss im Flussgebiet der Kamenice hat seinen Ursprung wahrscheinlich in Würm. Heutzutage ist der Löss nur in Inseln verbreitet wo er verschiedene Mächtigkeit hat; die Mächtigkeit bewegt sich von 1,5 bis 8 m (Hibsch 1927). Der grösste Teil von Löss ist auf den Fastebenen verbreitet.

Verzeichnis der Photographien

1. Der Rosenberg (618 m) ist der allerhöchste Punkt in der ganzen Rosenberger Fastebene, welche dem Böhmischem Mittelgebirge angehört. Im Vordergrund ist die Talflur der Windisch Kamnitz.
2. Ein Beispiel der Flankenerosion der Windisch Kamnitz bei dem Dorfe Schemmel.
3. Die Flankenerosion des Kreibitz-Baches unter dem Dorfe Kaltenberg.
4. Epigenetisches Tal der Windisch Kamnitz unter dem Wüsten Schloss.
5. Ein Blick in das Tal der Windisch Kamnitz von dem Wüsten Schloss.
6. Die Terrainstufe vom niedrigsten Terrassenniveau am Kreibitz Bach. Die Lokalität liegt ungefähr 500 m von dem Zusammenfluss mit der Windisch Kamnitz. Im Profil ist sie mit Nummer 27 bezeichnet.
7. Ein Blick auf die Ebene von dem fünften Terrassenniveau am Kreibitz Bach. Die Lokalität ist im Profil mit Nummer 29 bezeichnet und befindet sich in einem kleinen Nebental das ins Tal der Windisch Kamnitz ausmündet. Auf dem Hügel in dem Hintergrund wurden die Schotter von dem III. Terrassenniveau des Kreibitz-Baches gefunden. Die Lokalität hat Nummer 33.
8. Sehr markante Terrassenebenen des VI. Terrassenniveaus an der Windisch Kamnitz. Die Lokalitäten haben die Nummer 4 und 5, und befinden sich im Dorf Windisch Kamnitz.

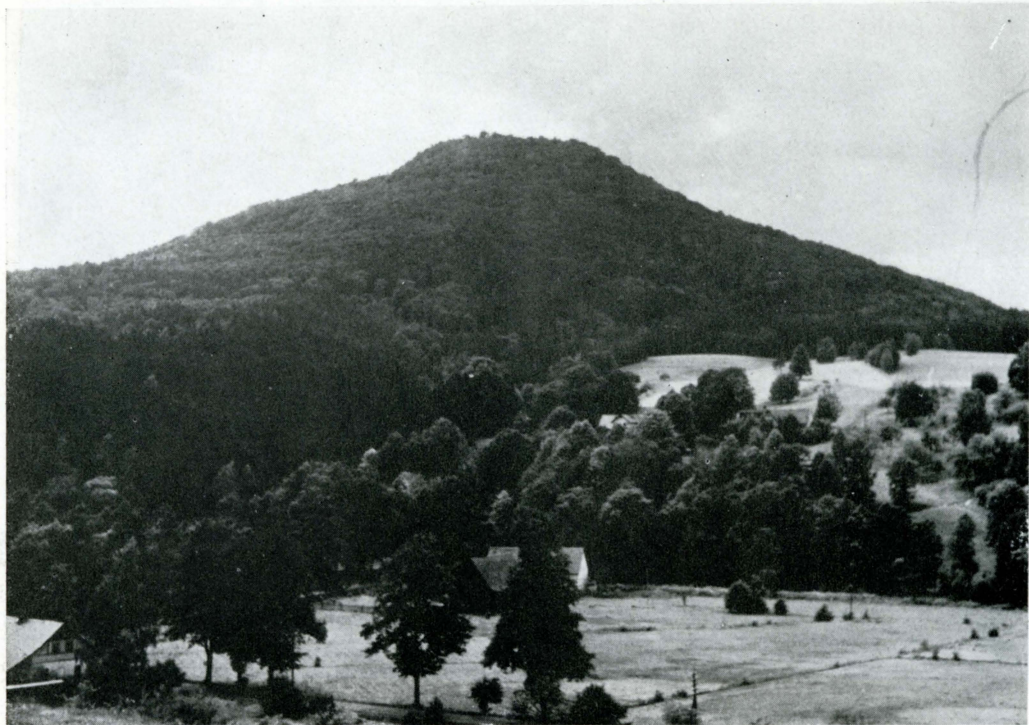
Verzeichnis der Beilagen:

Beilage I. Die geomorphologische Karte von dem Gebiet des Flusses Kamenice. (Zusammengestellt von P. Glöckner.) Erläuterungen zu der geomorphologischen Karte: 1 —

Denudationsebene, 2 — Die Flussterrassen mit der Akumulation, 3 — Der mässige Denudationsabhang, 4 Der steile Denudationsabhang, 5 — Felsen Abhänge und Felsen Städte, 6 — Abgründe, 7 — Quelltöpfen, 8 — Talfluren, 9 — Zeugenberge, tertiäre Effusivgesteine welche bilden Haufen und Kegeln, 10 — Steinmeere abgedeckte und bedeckte, 11 — Steinblöcke von verkieseltem Sandstein, 12 — Rutschungen und Einstürze.

Beilage II. Schematische Profile durch das Flussgebiet der Kamenice in der Richtung NW—SO und SW—NO.

Beilage III. Länglicher Profil der Srbská und Chřibská Kamenice (Windisch Kamnitz und Kreibitz Bach) mit eingezeichneten Lageu von den Flussterrassen.



1. Růžovský vrch (618 m) je nejvyšším bodem v celé Růžovské plošině přiléhající k Českému středohoří. V popředí je údolní niva Kamenice.

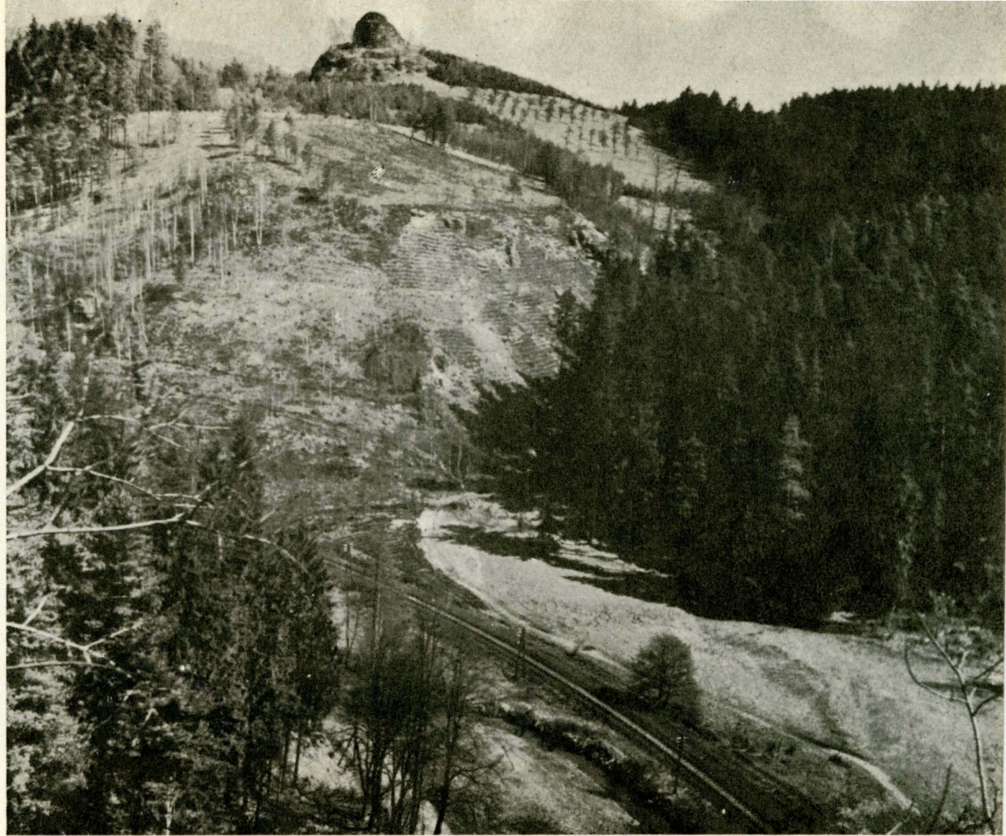


2. Příklad boční eroze Kamenice u obce Všemily.



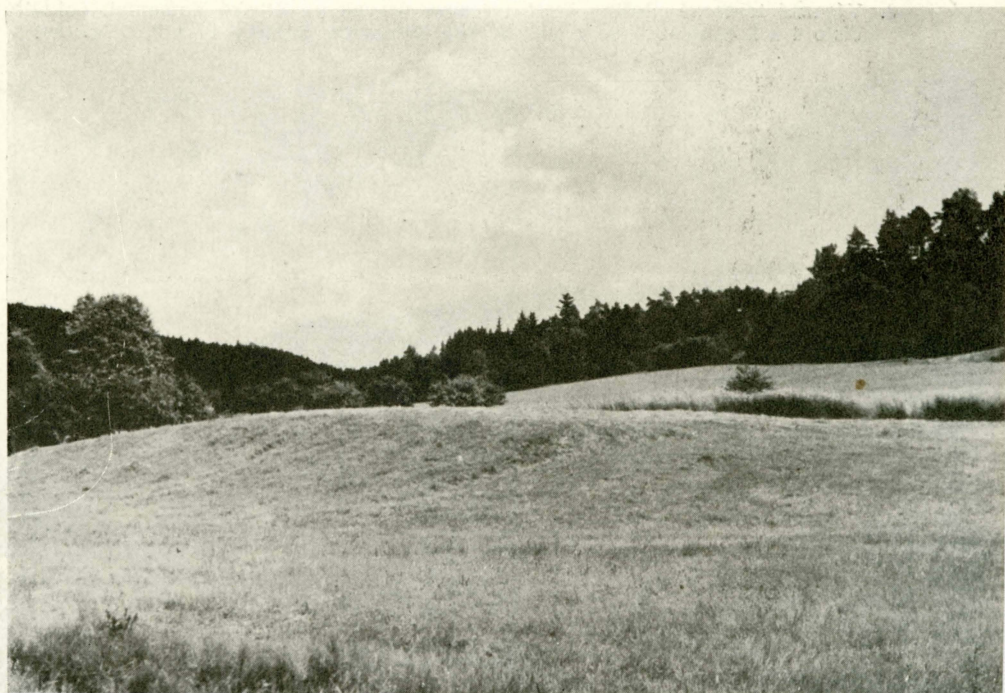
3. Boční eroze na Chřibské Kamenici pod vesnicí Studený. 4. Epigenetické údolí Kamenice u Pustého zámku.





5. Pohled do údolí Kamenice z Pustého zámku.

6. Terénní stupeň nejnižšího terasového stupně na Chřibské Kamenici. Lokalita je asi 500 m od soutoku se Srbskou Kamenicí. V profilu je označena číslem 27.



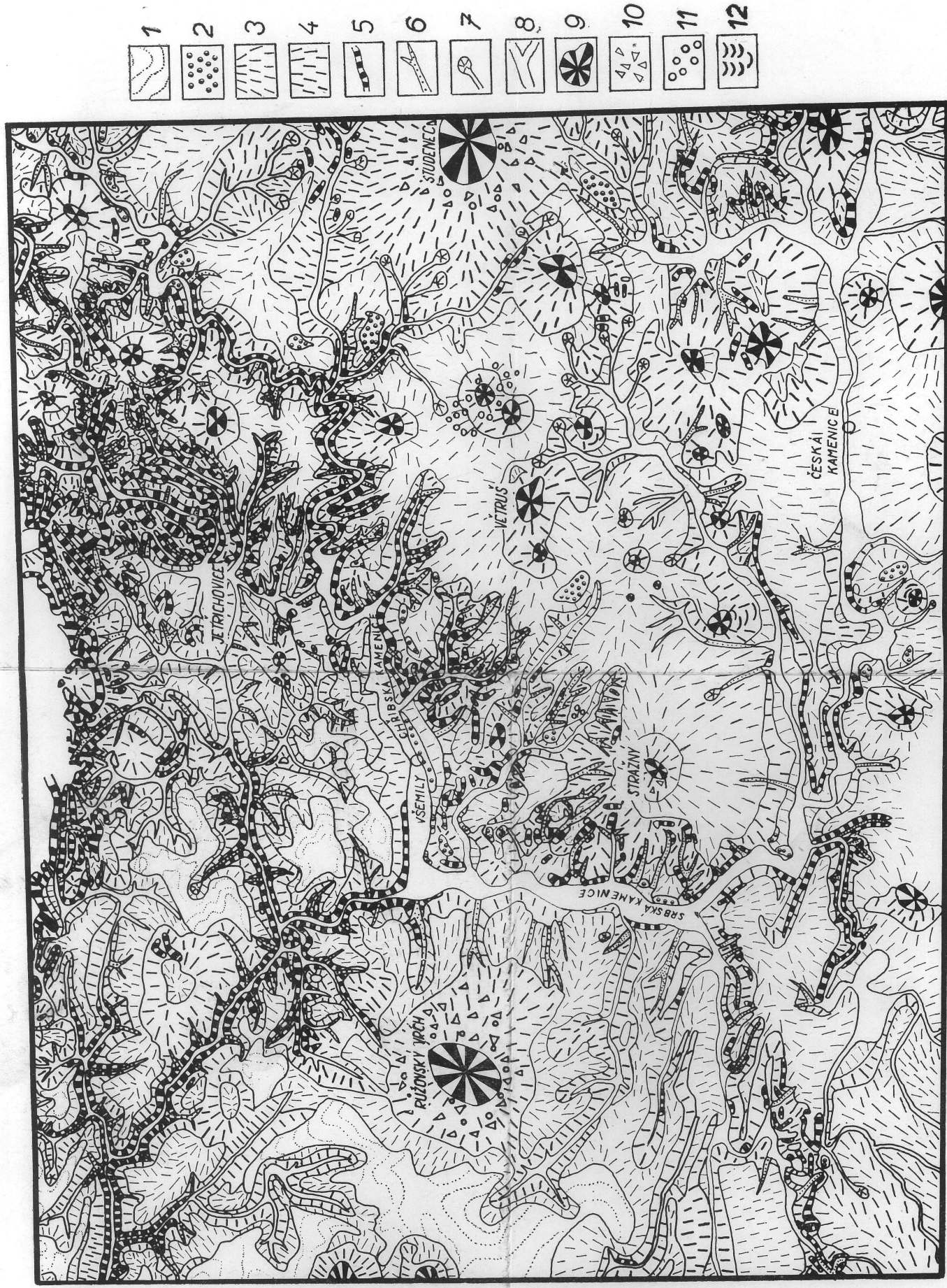


7. Pohled na plošinu pátého terasového stupně na Chřibské Kamenici. Lokalita je označena číslem 29 a nalézá se v malém postranním údolí, které vyústuje do údolí Srbské Kamenice. Na vrchu v pozadí byly nalezeny štěrky III. terasové úrovně na Chřibské Kamenici. Lokalita má číslo 33.

8. Výrazné terasové plošiny šesté terasové úrovně na Srbské Kamenici. Lokality mají číslo 4 a 5 a nalézají se v obci Srbská Kamenice. Snímky 1—8 P. Glöckner.

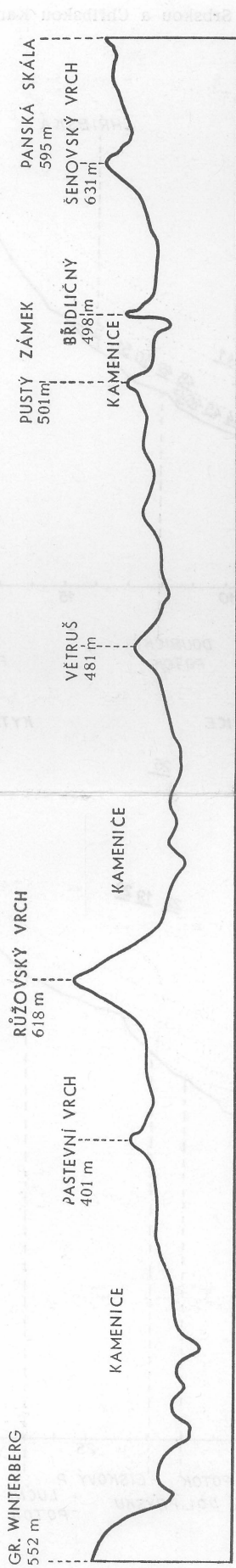


Příloha I k článku P. Glöcknera: Terasy labské Kamenice. Geomorfologická mapa oblasti labské Kamenice. (Sestavil P. Glöckner.)

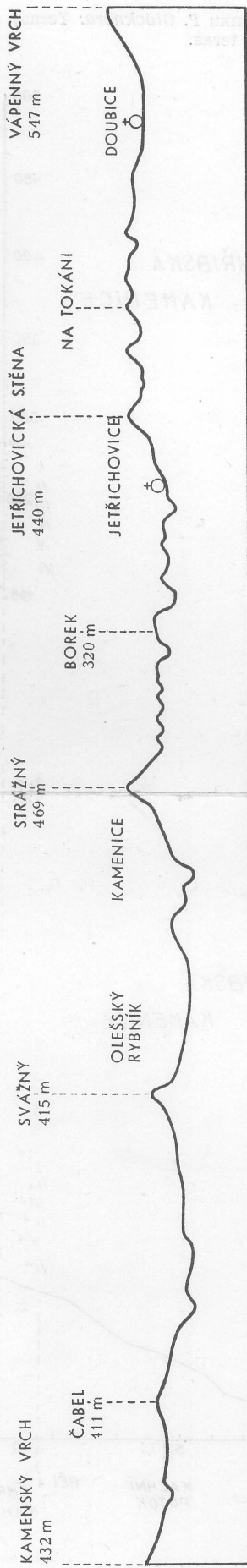


1 — denudační plošiny, 2 — říční terasy s akumulací, 3 — mírný denudační svah, 4 — příkrý denudační svah, 5 — skalní svahy (skalní města), 6 — střeže a balky, 7 — úpady, 8 — údolní nívy, 9 — svédecké kopce, třetí horní vyvětliny tvořící kuzele, kupy atd., 10 — kamenná moře odkrytá i zakrytá, 11 — balvany zkřemenělých pískovců, 12 — sesuvy a říční.

Příloha II k článku P. Glöcknera: Tevasy labské Kamenice. Schematický profil povodí Kamenice ve směrech SZ—JV a JZ—SV.



SMĚR SZ-JV



SMĚR JZ-SV

Příloha III k článku P. Glöcknera: Terasy labské Kamenice. Podélný profil Srbskou a Chřibskou Kamenicí s vyznačenou polohou povrchů teras.

