

GEOMORFOLOGIE ÚDOLÍ DŘEVÍČE V SEVEROVÝCHODNÍCH ČECHÁCH

Geomorphology of the Dřevíč river valley in the Northeastern Bohemia

Jan VÍTEK

Pedagogická fakulta UHK, katedra biologie, 500 03 Hradec Králové,
e-mail: jan.vitek@uhk.cz, telefon: 493 331 183.

Príspevok podáva geomorfologickú charakteristiku územia s údolím řeky Dřevíče (pravý přítok Metuje) v západní až jihozápadní části Broumovské vrchoviny a vnitrosudetské pánve. Popsány jsou povrchové tvary v rozličných sedimentárních horninách (permokarbonského, triasového a zejména svrchnokřídového stáří) vzniklé říční erozí, procesy zvětrávání a odnosu, gravitačními svahovými procesy apod. v závislosti na strukturně-litologických poměrech. Popisované území je součástí CHKO Broumovsko.

Klíčová slova: údolí Dřevíče, Broumovská vrchovina, vnitrosudetská pánve, kuesty, sedimenty, tvary reliéfu

1. Úvod

Západní až jihozápadní částí geomorfologické jednotky Broumovská vrchovina a regionálně geologické jednotky vnitrosudetská pánve protéká Dřevíč, patřící k větším pravým přítokům horního toku Metuje. Dřevíč, dříve nazývaný též Olšovka, vytváří na svém 20,9 km dlouhém toku (VLČEK, ed. 1984) geomorfologicky výrazné údolí, sledující převážně směr SZ-JV, s obcemi Hodkovice, Janovice, Horní a Dolní Vernéřovice, Vápenka, Stárkov, Horní a Velký Dřevíč. Působením erozních, svahových, zvětrávacích a dalších geomorfologických procesů vznikl na údolních svazích i na dně údolí soubor pozoruhodných povrchových tvarů, významně ovlivněných strukturně litologickými podmínkami.

Geomorfologickým poměrům území s údolím Dřevíče byla dosud věnována pozornost zejména v rámci charakteristiky širší oblasti vnitrosudetské pánve (PETRASCHEK 1934, ŘEZÁČ 1955, DEMEK a kol. 1965, SLÁDEK 1977), vliv geomorfologických procesů na vývoj georeliéfu v jižní části Polické vrchoviny interpretovali DEMEK a KOPECKÝ (1994), gravitační rozsedlinu na Vysokém kameni a některé další povrchové tvary v zájmovém území uvedl do odborné literatury autor tohoto příspěvku (VÍTEK 1986, 1987). Celé údolí Dřevíče je součástí CHKO Broumovsko.

Předložený příspěvek shrnuje výsledky geomorfologické analýzy a dokumentace povrchových tvarů reliéfu (kromě antropogenních) v údolí Dřevíče a v blízkém okolí, realizované autorem v několika časových etapách v letech 1985–2008. Topografickým podkladem při terénních pracích byly listy Základní mapy ČR v měřítku: 04–31–17, 04–31–22, 04–33–02, 04–33–03, 04–33–09 a 04–33–13. Z uvedených map je převzata též většina topografických údajů (včetně nadmořských výšek), místních názvů apod.

2. Regionálně geomorfologické zařazení a geologický přehled

Údolí Dřevíče je zahlobleno do z. až jz. části geomorfologického celku Broumovská vrchovina (SLÁDEK 1977, DEMEK, MACKOVČIN et al. 2006). Nesoustředný pramen ve spodní

části v. svahu kuesty Závora u obce Hodkovice je přibližně v 605 m n.m., soutok s Metují na j. okraji Velké Dřevíče v 373 m n.m. Převážná část údolí náleží podcelku Polická vrchovina a jeho okrsku Polická stupňovina. Levý svah údolí horního a dolního toku zčásti tvoří hranici s okrskem Polická pánev, pravým údolním svahem části středního toku prochází též hranice podcelků Polická vrchovina (okrsek Polická stupňovina) a Žacléřská vrchovina (okrsek Radvanická vrchovina). Závěrečný úsek toku Dřevíče se soutokem s Metují asi 1 km s. od Hronova již náleží Radvanické vrchovině.

Údolí Dřevíče prochází jz. částí regionálně geologické jednotky vnitosudetská pánev. Po celé délce je zahloubeno do sedimentárních hornin především svrchnokřídového stáří, místy též karbonského, permského a triasového stáří (MÜLLER, ed. 1997, SVOBODA, CHALOUPSKÝ et al. 1961, TÁSLER et al. 1979, 1995, TÁSLER, PROUZA 1980, VEJLUPEK 1986, VEJLUPEK et al. 1990). Údolní svahy a niva jsou většinou překryté kvartérními akumulacemi, při pramenech vyvěrajících z vápnitých svrchnokřídových sedimentů se místy tvoří pěnovec.

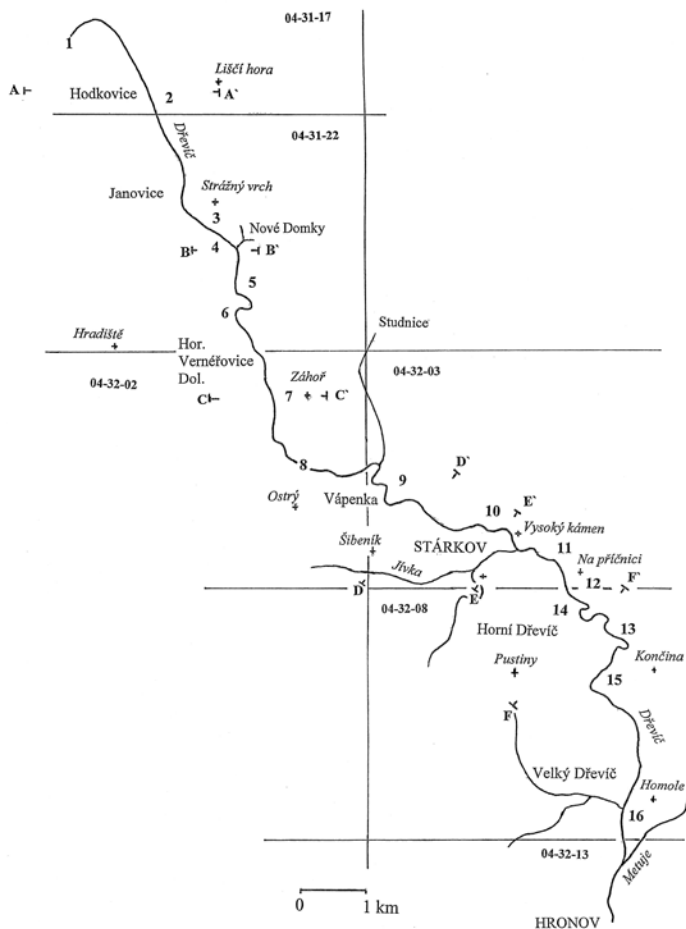
Při petrograficko-geologickém zařazení sedimentárních hornin vycházím v následující části příspěvku z geologických map: TÁSLER, PROUZA (1980), TÁSLER et al. (1995), VEJLUPEK et al. (1990) a prací TÁSLER et al. (1979) a MÜLLER, ed. (1997). Svrchnokřídové sedimenty jsou v údolí Dřevíče zastoupeny jednak glaukonitickými pískovci až slepenci cenomanu, tj. perucko-korycanského souvrství (v zájmovém území jde výhradně o korycanské vrstvy), jednak převážně jemnozrnnými sedimenty (slínovci, vápnitými prachovci nebo spongilitickými slínovci a prachovci až jemnozrnnými pískovci) spodního až středního turonu (tj. bělohorské a jizerské souvrství), v blízkém okolí též sedimenty svrchního turonu (teplické souvrství) až coniaku (březenské souvrství s kvádrovými pískovci Adršpašsko-teplických skal). V následujícím textu jsou nesnadno rozlišitelné jemnozrnné sedimenty svrchní křídý (spodního až svrchního turonu) většinou sdružovány pod pojem *slínovce*.

V údolí Dřevíče jsou na mnoha místech (převážně v podloží svrchnokřídových sedimentů) odkryty permské, případně permkarbonské sedimenty – zejména červenohnědé pískovce, arkózy, prachovce atd. (bohoslavického a trutnovského souvrství), místy též triasové sedimenty – bělošedé a pestré pískovce až arkóзовé pískovce (bohdašínského souvrství). Nejdolejší úsek údolí je zaříznut v sedimentech – aleuropolittech a arkózovitých pískovcích – svrchního karbonu (odolovské souvrství).

Z morfotektonického hlediska údolí Dřevíče sleduje převážně sudetský směr, tj. SZ–JV, odpovídající průběhu jz. části vnitosudetské pánve a směru hronovsko-poříčské poruchové zóny, vzdálené asi 5 km jz. směrem. Výjimku tvoří dolní úsek údolí nad soutokem s Metují, kde údolí v permkarbonských sedimentech sleduje směr příčného zlom (S–J až SSV–JJZ), zatímco zlomová linie „hlavního“ směru zde prochází napříč údolím (viz též subkapitola 3.5). Z příčných tektonických poruch je nejvýznamnější skalský zlom, procházející napříč údolím (ve směru JZ–SV) v Horních Verněřovicích; na geologických mapách jsou vyznačeny i další zlomové linie, např. jv. od Stárkova (TÁSLER, PROUZA 1980) a u Janovic (TÁSLER 1995).

3. Geomorfologická charakteristika údolí Dřevíče a přilehlých partií

Podstatná část údolí Dřevíče je součástí reliéfu na ukloněných horninách jz. části vnitosudetské pánve. Erozně denudační procesy v různě odolných, místy tektonicky postižených sedimentárních horninách vedly ke vzniku pozoruhodných makro-, mezo- a mikroform reliéfu, jejichž morfogenetické charakteristice je věnována pozornost v následujícím textu. V zájmu přehlednosti je území s údolím Dřevíče rozděleno (dle směru toku) do 6 úseků podle listů map 1:10 000 a významnější lokality jsou vyznačeny (1–16) jak v textu, tak na mapce obr. 1.



Obr. 1: Situační mapa území s údolím Dřevíče. Vysvětlivky: Sektory jsou vymezeny dle listů map 1:10 000 (viz též subkapitoly 3.1–3.6); A – F – lokalizace profilů na obr. 2–4. Lokality 1–16 (viz též 3. kapitola): 1 – pramenná partie Dřevíče, 2 – kuesta Janovická stráž, 3 – kuesta Strážný vrch, 4 – skalní výchozy a balvany cenomanských pískovců (Janovické peřeje), 5 – výchoz triasových sedimentů, 6 – reliéf na permských sedimentech, 7 – kuesta Záhoř a erozní glaciš, 8 – průlom Dřevíče mezi vnější a vnitřní kuestou, 9 – dva stupně vnitřní kuesty u Vápenky, 10 – gravitační rozsedliny nad Stádkovem, 11 – slínovcové skalní výchozy mezi Stádkovem a Horním Dřevíčem, 12 – gravitační rozsedliny nad Horním Dřevíčem, 13 – boční údolní sníženiny, 14 – zaklesávající se meandry v Horním Dřevíči, 15 – skalní výchozy cenomanských pískovců pod Horním Dřevíčem, 16 – rozvodní hřbet nad soutokem Dřevíče a Metuje.

Fig. 1: Map of the Dřevíč river valley. Comments: A – F cross sections (see fig. 2–4). 1–16 localities marking.

3.1 Úsek Hodkovice – Janovice (04–31–17)

Nesoustředný pramen Dřevíče přibližně v 605 m n.m. je v mokřině na dně úpadu (lokalita 1), procházejícího sv. svahem Krupné hory (706 m), tj. týlovým svahem kuesty Závora. Pramenné údolíčko (směru JV–SZ) přechází spolu s protisměrně jdoucím úpadem do konsekventního úseku údolí (ve směru Z–V asi 400 m dlouhého), jehož ploché dno je rovněž vyplněno mokřinou. Následující část horního toku Dřevíče mezi Hodkoviciemi a Janovicemi sleduje směr SSZ–JJV a je již součástí asymetrického subsekventního údolí (obr. 2 – profil A, obr. 8) mezi kuestami Polické pánve (vnitřní kuesta) a Polické stupňoviny (vnější kuesta).

Pravý svah je součástí týlového (strukturního) svahu kuesty Závory, tvořeného na údolním svahu převážně slínovci spodního turonu. Vyšší partie kuesty je již z cenomanských pískovců (místa prostoupených ostře vymezenými polohami slepenců), které tvoří skalnatou hranu kuesty, např. na Krupné hoře, 706 m (již mimo mapované území), nebo skalnatý hřeben (675 m) 0,5 km jvv. od Krupné hory (viz obr. 2 – profil A).

Levý svah je součástí erozně denudačního svahu čela kuesty ze slínovců středního až svrchního turonu. Strmý svah čela kuesty nad úpatním pedimentem není zcela souvislý, ale protínají jej obsekventní údolní zářezy. Jižní vymezuje s. okraj asi 1 km dlouhého strmého svahu, zvaného Janovická stráň (672 m), lokalita 2. Nad jeho hranou se týlový svah kuesty mírně svažuje 0,5 km daleko k z. úpatí (640 m n.m.) tabulové plošiny Adršpašsko-teplických skal, zde s kótou Liščí hora (710 m), viz obr. 2 – profil A.

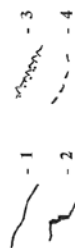
3.2 Úsek Janovice – Horní Verněřovice (04–31–22)

Také na úseku mezi obcemi Janovice a Horní Verněřovice asymetrické údolí Dřevíče sleduje převážně směr k JJV. Výjimku tvoří několik krátkých zákrutů, např. ve výběžku kuesty Strážného vrchu (654 m) aj. Geomorfologicky výrazný je krátký průlom údolí (směru S–J) v cenomanských pískovcích na j. okraji Janovic se skalními výchozy a balvaníšti na obou svazích (obr. 2 – profil B). Rovněž niva je zde zcela zaplněna pískovcovými balvany a v korytu Dřevíče tak vznikla asi 250 m dlouhá soustava kaskád (až 2 m vysokých), zvaná Janovické peřeje (lokalita 4, obr. 12). Na dalším úseku, včetně obce Horní Verněřovice, je údolní niva na permských sedimentech (bohuslavické souvrství), ve kterých Dřevíč vytváří několik částečně zaklesnutých zákrutů až meandrů (lokalita 6), zvýrazněných erozními zářezy bočních přítoků.

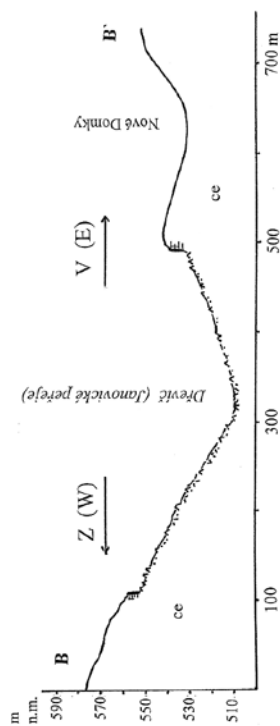
Pravý svah údolí u Janovic je součástí týlového strukturního svahu kuesty Závory a Předního Hradiště (710 m), tvořeného slínovci spodního turonu (v horní části kuesty cenomanskými pískovci) a protnutého několika erozními rýhami konsekventních přítoků Dřevíče. Údolním svahem prochází zářez železniční tratě. Součástí průlomového úseku při dolním okraji Janovic je asi 200 m dlouhá skalní stěna z cenomanských glaukonitických pískovců (lokalita 4), procházející pravým svahem asi 50–60 m nad korytem Dřevíče. Od SV (kde je částečně porušena těžbou kamene) se směrem k JZ postupně zvyšuje až na 6 m a místy je rozčleněná do mrazových srubů. Subvertikální plochy výchozů se někde klínovitě sbíhají, jinde jsou prostoupeny trhlinami, patrnými v délce několika metrů. Hlavní směry puklin jsou v rozmezí 135–142°, 154–157°, 87–96°, 106–113°, 0–3°, 64–68° atd. Klínovitým zúžením v jz. části skalní stěny (pod mostkem železniční trati) spadá 5,3 m vysoký vodopád (horní stupeň 4,3 m, dolní stupeň 1 m) pravé pobočky Dřevíče, ovšem po většinu roku jen s nepatrným průtokem. Skalní výchozy jsou místy členité i dle nejméně odolných subhorizontálních vrstev. Zejména vlivem mrazového zvětřování dochází k odčleňování kvádrovitě odlučných pískovcových balvanů až bloků z čela i boků výchozů, k jejich gravitačnímu odsedání a řícení. Při úpatí skalní stěny a mrazových srubů



Vysvětlivky (také pro obr. 3 a 4) :



co - coniak (svrchní křída)
 sv - svrchní turon (svrchní křída)
 st - střední turon (svrchní křída)
 sp - spodní turon (svrchní křída)
 ce - cenoman (svrchní křída)
 tr - trias
 pe - perm
 plk - permokarbon
 ka - karbon



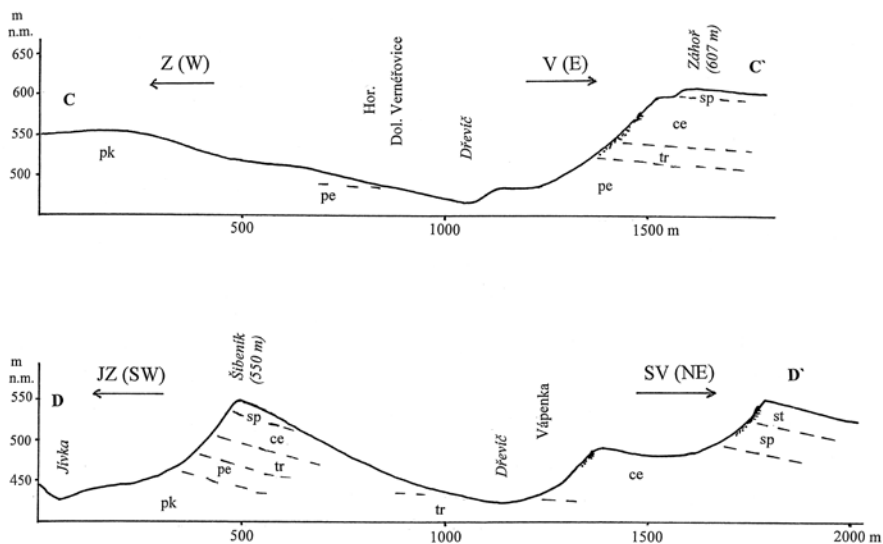
Obr. 2: Profil A a B (lokalizace viz obr. 1). Vysvětlivky: 1 – linie svahu, 2 – skální výchozy, 3 – suť, 4 – přibližná stratigrafická hranice.
Fig. 2: Cross-sections A and B (locations see fig. 1). Comments: 1 – line of slope, 2 – rock outcrops, 3 – debris, 4 – stratigraphic boundary.

jsou zřetelné strukturní kryoplaneční terasy, pokryté hranáči. Až několikametrové balvany jsou kongeliflukci přemístěny i do nižší části svahu a koryta Dřevíče (viz Janovické peřeje). Na povrchu pískovcových skalních výchozů se tvoří mikroformy výběrového zvětřávání a odnosu, např. ojedinělé voštinové jamky a žlábkové škrapy. Např. do subhorizontální plochy pod převisem v sv. části skalní stěny se zahlubují až 6 cm hluboké žlábkové, oddělené hřebínky z pevnějších poloh (s křemitým a železitým tmelem) pískovců.

V následující části pravého svahu údolí Dřevíče k Horním Verněřovicím je vyvinut poměrně členitý reliéf na permských sedimentech (bohuslavické souvrství), zbrázděný několika pravostrannými pobočkami. Pramennou partii nejvýraznějšího potoka tvoří prstencovitá síť zdrojnic na sv. svahu vrchu Hradiště (683 m).

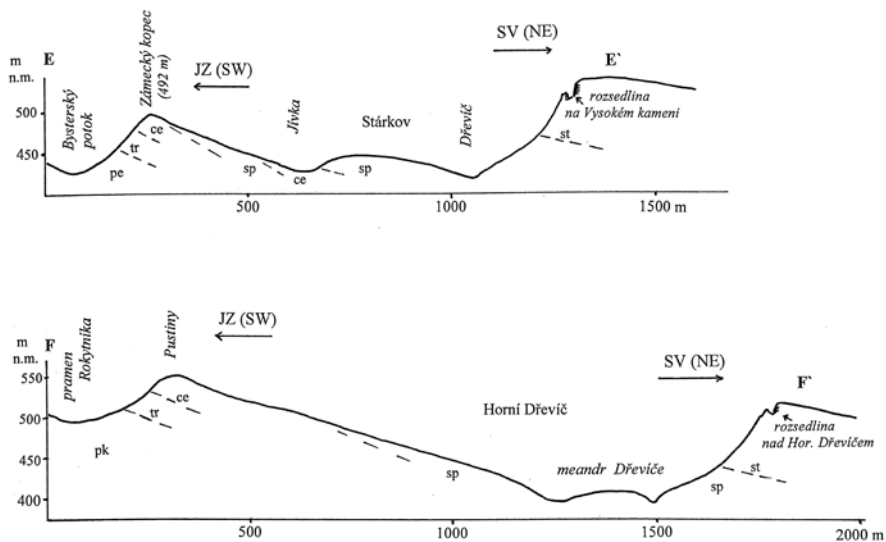
Levý svah údolí Dřevíče je součástí erozně-denudačního čela vnitřní kuesty, protnu-tého několika obsekventními pobočkami. První (dle směru toku) v Janovicích vymezuje j. výběžek kuesty Janovické stráně, tvořené slínovci středního až svrchního turonu. Další levý přítok zcela prořezává čelní svah kuesty a jeho pramenná partie je již zahloblena do z. svahu tabulové plošiny Adršpašsko-teplických skal. Spolu s dalším obsekventním údolím a jeho bočními úpady v týlním svahu vymezují výraznou kuestu se strmým, asi 1 km dlouhým čelním svahem nad levým břehem Dřevíče. Ten v j. části vrcholí kuželovitým ostrohem Strážného vrchu (654 m); lokalita 3, foto 1. Převážná část kuesty je ze slínovců středního turonu se sklonem vrstev 5–10° k SV až SSV. Pod vrcholovou hranou Strážného vrchu vystupují v několika skalních výchozech, stupňovitě až 4 m vysokých. Jejich plochy (např. v klínovitých výčnělcích) sledují směr puklin 2°, 14°, 60°, 66°, 117°, 143°, 159° atd.; hornina je místy roubíkovitě rozpadavá. Na stěně umělého odkryvu v s. části kuesty Strážného vrchu jsou zjevné různé facie sedimentů jizerského souvrství, včetně poloh s oválnými vápnitými konkréciemi (obr. 10).

Také v následující části je levý svah údolí Dřevíče součástí čela kuesty, místy proříznutého obsekventními přítoky a jejich subsekventními pobočkami (např. v okolí Nových Domků). V dolní části Janovic se Dřevíč pod slínovcovým souvrstvím zařezává do cenomanských pískovců, vystupujících ve spodní části levého svahu v drobných skalních výchozech, rozpadlých do balvanových sutí (Janovické peřeje, viz výše). Nejvýraznější pískovcové skalní výchozy (lokalita 4) jsou při vyústění bočního údolí od Nových Domků. Vytvářejí zde skalní stěnu, souvisle asi 60 m dlouhou a 4–6 m vysokou, přecházející do soustavy blokovitých skalních srubů. Výchozy jsou členité jak v subvertikálním směru (plochy sledují průběh puklin: 18°, 33°, 40°, 61°, 118°, 138°, 141°, 146° aj.), tak i v subhorizontálním směru dle nesterajně odolných vrstev (mírný sklon k SSV). Místy je zjevné šikmé zvrstvení, povrch skalní stěny zpevňují „pláty“ železitých inkrustací (foto 2). Kongelifrakci a vlivem gravitace dochází k oddělování balvanů a skalních bloků od čela výchozů (obr. 9) a k tvorbě rozsáhlých sutí, pokrývajících nejen úpatí, ale též nižší část svahu. Některé bloky jsou až 5,5 m velké. Na následujícím, asi 0,5 km dlouhém úseku jsou výchozy a sutě z cenomanských pískovců součástí střední části levého údolního svahu. Jeho horní partie (608 m n.m.) je již na slínovcích spodního turonu, místy zpevněných polohami rohovců. Spodní část téhož svahu je již tvořena triasovými sedimenty – bělavými arkózovými pískovci (bohdašinské souvrství), jejichž nejvýraznějším výchozem je umělý odkryv (asi 25 m dlouhý a až 6 m vysoký) u silnice nad Horními Verněřovicemi (lokalita 5). V důsledku splachu a zvětřávacích procesů (zejména deskvamace) rozpadavých arkózových pískovců se na povrchu výchozu tvoří efemérní mezo- a mikroformy – nedokonalé vyvinuté skalní pyramidy, výklenky, oblé hřebínky aj. (obr. 13). Na j. okraji vystupují deskovitě odlučné pískovce se sklonem vrstev 15–25° k VJV až JV a směrem puklin v rozmezí 178–192°, 115–122°, 158–164°, 41° aj. Hřbítke z triasových sedimentů pokračuje pod zářezem silnice



Obr. 3: Profil C a D (lokalizace viz obr. 1, vysvětlivky viz obr. 2).

Fig. 3: Cross-sections C and D (locations see fig. 1, comments see fig. 2).



Obr. 4: Profil E a F (lokalizace viz obr. 1, vysvětlivky viz obr. 2).

Fig. 4: Cross-sections E and F (locations see fig. 1, comments see fig. 2).

až k údolní nivě a na s. straně jej uzavírá krátký úpad s plochým dnem, pokrytým balvany z cenomanských pískovců, přemístěnými kongeliflukcí z vyšší části svahu.

V další části údolí (tj. na s. okraji Horních Verněřovic) se Dřevíč zařezává do permských sedimentů (lokalita 6). Jímí je tvořena též elevace (509 m), převyšující levý břeh Dřevíce o 36 m a oddělená od čelního svahu kuesty mělkým sedlem (496 m) se silnicí z Janovic do Horních Verněřovic. Strmější sz. svah návrší je zvýrazněn výsepem částečně zaklesnutého meandru Dřevíce a zářezem jednoho z levých přítoků.

3.3 Úsek Horní Verněřovice – Dolní Verněřovice – Vápenka (04–33–02)

V prostoru na sebe navazujících obcí Horní a Dolní Verněřovice (tj. na úseku 1,3 km dlouhém) tok Dřevíce sleduje převážně směr S–J a vytváří několik nevýrazných zákrutů, zčásti zaklesnutých do permských sedimentů. Tento údolní úsek (viz profil C) je situován vně pásma kuest Polické stupňoviny; vnější kuestu zde představuje vrch Záhoř (607 m). Mezi Dolními Verněřovicemi a horním okrajem osady Vápenka se tok Dřevíce postupně stáčí k JV až V a průlomovým, postupně úzce sevřeným údolím (lokalita 8) protíná vnější kuestu a odděluje návrší Záhoř a Ostrý (587 m).

Pravý svah údolí Dřevíce mezi Horními a Dolními Verněřovicemi výjimečně není součástí týlového svahu kuesty Polické stupňoviny. Je převážně mírný a pro jeho erozní denudační povrch na permských a permokarbonských sedimentech (trutnovské, bohustavické a chvalečské souvrství) je typická soustava drobných elevací – obřích pahorků nebo protáhlých hřbítků. V průlomovém úseku údolí Dřevíce mezi Dolními Verněřovicemi a Vápenkou je pravý svah (110 m vysoký) součástí kuesty Ostrého (587 m). Tvoří jej permské sedimenty a cenomanské pískovce (se sklonem vrstev 6° k V), vrcholová partie kuesty a týlový svah jsou ze slínovců spodního turonu.

Levý svah. U Horních Verněřovic je čelní svah kuesty protnut obsekventním erozním zářezem, sledujícím průběh skalského zlomu (TÁSLER, PROUZA 1980, VEJLUPEK et al. 1990, SLÁDEK 1977, s.27) a na j. straně vymezujícím kuestu Záhoř (607 m), lokalita 7. Čelní erozní denudační svah kuesty je ve směru SSZ–JJV 1,3 km dlouhý a koryto Dřevíce převyšuje téměř o 150 m (viz profil C). Vrcholovou partii Záhoře a strukturní svah (s mírným sklonem k V až SV) tvoří slínovce spodního a středního turonu, převážná část strmého čelního svahu je z cenomanských pískovců, vystupujících v několika skalních výchozech. Ty jsou většinou rozrušené do balvanů (největší má rozměry 4,2×3,5×2,3 m), přemístěných kongeliflukcí až do spodní části svahu. Hrany větších balvanů jsou zaoblovány deskvací (odlučováním tenkých povrchových slupek horniny). Spodní část svahu na triasových a permských sedimentech je zbrázděna erozními rýhami. Rovněž úpatí čelního svahu kuesty Záhoře je tvořeno méně pevnými permskými sedimenty, na jejichž povrchu vznikl typický erozní glacis, asi 1 km dlouhý a 150–250 m široký, rozčleněný úpady do soustavy obřích hřbítků a pahorků (foto 3). Některé úpady navazují na erozní rýhy ve vyšší části svahu kuesty nebo začínají pramennými pánevčkami. Erozní glacis spadá ke korytu Dřevíce asi 15 m vysokým svahem s drobnými výchozy a balvany z permských sedimentů. V průlomovém úseku Dřevíce mezi Dolními Verněřovicemi a Vápenkou je levý svah údolí součástí strmého j. svahu Záhoře z cenomanských pískovců (s drobnými výchozy a balvany), triasových a permských sedimentů.

3.4 Úsek Vápenka – Stárkov – Horní Dřevíč (04–33–03)

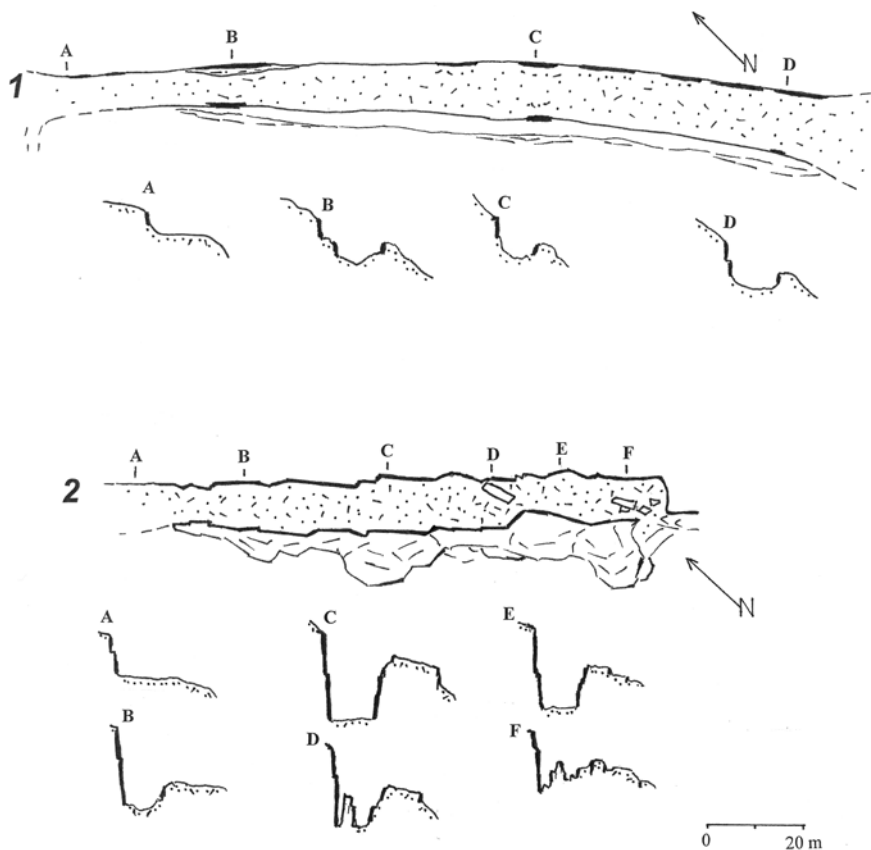
V uzávěru průlomového údolí, oddělujícího při osadě Vápenka vnější a vnitřní kuestu Polické stupňoviny, Dřevíč vytváří několik meandrů, zčásti zaklesnutých do cenomanských a triasových sedimentů. Následující subsekventní úsek údolí opět sleduje převážně směr pásma kuest, tj. SZ–JV.

Pravý svah je v partii průlomového údolí strmý, s vrstevním sledem (bez výraznějších výchozů) cenomanských, triasových a permských sedimentů; vrchol kuesty Ostrého je na slínovcích spodního turonu. V osadě Vápenka je pravý svah součástí výsepních břehů zaklesnutých zákrutů až meandrů, blíže ke Stárkovu přechází do týlového svahu kuesty Ostrého (558 m) a Šibeníku (550 m). Svah u Vápenky je protnut několika konsekventními úpady, jejichž dna jsou zaplněna kvartéterními hlinitopísčitými sedimenty. Dřevíč ve Stárkově přijímá výraznou pravou pobočku Jívku, tvořící průlom vnější kuestou mezi Šibeníkem a Zámeckým kopcem (492 m). Také pod Stárkovem je pravý svah údolí Dřevíče a přilehlého týlového svahu kuesty (na sedimentech spodního turonu a cenomanu) zbrzděn konsekventními úpady.

Levý svah je v horní části osady Vápenka součástí průlomového údolního úseku, tvořeného na jv. úbočí kuesty Záhoře (607 m) cenomanskými pískovci a podložními triasovými sedimenty. Dřevíč zde přijímá levý přítok Studnický potok, jehož hluboký údolní zářez protíná týlový svah kuesty Záhoře a na krátkém úseku tak odděluje vnější a vnitřní kuestu. Od Vápenky až po horní část Stárkova (lokalita 9) jsou na úseku asi 1,5 km dlouhém vyvinuty nad levým břehem Dřevíče dva petrograficky odlišné stupně vnitřní kuesty (obr. 2 – profil D), oddělené mírně skloněným, 100–200 m širokým pedimentem. Nesouvislý čelní svah spodního stupně („vlastní“ údolní svah) je tvořen odolnějšími cenomanskými pískovci a blíže ke Stárkovu též podložními triasovými sedimenty. Tuto spodní kuestu člení obsekventní úpady do soustavy návrší, převyšujících koryto Dřevíče o 8–45 m. První pahorek (460 m n.m.) ve směru toku (u křižovatky silnic ve Vápence) je součástí jádra zaklesnutého meandru a také následující elevaci (480 m n.m.) Dřevíč obtéká výrazným zákrutem. Pod horní hranou tohoto návrší jsou drobné výchozy cenomanských pískovců, modelované zvětrávacími a odnosovými procesy dle puklin 73–82°, 60°, 117°, 175° aj. Další tři návrší (473, 464 a 474 m n.m) spodního stupně kuesty se na změnách směru toku Dřevíče již neuplatňují.

Čelní svah horního stupně kuesty dominuje levému svahu údolí Dřevíče a až po obec Velký Dřevíč bývá označován jako Stárkovské kuesty (což je též název geomorfologického podokrsku – viz SLÁDEK 1977). Vrcholová část kuesty u osady Vápenka převyšuje koryto Dřevíče téměř o 150 m, hranu spodního stupně kuesty přibližně o 90 m. Strmý čelní svah kuesty je tvořen převážně slínovci středního a spodního turonu (sklon vrstev k SV). Svah protíná několik obsekventních erozních rýh (ovragů) a úpadů, z nichž některé pokračují přes úpatní pediment až ke spodnímu stupni kuest. (Nejvýraznější zářez využívá silnice z Vápenky do České Metuje.) Na úpatí čelního svahu z vápnitých sedimentů dochází při nesoustředných pramenech k tvorbě chemogenního vápence – pěnovce, jehož někdejší příležitostní těžba údajně dala pojmenování osadě Vápenka. K nejvýraznějším výskytům patří evidovaná lokalita *Travertinová kupa* ve střední části Vápenky, nacházející se mezi dolní a horní silnicí. Dno úpadu s prameništěm (podchyceným studnami) je zde vyplněno 1,5–3 m vysokým, 5–15 m širokým a 55 m dlouhým pěnovcovým svahovým jazykem (dle terminologie PILLOUS 1985), sestupujícím až do spodní části svahu, kde jej protíná umělý zářez. Rozpadavý pěnovec je většinou promíšený hlinitými svahovinami a o jeho tvorbě i výše v údolí svědčí drobné úlomky v řečišti Dřevíče.

Strmé a místy skalnaté čelo kuesty (převážně na slínovcích středního turonu), tvořící mezi Stárkovem a Horním Dřevíčem přímý údolní svah, patří ke geomorfologicky nejvýraznějším v celém údolí Dřevíče. Hrana a přilehlá partie týlního svahu kuesty je zvlněna několika elevacemi, např. Solovické pole (558 m), 542 m, 544 m (nad Vysokým kamenem), 536 m, Na příčnici (530 m) aj. Z čelního svahu místy vystupují slínovcové skalní útvary, oddělené hlubokými erozními rýhami. Při vzniku zdejších výrazných mezoforem reliéfu



Obr. 5: Gravitační rozsedliny č. 1 a 2 (na Vysokém kameni) na levém svahu údolí Dřevíče u Stárkova. Půdorys a příčné řezy; tučně jsou vyznačeny slínovcové skalní výchozy.

Fig. 5: Gravitational deformations (crevices) 1 and 2 (Vysoký kámen) on the Dřevíč river valley side near Stárkov town. Groundplan and cross-sections.

se uplatnila eroze občasných toků, procesy zvětrávání a odnosu dle puklin a nestejně odolných vrstev a gravitační odsedání skalních bloků v důsledku hlubinného ploužení – krípu (dle terminologie DEMEK 1987).

Nad Stárkovem není strmý svah kuesty přímý, ale jeho horní částí prostupují dvě výrazné příkopovité rozsedliny (lokalita 10, obr. 5), vzniklé gravitačním odsednutím části slínovcového svahu. Severozápadní rozsedlina (č. 1 – obr. 5 nahoře) je patrná v délce 180 m, ale morfologicky je méně výrazná. Začíná pod hranou svahu asi 200 m z. od kóty 542 m, kde navazuje na erozní rýhu, sestupující svahem nad levotočivou zatáčku silnice ze Stárkova do České Metuje. Příkop rozsedliny je zprvu málo zřetelný, ale směrem k JV až VJV se postupně prohlubuje a rozšiřuje. Asi 50 m od sz. okraje je odlučná skalní stěna ve

dvou stupních 7,5 m vysoká a asi 30 m dlouhá; rozsedlina je zde asi 11 m široká a kolem 5 m hluboká. Ve zbývajících částech se příkop rozsedliny zužuje, vzdálenost mezi odlučnou partií svahu a odsednutým hřbítkem dosahuje 9–14 m. Na jv. okraji přechází do terasovitého stupně (s křižovatkou turistických cest) mezi strmějšími částmi svahu.

Asi po 100 m jv. směrem přechází terasovitý stupeň ve stejné výškové úrovni svahu do další rozsedliny č. 2 – na Vysokém kameni (obr. 4 – profil E, obr. 5 dole, 11, 14, foto 4), která má vzhled skalnaté soutěsky (místně zvané též Trpasličí rokle) a patří ke geomorfologicky nejvýraznějším gravitačním svahovým deformacím ve slínovcích české křídové pánve (VÍTEK 1986, 1987). Dosahuje délky 115 m a hloubky až 11 m, široká je na dně 2–8 m, mezi odlučnou stěnou a odsednutým hřbítkem 5–15 m. Odlučná plocha je souvisle skalnatá, 10–18 m vysoká a sleduje směry puklin v rozmezí 126–133°, 144–151° aj. Dle příčných puklin (v rozmezí 64–80°, 0–4° aj.) je členěna do dílčích výčnělků a několika odkloněných skalních věží. Nejvýraznější izolovaná věž byla při dokumentaci v roce 1986 ještě 9 m vysoká, 5 m dlouhá a 1,5 m široká, ale později došlo ke zřícení její horní části. Dno rozsedliny je převážně vyplněno sutí. Odsednutou část svahu tvoří souvislý a rovněž většinou skalnatý hřbítok, jehož horní část (přecházená turistickou cestou) je 3–15 m široká. Na rozsedlinu navazuje asi 200 m dlouhá soustava slínovcových skalních útvarů Vysokého kamene. Skalní sruby až hřebeny (celkem 9) jsou odděleny erozními rýhami (ovrasy), začínajícími pod hranou svahu nálevkovitými pánvičkami a protékanými pouze při vydatnějších srážkách. Vrcholky skal (včetně vyhlídkového Vysokého kamene) jsou asi 12 m pod úrovní hrany svahu a spadají až 25 m vysokými stěnami, místy s částečně vyčleněnými samostatnými skalními věžemi.

Také pro následující, asi 0,5 km dlouhou část svahu, sledující mezi Stárkovem a Horním Dřevíčem směr k VJV až JJV, je typická soustava slínovcových skalních útvarů (18 výraznějších), vystupujících v horní polovině výšky svahu (lokalita 11). Jejich vrcholky jsou 15 m hluboko a 30–40 m daleko od hrany svahu (např. s kótou 534 m). Největší výchozy – sruby a hřebeny – vystupují 10–25 m ze svahu, jejich čela jsou 10–35 m dlouhá a stupňovitě až 20 m vysoká (obr. 7 A). Výchozy jsou členěné dle puklin (v rozmezí 144–157°, 32–38°, 65–77° atd.) a různě odolných vrstev s mírným sklonem k SV.

Rovněž následující část svahu nad Horním Dřevíčem je strmá, ale již bez větších skalních výchozů. Horní část svahu je zde prostoupěna dvěma gravitačními rozsedlinami (lokalita 12, obr. 6). První rozsedlina (č. 1 – obr. 6 nahoře) ve směru svahu se nachází asi 300 m z. od kóty Na příčnici (530 m) a je dvoustupňová. Horní, méně výrazný příkop je 45 m dlouhý a 2 m hluboký, o 15 m níže prochází svahem výraznější 95 m dlouhá rozsedlina. Její odlučná plocha je místy skalnatá, s výchozy až 5 m vysokými, členěnými dle puklin směrů 31–41°, 48–56°, 114°, 138–142° atd., trhliny jdoucí kolmo do skalní stěny jsou místy rozšířené (patrně rozpouštěním vápnité složky v hornině) do oválných dutin. Příkop rozsedliny se postupně rozšiřuje až na 6 m, odkloněný hřbítok je souvislý, převážně bez skalních výchozů. Druhá rozsedlina (č. 2 – obr. 6 dole) nad Horním Dřevíčem se nachází jjz. až j. od kóty Na příčnici (530 m) a vyniká délkou téměř 300 m. V ssz. části je široká až 25 m, postupně se svažuje k JV (již na listu mapy 04–33–08, viz profil F), kde je užší a skalnatá. Příkrá odlučná část svahu rozsedliny dosahuje výšky až 30 m, její skalnatá část je na jv. okraji stupňovitě až 10 m vysoká; plochy slínovcových výchozů sledují směr puklin v rozmezí 125–133°, 11–16°, 54–63° aj. Odsednutou část svahu tvoří souvislý, místy rovněž skalnatý hřbítok. Ten na ssz. okraji přímo přechází do strmého svahu, ale postupně se rozšiřuje (až na 15 m) a paralelně je sledován nižším stupněm s teráskou, přecházející do svahu.

3.5 Horní Dřevíč – Velký Dřevíč (04–33–08)

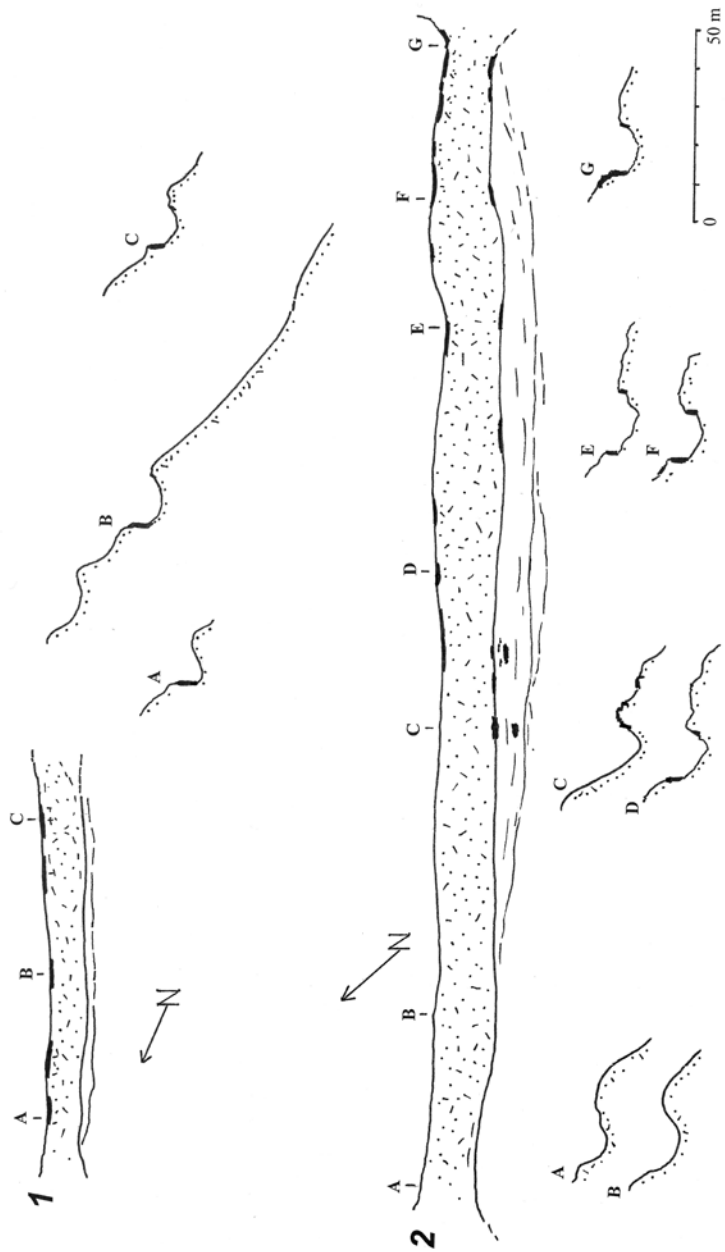
Dřevíč v prostoru obce Horní Dřevíč protéká asymetrickým údolím mezi vnější a vnitřní kuestou Polické stupňoviny (obr. 4 – profil F) a vytváří tři zákruty až meandry (lokalita 14), částečně zaklesnuté do slínovců aj. sedimentů spodního turonu. Ostruhy meandrů jsou ve směru přibližně V–Z až 200 m dlouhé a některé tvoří na dně údolí izolované elevace, převyšující okolní nivu až o 8 m. Niva se místy rozšiřuje až na 200 m. Výrazný zákrut (438 m n.m.) s téměř pravouhlým ohybem směru (z jz. na jv.) je i mezi obcemi Horní a Velký Dřevíč v úseku průlomového údolí v odolnějších cenomanských pískovcích. V následující části údolí se Dřevíč zařezává též do triasových a permokarbonských sedimentů Radvanické vrchoviny.

Pravý svah při obci Horní Dřevíč je součástí týlového svahu kuesty Pustiny (580 m). Na čele jejího úzkého vrcholového hřbetu vystupují skloněné (10–30° k SV) vrstvy cenomanských pískovců, nižší část týlového svahu je převážně na slínovcích a dalších jemnozrnných sedimentech spodního turonu, místy překrytých sprašovými hlínami. Výběžky svahu tvoří na třech místech ostruhy zákrutů až meandrů Dřevíče (lokalita 14). Ve výrazném ohybu údolí (ze směru k JZ na JV) na dolním okraji Horního Dřevíče vystupují nad nárazovým břehem cenomanské pískovce a v jejich podloží triasové sedimenty. V údolním úseku, protínajícím hřbet Radvanické vrchoviny, je pravý svah tvořen převážně permokarbonskými sedimenty (trutnovské až odolovské souvrství), s drobnými asymetrickými výchozy (sklon vrstev 20° k VSV) na návrších Skalka (např. ve 415 m n. m.), Na Kopci (482 m) aj.

Levý svah je nad Horním Dřevíčem součástí čela kuesty na slínovcích středního turonu. V horní části svahu se nachází vjv. okraj gravitační rozseldliny (viz lokalita 12 v předchozí kapitole 3.4). Na příkop rozseldliny navazuje výrazná boční sníženina, kterou levý údolní svah ustupuje až 0,6 km od koryta Dřevíče. Na strmém svahu tohoto bočního amfiteátru vystupuje asi 200 m dlouhá slínovcová skalní stěna (převážně 3–6 m vysoká), dno přechází do ovragu s několika prameny ve skalnatém korytu. Pod prameništěm v jv. části bočního údolí dochází k tvorbě pěnovce (lokalitu zmiňuje KOVANDA 1971). Při dokumentaci v r. 1992 zde byla morfologicky výrazná pěnovcová terasa (bezprostřední okolí převyšovala asi o 2,5 m), proříznutá potůčkem s drobným vodopádem. Nyní je tato lokalita značně devastovaná.

Levý údolní svah se pak ve výběžku čelního svahu kuesty (s elevací 528 m) přiblíží k toku Dřevíče, ale posléze opět ustoupí do další výrazné boční sníženiny (lokalita 13). Její horní partie (asi 400 m s. od kóty Končina, 543 m) je místem ostré změny směru údolí z jv. na jz. Přímou v ohybu se do strmého svahu zařezávají dvě hluboké erozní rýhy (ovragy), oddělené úzkým ostrohem se slínovcovými skalními výchozy. Stupňovitě jsou až 8 m vysoké a jejich plochy sledují směr puklin v rozmezí 116–132°, 149–153°, 13–19°, 57–62° aj.

V další části údolí mezi Horním a Velkým Dřevíčem tvoří levý svah dva výrazné stupně na čelním svahu kuesty Končina (543 m). Horní stupeň na slínovcích středního turonu je více než 100 m vysoký a přes mírně skloněný pediment přechází do spodního, asi 40 m vysokého stupně. Jeho součástí jsou též jádra dvou údolních zákrutů (s kótami 414 m a 438 m) Dřevíče. Týlový svah této „spodní kuesty“ je na sedimentech spodního turonu, čelní svah (zároveň levý svah průlomového úseku údolí Dřevíče) je tvořen odolnějšími cenomanskými pískovci. Ty vystupují ve spodní polovině strmého údolního svahu (nad silnicí mezi Horním a Velkým Dřevíčem u bývalého mlýna Dřevíček) v několika skalních výchozech, vysokých až 6 m. Nejvýraznější jsou tři skalní sruby (lokalita 15, obr. 7 B) se svislými až převislými stěnami, sledujícími směry puklin v rozmezí 31–34°, 52–56°, 67–70° aj. (na čelních plochách) a 123–130°, 135–147° aj. (na bočních plochách).



Obr. 6: Gravitační rozsedliny č. 1 a 2 na levém svahu údolí Dřevíče u Horního Dřevíče. Půdorys a příčné řezy; tučně jsou vyznačeny slínovcové skalní výchozy.

Fig. 6: Gravitational deformations (crevices) 1 and 2 on the Dřevíč valley side near Horní Dřevíč village. Groundplan and cross-sections.

Procesy zvětrávání a odnosu jemnozrnných pískovců dle puklin a různě odolných vrstev (skloněných 10–15° k V) vedly ke vzniku bočních výčnělků, úpatních výklenků a v jz. útvaru též malé jeskyně (obr. 7 C a 15), 2,7 m dlouhé, 3,2 m vysoké a až 2,2 m široké. Za údolním zákrutem, tj. na jz. svahu spodního stupně kuesty (pod elevací 438 m n. m.), vystupují nad silnici převážně umělé odkryvy triasových sedimentů.

V prostoru obce Velký Dřevíč je strmý levý svah údolí součástí čelního svahu kuesty Na Pustinách (505 m), vymezeného na s. a j. straně hlubokými erozními rýhami. V horní partii svahu vystupují v drobných výchozech spongilitické slínovce středního turonu (sklon až 20° k VSV, směry hlavních pukliny v rozmezí 15–32° a 121–133°), ve spodní části svahu jsou slínovce spodního turonu a cenomanské pískovce. Rozvodním hřbetem mezi dolním tokem Dřevíče a Metují prochází tektonický zlom směru SZ–JV (viz též TÁSLER, PROUZA 1980, VEJLUPEK et al. 1995). Uplatňuje se též na povrchové tvářnosti výrazného návrší Homole (472 m; lokalita 16), převyšujícího dno údolí Dřevíče téměř o 100 m. Vrcholovou partii tvoří úzký hřbít (SSZ–JJV) ze spongilitických slínovců spodního turonu, které jsou v drobných výchozech (zejména v blízkosti zlomu) roubíkovitě rozpadavé. Na j. temeni Homole se zachovaly antropogenní tvary (příkopy, valy) po středověké tvrzi z druhé poloviny 14. století (KOLEKTIV 1998). Nižší partie svahu místy pokrývají balvany a kameny z cenomanských pískovců až slepenců, následující část úzkého hřbetu (např. s elevací 404 m) již převážně tvoří karbonské sedimenty – aleuropelity a arkózové pískovce.

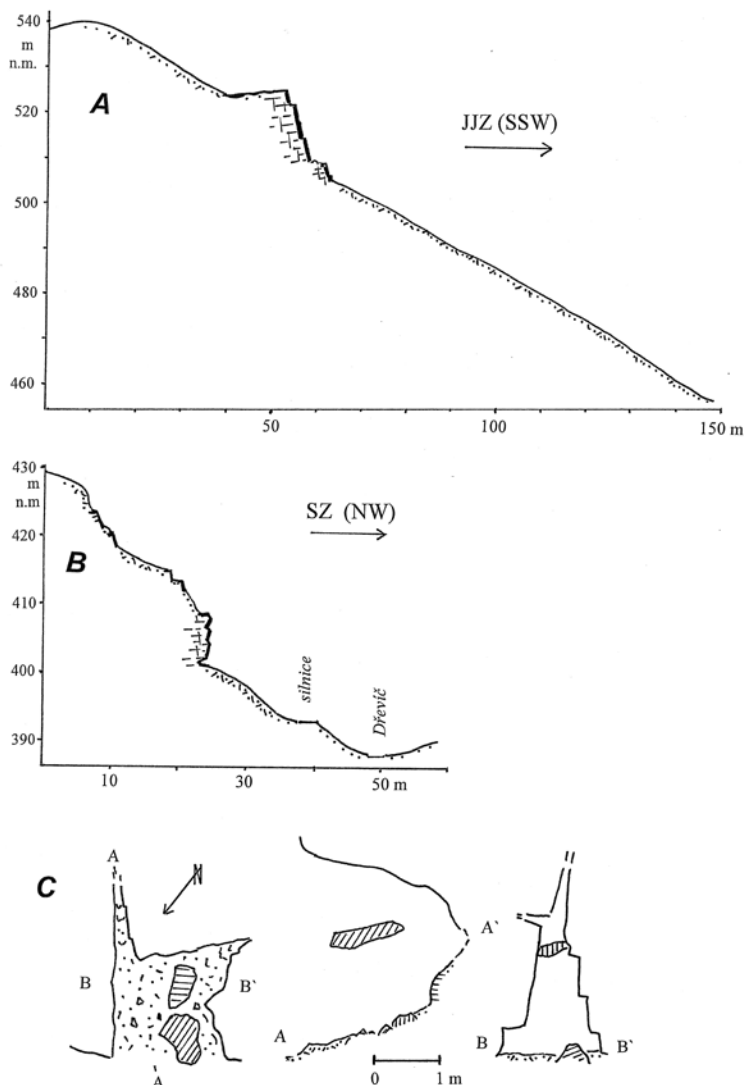
3.6 Úsek Velký Dřevíč – soutok s Metují (04–33–13)

Rovněž závěrečný úsek údolí na j. okraji obce Velký Dřevíč je zahlouben do karbonských sedimentů (hnědočervených aleuropelitů až arkózových pískovců) odolovského souvrství, respektive jíveckých vrstev. V několika vesměs umělých odkryvech těchto hornin lze sledovat šikmá až křížová zvrstvení. Pravý svah je součástí hřbetu Červená (465 m n.m.), převyšujícího nivu Dřevíče asi o 90 m, levý údolní svah přechází do úzkého rozvodního hřbetu (390 m n. m.) nad soutokem Metuje a Dřevíče (v 373 m n.m.).

4. Morfogenetický souhrn

Údolí Dřevíče je součástí strukturně denudačního reliéfu vnitosudetské pánve v západní až jihozápadní části Broumovské vrchoviny. S výjimkou několika krátkých úseků (např. průlomů) jde o typické subsekventní údolí, procházející mezi pásmy „vnitřních“ a „vnějších“ kuest v jihozápadní až jižní části vnitosudetské pánve. Údolní svahy a přilehlé partie vymezují svahy kuest – partie nad levým břehem Dřevíče zvýrazňují strmý čelní (erozní) svah „vnitřní“ kuesty, partie nad pravým břehem jsou až na výjimky součástí mírnějšího (strukturního) týlového svahu „vnější“ kuesty. V příčném profilu je proto údolí Dřevíče výrazně asymetrické (viz profily na obr. 2–4). Výše situované partie kuest a údolních svahů jsou převážně tvořeny skloněnými vrstvy svrchnokřídových sedimentů, jednak jemnozrnnými sedimenty (především slínovci) svrchního, středního a spodního turonu, jednak cenomanskými pískovci. Denudační svrchnokřídových sedimentů byly místy odkryty sedimenty triasového, permského a karbonského stáří.

Vývoj reliéfu v údolí Dřevíče a v přilehlých partiích byl do značné míry ovlivněn strukturními a litologickými podmínkami. Týlové svahy kuest jsou zbrázděny konsekventními úpady a erozními rýhami, čelní svahy jsou místy protnuty bočními údolími obsekventních přítoků Dřevíče. Při úpatí strmého čelního svahu vznikl na méně odolných (např. permských) sedimentech výrazný erozní glacis, naopak přítomnost odolnějších vrstev sedimentů (např. cenomanských pískovců) místy vedla ke stupňovitosti svahu, např. ke vzniku spodního stupně kuest (mezi Vápenkou a Stárkovem, pod Horním Dřevíčem aj.).



Obr. 7: A – profil částí levého svahu údolí Dřevíče se slínovcovým skalním útvarem mezi Stárkovem a Horním Dřevíčem. B – profil částí levého svahu údolí Dřevíče se skalními výchozy cenomanských pískovců pod Horním Dřevíčem. C – malá jeskyně (půdorys, podélný a příčný řez) v cenomanských pískovcích pod Horním Dřevíčem.

Fig. 7: A – Cross-section of the Dřevíč valley side with marlite rock form. B – Cross-section of the Dřevíč valley side with sandstone rock outcrops near Horní Dřevíč village. C – Small cave in the Cenomanian sandstones near Horní Dřevíč village.

Morfologicky výraznými povrchovými tvary reliéfu se v údolí Dřevíče vyznačují především partie tvořené sedimenty svrchnokřídového stáří a na jejich vývoji se uplatnily zejména procesy zvětrávání a odnosu hornin a gravitační svahové pohyby. Na výchozech cenomanských pískovců (např. mezi Janovicemi a Horními Verněřovicemi) je zjevná kryogenní modelace, jejíž největší intenzita byla v pleistocénu, ale která nepochybně pokračuje i v regalačních obdobích holocénu. Většinu pískovcových skalních výchozů lze považovat za typické strukturní mrazové sruby, provázené při úpatí mírně skloněnou kryoplanací terasou s pokryvem hranáčů. Vlivem kongelifrakce a gravitace dochází k odčleňování balvanů i několikametrových bloků od stěny skalních srubů a k jejich řícení. Úlomky jsou kongelflukci přemísťovány do spodních částí údolí, případně až do říčního koryta Dřevíče (např. Janovické peřeje). Na povrchu výchozů nesourodých cenomanských pískovců se tvoří drobné tvary zvětrávání a odnosu, např. voštiny, žlábkové škrapy aj.

Pozoruhodné mezoformy jsou charakteristické také pro partie tvořené jemnozrnnými svrchnokřídovými sedimenty (zejména slínovci, vápnitými prachovci a jemnozrnnými pískovci), a to především tam, kde údolní svah Dřevíče je součástí strmého čelního svahu kuesty. Kromě soustavy slínovcových skalních útvarů, modelovaných erozí občasných přítoků Dřevíče a procesy výběrového zvětrávání a odnosu dle puklin a různě odolných vrstev, patří k výrazným povrchovým tvarům gravitační rozsedliny (zejména mezi Stárkovem a Horním Dřevíčem), vzniklé svahovým pohybem (hlubinným ploužením – krípem) horninových bloků i souvislejších částí svahů. Úpatí svahů z vápnitých sedimentů (slínovců aj.) je místem recentní tvorby pěnovců.

Poněkud odlišné a morfologicky méně výrazné povrchové tvary se v údolí Dřevíče tvoří na sedimentech triasového a permokarbonského stáří. Zejména na rozsáhlejších plochách permských sedimentů (např. na povrchu erozních glacisů pod čelním svahem kuest) vedou erozní denudační procesy ke vzniku „měkkého“ reliéfu s nízkými pahorky a oblými hřbítky, oddělenými úpady.

5. Závěr

Na území Broumovské vrchoviny jsou výrazné tvary georeliéfu příznačné zejména pro oblasti tvořené kvádrovými pískovci, např. Adršpašsko-teplické skaly, Ostaš, Broumovské stěny aj. Předložený příspěvek dokládá, že pozoruhodnými povrchovými makro-, mezo- a mikroformy se vyznačují také některé okolní partie, včetně údolí Dřevíče v jihozápadní části vnitrosudetské pánve.

Celé údolí Dřevíče je součástí CHKO Broumovsko, několik geologicky pozoruhodných partií bylo zařazeno mezi tzv. evidované lokality (dle informace Správy CHKO Broumovsko: *Janovické přeje, Travertinová kupa, Lom na křižovatce – Vápenka, Vysoký kámen u Stárkova, Pod Horním Dřevíčem, Odkryv Střezina*); část levého svahu údolí mezi Vápenkou, Stárkovem, Horním a Velkým Dřevíčem byla zahrnuta do 2. zóny ochrany přírody v rámci chráněné krajinné oblasti.

Z geomorfologického hlediska by zasluhovala zvláštní ochranu – nejlépe v kategorii *přírodní památka* – partie levého svahu údolí Dřevíče s gravitační skalní rozsedlinou na Vysokém kameni nad Stárkovem. Spolu s navazujícími mezoformami (skalními útvary a dalšími gravitačními rozsedlinami) ve slínovcích svrchnokřídového stáří patří k názorným ukázkám příslušného stadia vývoje čelního svahu kuest, unikátním v rámci celého území České republiky.

Za recenzi a podnětné připomínky děkuji panu prof. RNDr. Jaromíru Demkovi, DrSc. a paní Mgr. Věře Plně.

Summary

This article gives a geomorphological characteristic of the Dřevíč river valley, situated in the

south-western part of the Broumovská vrchovina Highland and Protected landscape area Broumovsko. Asymmetrical valley of the river Dřevíč runs mainly between „Outer“ and „Inner“ cuestas of western part of the Intra-Sudetic Basin. Cuestas and valley slopes are composed of sediments, especially of the Upper Cretaceous age, also partly of Triassic, Permian and Carboniferous age. On the Upper Cretaceous sediments (Cenomanian sandstones and Turonian marlites, siltstones, etc.) composed slopes, remarkable landforms, especially rocks meso- and microforms of the weathering and denudation, forms of the slope gravitational movements (open crevices and other slope deformations), etc., has developed. In the conclusion of this article, there are some proposals about the nature protection.

Literatura

- CZUDEK T., 2005: Vývoj reliéfu krajiny České republiky v kvartéru. 224 s. *Moravské zemské muzeum, Brno*.
- DEMEK J., 1987: Obecná geomorfologie. 480 s. *Academia, Praha*.
- DEMEK J. et al., 1965: Geomorfologie Českých zemí. 336 s., *NČSAV, Praha*.
- DEMEK J., KOPECKÝ J., 1994: Geomorphological Processes and Landforms in the Southern Part of the Polická vrchovina Highland (Czech Republic). *GeoJournal*, 32, 3: 231–240. *KAP, Dordrecht, Boston, London*.
- DEMEK J., MACKOVČIN P. et al., 2006: Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR. 582 s. *AOPK ČR, Brno*.
- KOLEKTIV, 1997: Encyklopedie českých tvrzí, I. díl., 274 s. *Argo, Praha*.
- KOVANDA J., 1971: Kvartérní vápence Československa. *Sbor. Geol. Věd, ř. A (Antropozoikum)*, sv. 7, s. 7–236. *Praha 1971*.
- MÜLLER V. ed., 1997: Vysvětlivky k souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů v měřítku 1:50 000, listy 04–31 Meziměstí, 04–32 Broumov, 04–33 Náchod, 04–34 Martínkovice. 86 s. *ČGÚ, Praha*.
- PETRASCHEK W., 1934: Der böhmische Anteil der Mittelsudeten und sein Vorland. *Mitteil. der Geograph. Gesellschaft*, 26: 1–136. *Wien*.
- PILOUS V., 1985: Morfogenetická typizace pramenitových, pěnovcových a travertinových forem reliéfu. *Rozpravy ČSAV, řada MPV*, 95 (4), s. 1–106. *Academia, Praha*.
- ŘEZÁČ B., 1955: Terasy řeky Metuje a tabulová plošina adršpašsko-teplická. *Rozpravy ČSAV, řada MPV*, 65 (7), s. 1–75. *Praha*.
- SLÁDEK J., 1977: Zeměpisné vymezení a regionální členění. In: ROČEK Z., ed.: *Příroda Orlických hor a Podorlicka*, s. 13–87. *SZN, Praha*.
- SVOBODA J., CHALOUPSKÝ J. et al., 1961: Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1:200000, list M–33–XVII Náchod. 186 s. *ÚÚG v NČSAV, Praha*.
- TÁSLER R. et al., 1979: Geologie české části vnitrosudetské pánve. 296 s. *Academia, Praha*.
- TÁSLER R. et al., 1995: Geologická mapa ČR, 1:50 000, list 04–31 (Meziměstí). *ČGÚ, Praha*.
- TÁSLER R., PROUZA Z., 1980: Přehledná geologická mapa Broumovského výběžku, 1:100 000. *ČGÚ, Praha*.
- VEJLUPEK M., 1986: Strukturní stavba polické a svatoňovicko-hronovské pánve. *Věstník Ústřed. ústavu geologického*, 61:3: 139–148. *Praha*.
- VEJLUPEK M. et al., 1990: Geologická mapa ČR, 1:50 000, list 04–33 (Náchod). *ÚÚG, Praha*.
- VÍTEK J., 1986: Geomorfologie navrhované CHKO Broumovsko. *Ms. 69 s. Správa CHKO Broumovsko, Police nad Metují*.
- VÍTEK J., 1987: Zajímavé povrchové tvary na Vysokém kameni u Stárkova. *Sbor. Čs. geograf. Spol.*, 92:2: 146–148. *Praha*.



Obr. 8: Asymetrické údolí horního toku Dřevíče u Hodkovic.

Fig. 8: Asymetrical valley of the Dřevíč river near Hodkovice village.



Obr. 9: Výchozy cenomanských pískovců s odkloněnými skalními bloky na levém svahu údolí Dřevíče mezi Janovicemi a Horními Verněřovicemi.

Fig. 9: Cenomanian sandstone blocks on the Dřevíč valley side between Janovice and Horní Verněřovice villages.



Obr. 10: Výchoz slínovců (střední turon) s vápnitými konkréciemi na Strážném vrchu u Janovic.

Fig. 10: Marlite outcrop (Middle Turonian) with calcareous nodules on the Strážný vrch hill near Janovice village.



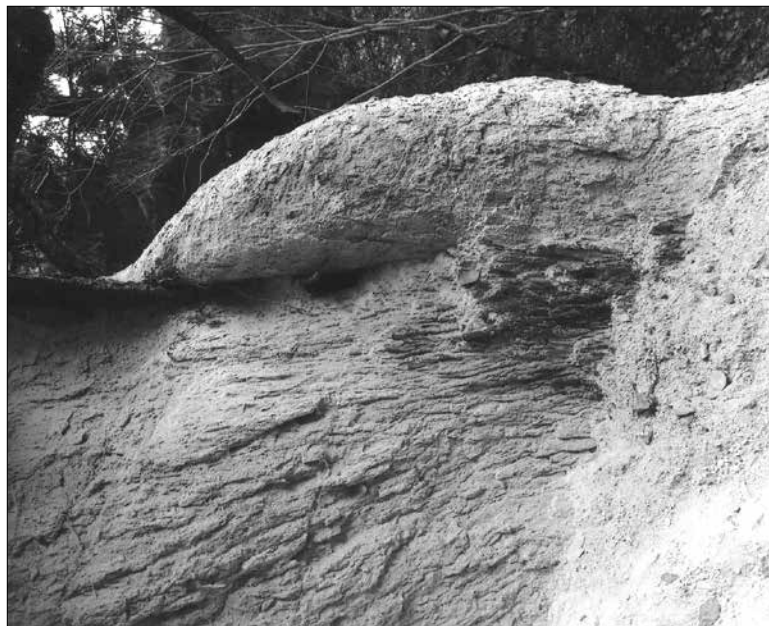
Obr. 11: Prostřední část svahové gravitační rozsedliny na Vysokém kameni u Stárkova.

Fig. 11: Central part of the slope deformation (crevice) on the Vysoký kámen near Stárkov town.



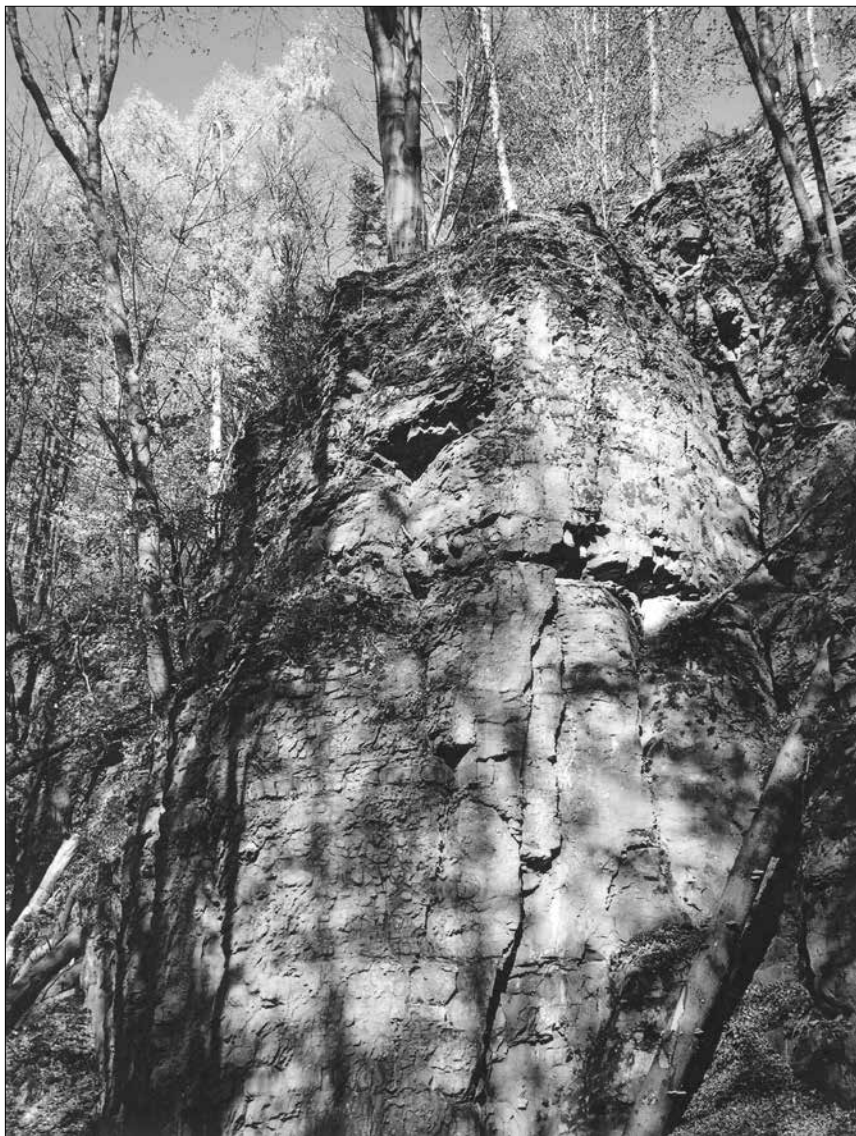
Obr. 12: Janovické peřeje – balvany cenomanských pískovců v korytu Dřevíče pod Janovicemi.

Fig. 12: „Janovice cascades“ – boulders of the Cenomanian sandstones at bottom of the Dřevíč valley near Janovice village.



Obr. 13: Výchoz triasových sedimentů modelovaný splachem a deskvamací severně od Horních Vernéřovic.

Fig. 13: Triassic sediments outcrop formed by washing and desquamation northern of Horní Vernéřovice village.



Obr. 14: Slínovcový skalní výchoz – odlučná plocha gravitační rozsedliny na Vysokém kameni u Stárkova.

Fig. 14: Marlite rock wall in the slope deformation (crevice) on the Vysoký kámen near Stárkov town.



Obr. 15: Malá jeskyně v cenomanských pískovcích pod Horním Dřevíčem. Foto obr. 8–15 J. Vítek.

Fig. 15: Small cave in the Cenomanian sandstones near Horní Dřevíč village. Photo of fig. 8–15 by J. Vítek.