

**PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY
KARLOVY**

KATEDRA FYZICKÉ GEOGRAFIE A GEOEKOLOGIE



**GEOMORFOLOGICKÁ ANALÝZA RELIÉFU OKOLÍ
SEVEROZÁPADNÍ ČÁSTI POŠUMAVSKÉHO ZLOMU**

(diplomová práce)

Vypracovala: Bc. Michala Housarová

Vedoucí práce: RNDr. Marek Křížek, Ph.D.

Konzultant: RNDr. Filip Hartvich

Praha, 2007

Prohlašuji, že jsem zadanou diplomovou práci vypracovala sama a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje.

Praha 2.5.2007

Jungová /
.....

- **Poděkování náleží především konzultantovi RNDr. Filipovi Hartvichovi, který odborně a trpělivě vedl tuto práci a přispěl k poznání terénních i laboratorních prací**
- **Za vedení celé práce děkuji rovněž RNDr. Markovi Křížkovi, Ph.D.**
- **Za odborné poznatky o kvartérních sedimentech patří poděkování Dr. Pavlovi Havlíčkovi, kvartérnímu geologovi z České geologické služby**
- **Dále bych ráda poděkovala týmu, který se podílel na geofyzikálním průzkumu studované oblasti, tj. geofyzik Mgr. Jan Valenta a terénní asistenti Radomír Cáb a Tomáš Marek**
- **Rovněž děkuji své rodině, především Dr. Janu Králíčkovi a přátelům, zejména Heleně Kollarové**
- **Diplomová práce vznikla za podpory grantu GAAV č. KJB 300460501 „Porovnání kvartérního vývoje vybraných částí Šumavy a Novohradských hor“**

ABSTRACT

Geomorphological analysis of the relief in the vicinity of the northwest part of the Pošumavský zlom Fault

The north-west part of the Pošumavský zlom Fault, which enters the area of interest through a saddle near the Děpoltice village, spreads on both sides of the catchments of the Dešenický potok stream and the Žižnětický potok stream. The area of interest belongs to three geomorphological units, which are called the Šumava Mts., the Šumavské podhůří Upland and the Švihovská vrchovina Upland.

The main goal of this thesis is to achieve the geomorphological analysis of the catchments area, the course changes of fluvial systems, the character and the activity of geomorphological processes, which form the current relief, and to find out whether the Pošumavský zlom Fault participated also in the relief formation.

The main used methods are: morphometric analysis (the analyses of the inclination of slope, slope aspect, cross and longitudinal profile of valleys and longitudinal profile of the brooks), morphostructural analysis (the evaluation of relation between the orientation of fissures, faults and valley segments), geomorphological mapping including the analysis of relief forms, measurement of fissure systems and analysis of the quaternary fluvial sediments including granulometric analysis.

The methods used in the studied area indicate that the fluvial processes and the structural conditions belong to the main factors influencing the current relief. The morphostructural analysis brought new information including strong influence of the geological conditions on the recent relief in the area of interest.

OBSAH

1. ÚVOD	7
1.1 Vymezení zájmové oblasti	8
1.2 Fyzickogeografické charakteristiky zájmové oblasti	9
1.2.1 Geologické poměry	9
1.2.1.1 Tektonické poměry	12
1.2.1.1.1 Tektonická charakteristika zájmové oblasti	12
1.2.2 Geomorfologické poměry	15
1.2.3 Hydrologické poměry	16
1.2.4 Klimatické poměry	18
1.2.5 Pedologické poměry	18
1.2.6 Vegetační poměry	19
2. PRACOVNÍ POSTUP A POUŽITÉ METODY	20
2.1 Metody přípravé	20
2.2 Metody terénní	20
2.3 Metody laboratorní	21
2.3.1 Úprava vstupních dat a vymezení povodí	21
2.3.2 Morfografické a morfometrické charakteristiky	22
2.3.3 Geomorfologická analýza	23
2.3.3.1 Analýza sedimentů	23
2.3.3.2 Morfostrukturní analýza	24
3. VÝSLEDKY	28
3.1 Zhodnocení morfografických a morfometrických charakteristik studovaného území	28
3.1.1 Morfografická charakteristika studované oblasti	28
3.1.2 Morfometrické charakteristiky studované oblasti	28
3.1.2.1 Analýza rozložení nadmořských výšek	28
3.1.2.2 Analýza sklonů svahů	31
3.1.2.3 Analýza orientací svahů	34
3.1.2.4 Příčné a podélné profilování zájmovou oblastí	39
3.1.2.5 Podélné profily toků studovaného území a identifikace sklonových anomálií	41
3.1.2.6 Další morfometrické charakteristiky	50
3.2 Geomorfologická analýza	51
3.2.1 Analýza tvarů reliéfu	51
3.2.1.1 Strukturní tvary	51
3.2.1.2 Erozně-denudační tvary	52
3.2.1.3 Akumulační tvary	66
3.2.1.4 Antropogenní tvary	72
3.2.2 Kvartérní sedimenty v zájmovém území	75
3.2.2.1 Granulometrická analýza sedimentů z profilů Žižnětického potoka	84
3.2.2.2 Granulometrická analýza sedimentů z vpichovaných a kopaných sond v Děpoltickém sedle	88

3. 2. 3 Morfostrukturní analýza	91
3. 2. 3. 1 Analýza litologických poměrů	91
3. 2. 3. 2 Analýza zlomové tektoniky	92
3. 2. 3. 3 Analýza puklinové tektoniky	94
3. 2. 3. 3. 1 Puklinová analýza jihozápadního bloku	95
3. 2. 3. 3. 2 Puklinová analýza severovýchodního bloku	96
3. 2. 3. 4 Analýza údolní soustavy	98
3. 2. 3. 5 Zhodnocení závislosti mezi směry zlomů, puklin a údolních úseků	105
3. 3 Geofyzikální průzkum	109
4. DISKUZE	111
4. 1 Morfografické a morfometrické charakteristiky území	111
4. 2 Geomorfologická analýza	126
4. 2. 1 Analýza tvarů	126
4. 2. 1. 1 Granulometrická analýza sedimentů	127
4. 2. 2 Morfostrukturní analýza	128
4. 2. 2. 1 Analýza litologických poměrů	128
4. 2. 2. 2 Analýza zlomové tektoniky	128
4. 2. 2. 3 Analýza puklinové tektoniky	129
4. 2. 2. 4 Analýza údolí hlavních toků a jejich směrů	129
4. 2. 2. 5 Zhodnocení závislosti mezi směry zlomů, puklin a údolních úseků	131
4. 3 Geofyzikální průzkum	132
5 ZÁVĚR	133
5. 1 Závěry z morfometrické a morfostrukturní analýzy	133
5. 2 Závěry z analýzy tvarů reliéfu	134
5. 3 Závěry z geofyzikálního průzkumu	135
5. 4 Nastínění geomorfologického vývoje reliéfu okolí sz. části Pošumavského zlomu	135
5. 5 Návrh pro pokračování výzkumu	136
6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A MAPOVÝCH PODKLADŮ	137
6. 1 Seznam literatury	137
6. 2 Seznam mapových a digitálních podkladů	139
7. SUMMARY	140
8. SEZNAM GRAFICKÝCH PODKLADŮ	141
8. 1 Seznam tabulek	141
8. 2 Seznam grafů	141
8. 3 Seznam obrázků	143

1. ÚVOD

Oblast Šumavy a Šumavského podhůří patřila z geologického a geomorfologického hlediska k nejméně prozkoumaným oblastem v Čechách. V současné době se však můžeme setkat s mnoha pracemi geologů (např. Šebesta 2004; Babůrek, 2005 aj.) i geomorfologů (např. Mentlík 2001, 2003; Vočadlova 2006; Hartvich 2004, 2005 aj.) studujících oblast Šumavy a Šumavského podhůří.

Předkládaná práce navazuje na diplomovou práci „Geomorfologický výzkum a využití digitálních geomorfologických dat na příkladu lokality Městiště“ (Hartvich, 2002), kde byly mimo jiné zhodnoceny souvislosti mezi orientací zlomů, puklin a směrů údolí v dané oblasti. Posléze byl Hartvichem (2002) učiněn závěr, že reliéf zkoumaného území je poměrně značně predisponován tektonickými poměry. Ty se zejména výrazně projevují Pošumavským zlomem, který odděluje vlastní pohoří Šumava od Pošumaví.

Hartvich (2002) dále uvádí, že vývoj reliéfu v okolí Pošumavského zlomu, byl v průběhu kvartéru ovlivněn vlnou zpětné eroze postupující z Pošumaví směrem k Šumavě. Pravděpodobně v tomto období a za daných podmínek došlo k načepování řeky Jelenky tokem, který postupoval ze severu. Předpokládá, že údolí Jelenky sledovalo v minulosti přibližně linii Pošumavského zlomu, tj. přes Děpoltické sedlo do údolí Žižnětického potoka. Pro další zkoumání reliéfu okolí Pošumavského zlomu byla vybrána jeho severozápadní část, tj. povodí Dešenického a Žižnětického potoka.

Hlavním cílem předkládané práce je geomorfologická analýza reliéfu okolí sz. části Pošumavského zlomu, objasnění vztahu mezi tektonickými podmínkami a reliéfem oblasti, tj. do jaké míry je reliéf ovlivněn probíhajícím zlomem, nastínění změn říční sítě a případného ovlivnění říční sítě strukturními podmínkami.

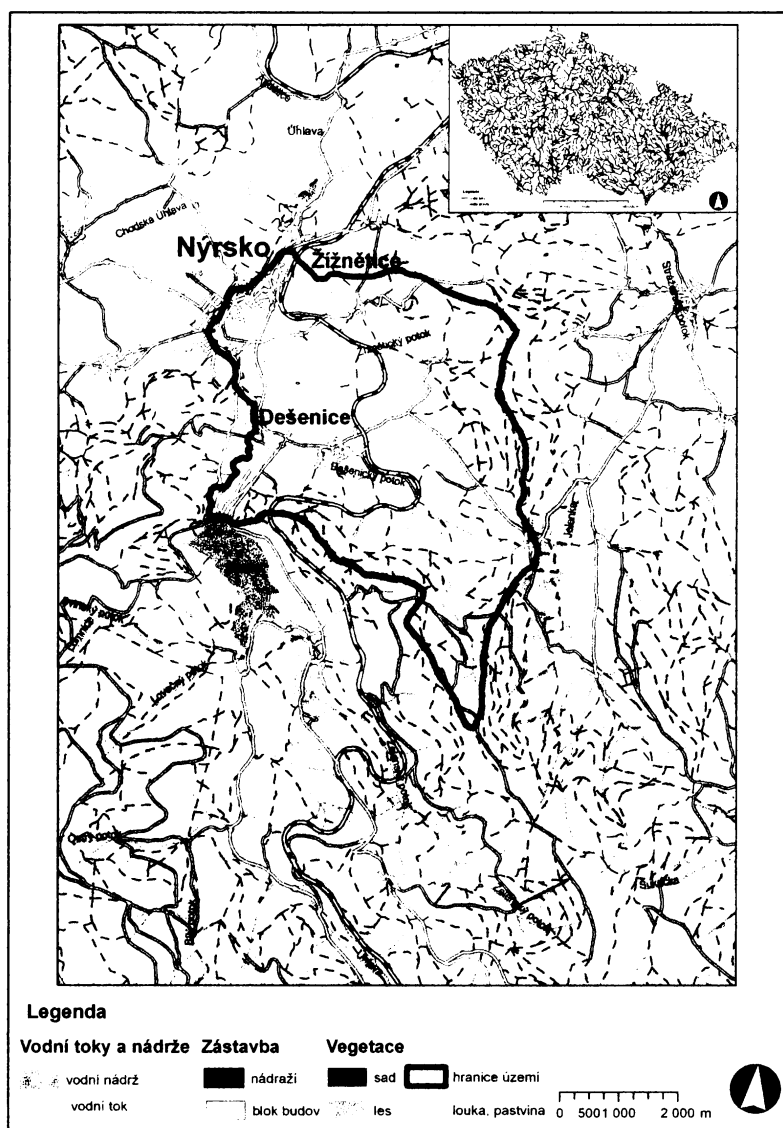
Pro splnění hlavních cílů byly použity následující dílčí kroky a metody:

- terénní geomorfologický výzkum zahrnující geomorfologické mapování, měření směrů puklin a foliace, kopané a vpichované sondy, odběr a granulometrická analýza sedimentů
- morfometrická analýza
- morfostrukturní analýza
- geofyzikální průzkum oblasti



1. 1 Vymezení zájmové oblasti

Oblast zájmu byla vymezena povodím Dešenického a Žíznětického potoka. V rámci území celé České republiky jsou povodí situována v jihozápadních Čechách (obr. č. 1). Ze severu, kde se nachází povodí Žíznětického potoka, lemuje zájmovou oblast několik vrcholů. Lze jmenovat například Suchý vrch (509,9 m n. m.) a Rackův vrch (617,7 m n. m.). Jižní hranice prochází sedlem mezi Malým a Velkým Prenetem (1 071 m n. m.), jež je nejvyšším bodem zájmového území (viz Příloha A1). Západním směrem od nejvyššího vrcholu přes Křížový vrch (804 m n. m.) se nachází přehradní nádrž Nýrsko. Na západě je studované území ohraničeno údolím řeky Úhlavy. Území je součástí Chráněné krajinné oblasti Šumava, která zaujímá přibližně polovinu plochy celé studované oblasti (Příloha A2).



Obr. č. 1: Lokalizace zájmového území v jihozápadních Čechách, na mapě ČR vyznačeno červeným obdélníkem

Zdroj: dostupné z <http://geoportal.cenia.cz/mapmaker/cenia/portal>

1. 2 Fyzickogeografické charakteristiky zájmové oblasti

1. 2. 1 Geologické poměry

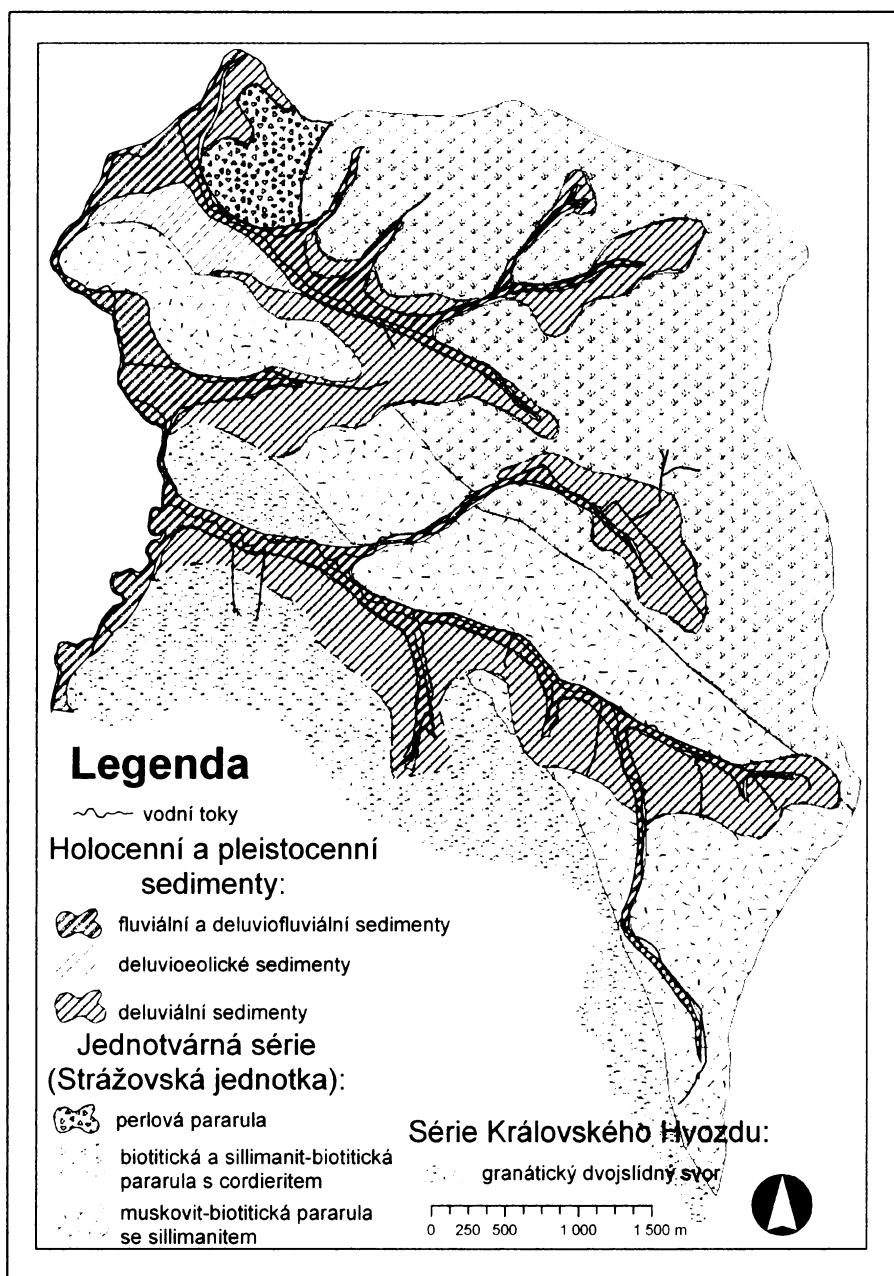
Oblast zájmu je součástí krystalinického jádra Českého masívu, a sice tzv. šumavskou větví moldanubika. Podle Kodyma ml. a kol. (1961) je moldanubikum pravděpodobně staroproterozoickou až archaickou jednotkou, ovlivněnou též mladšími tektonickými a metamorfními pochody.

Moldanubikum je označováno jako staré prekambriké jádro, které je lemováno zejména na SZ, S a V mladšími komplexy, vystupujícími ve středočeské, kutnohorskosvratecké a moravskoslezské oblasti (Mísař, 1983). Ke vzniku moldanubika došlo při tzv. moldanubickém vrásnění koncem starších starohor nebo až v mladším proterozoiku.

Metamorfní pochody probíhající v proterozoiku a paleozoiku setřely kritéria biostratigrafického a tektonického charakteru pro podrobnější členění jihočeského moldanubika (Kodym ml. a kol., 1961). Proto bývají petrograficky rozlišeny tyto série: jednotvárná série, pestrá série, série Královského Hvozdu a granulitový komplex. Studované území je budováno pouze jednotvárnou sérií a sérií Královského Hvozdu.

Jednotvárná série zasahující do zájmové oblasti je charakteristická horninami, jež dosahují několikakilometrové mocnosti. Převládají zde biotitické, biotiticko-muskovitické pararuly, biotiticko-sillimanitické pararuly s hojným výskytem cordieritu v blízkosti kontaktů s variskými granitoidy (Chlupáč a kol., 2002).

Strážovská jednotka, náležící k jednotvárné sérii, vytváří podle Vejnara (1987) na území listu geologické mapy 1:50 000 Nýrsko (21–42) výraznou antifonní strukturu, jejíž osa SV–JZ orientace se postupně směrem k centrální oblasti Šumavy stáčí k SZ–JV. Jednotka je charakteristická výskytem pararul se značně kolísajícím podílem jednotlivých minerálů. Obecně jsou pararuly považovány za jemně až hrubě zrnité horniny složené z křemene, plagioklasu a biotitu. V menší míře obsahují draselný živec, sillimanit, cordierit, granát a amfibol. Pararuly jsou horniny typické pro oblasti se silnou metamorfózou. Regresní fáze metamorfózy se výrazně projevuje lokální muskovitizací, která dosahuje svého maxima jednak v pruhu přiléhajícímu ke klatovské apofýze a jednak v pruhu mezi Dešenicemi a Javornou, kde byla původní sillimanit-biotitická pararula změněna v pararulu muskovit-biotitickou s lokálním obsahem reliktního sillimanitu (Vejnar, 1987). Přejít k sérii Královského Hvozdu tvoří na severním úbočí Prenetu (mezi Dešenicemi a Javornou) tedy pruh muskoviticko-biotitických pararul se sillimanitem (Vejnar, Kopecký & Růžička, 1991).



Obr. č. 2: Geologická mapa zájmové oblasti, zdroj: vlastní zpracování podle Geologické mapy ČSR 1: 50 000 21-42 Nýrsko (Vejnar, 1988)

K *sérii Královského Hvozdu* náleží území mezi Železnou Rudou a Nýrskem. Série Královského Hvozdu, tvořící přechodnou jednotku mezi jednotvárnou a pestrou sérií, je charakterizována hlavně stupněm metamorfózy, tektonickou polohou a petrografickým složením. Z petrografického hlediska je série typická výskytem svorů, svorových rul a pararul s vložkami krystalických vápenců, erlánů a kvarcitů. Intenzita mesozonální metamorfózy stoupá od jihozápadu k severovýchodu (Kodym ml. a kol., 1961).

Jednotka Královského Hvozdu je tvořena dvěma základními varietami svorů. První varieta je mineralogicky pestřejší a kromě granátu, přítomného i ve varietě druhé, obsahuje

lokálně indexové minerály (např. staurolit, kyanit a andalusit), jejichž regionální distribuce umožnila vymezit jednotlivé zóny progradní metamorfózy.

Litostratigrafické postavení jednotky Královského Hvozdu je v poslední době předmětem zvýšeného zájmu, protože na bavorské straně byly v „drobové“ varietě granátického dvojslídneho svoru zjištěny mikrofosílie ordovického stáří. Podle Babůrka (2005) přineslo datování zirkoniových zrn z ortorul U–Pb metodou výsledky stáří 470 Ma, což znamená ordovický intruzivní věk. Tato data udávají pravděpodobně dobu sedimentace metapelitů v severní části Královského Hvozdu, kde byly metavulkanity nebo metagranity souhlasně uloženy mezi vrstvy (Babůrek, 2005).

Babůrek (2005) uvádí, že jednotka Královského Hvozdu (KH) má polymetamorfní charakter a v její geologické historii mohou být identifikovány dvě hlediska na vznik:

- nejsevernější část KH, s řekou Chodská Úhlava jako jižní hranicí, je tektonický segment, jehož horninová stavba a metamorfní evoluce odpovídají jižní části bohemia a tudíž nemohou být uváděny do vztahu s moldanubikum.
- vrchol Velký Ostrý a horský hřeben Prenet–Můstek–Pancíř prošly progradní metamorfní vývoj ze středního tlaku (Barrovian) s tendencí k nízkotlakému a vysokoteplotnímu směru s přeměnou do sillimantových rul a později do migmatizovaných rul na jihu a východě Královského Hvozdu.

Kvartérní uloženiny mají podle Vejnar (1987) převážně polycyklický vývoj a polygenetický charakter. Nejvíce jsou zastoupeny deluviální uloženiny soliflukčního původu, fluviální a deluviofluviální uloženiny. Stratigraficky náležejí většinou do pleistocénu a z části do holocénu až recentu (Vejnar, 1987).

V oblasti metamorfovaných hornin moldanubika mají deluviální sedimenty charakter silně ulehých hlín s hojnou příměsí skeletu. Mocnosti deluviálních sedimentů se pohybují od 3 do 6 m (Vejnar, Kopecký & Růžička 1991).

Deluvioeolické sedimenty, které se nacházejí na levém břehu Žíznětického potoka téměř u jeho ústí do Úhlavy, byly těženy v hliništi cihelny v Nýrsku (Vejnar, 1987). V přehloubeném korytě Úhlavy jižně od Nýrska byly vrty prokázány 18 m mocné fluviální sedimenty (Vejnar, Kopecký & Růžička 1991).

1. 2. 1. 1 Tektonické poměry

Předpaleozoická tektonika způsobila intenzivní vrásnění moldanubických hornin v době regionální metamorfózy a došlo tak k tzv. nucené tektonice (Vejnar, 1987). Staré tektonické linie moldanubika probíhají dvěma směry, které jsou významné pro celou Evropu. Nejdůležitější je zhruba sv. směr struktur (v celém moldanubiku kromě okrajových částí) a druhý, sz. směr významný hlavně pro okrajové části moldanubika.

Převážně mladopaleozoické až terciérní radiální dislokace patří podle Kodyma ml. a kol. (1961) dvěma hlavním systémům. Zlomy prvního systému mají směr „Blanické brázdy“, tj. SV–JZ, a zlomy druhého systému směr hercynský nebo šumavský (SZ–JV). Vztahy obou uvedených systémů jsou podle tohoto autora zastřeny tím, že se pohyby na většině tektonických liniích několikrát opakovaly.

Kopecký (1983) v rámci neotektonické etapy vyčleňuje tři vývojová stádia, odlišující se charakterem a intenzitou tektonických pohybů: počáteční (konec oligocénu a větší část miocénu), přechodné (svrchní miocén až pliocén) a závěrečné s následným narůstáním tempa pohybů (rozhraní neogénu a kvartéru).

Saxonská tektonika se projevuje obnovením radiálních pohybů na starých dislokacích, popř. vznikem nových. Hlavní složkou pohybů byla zřejmě vertikální komponenta za účasti lokálního horizontálního smršťování.

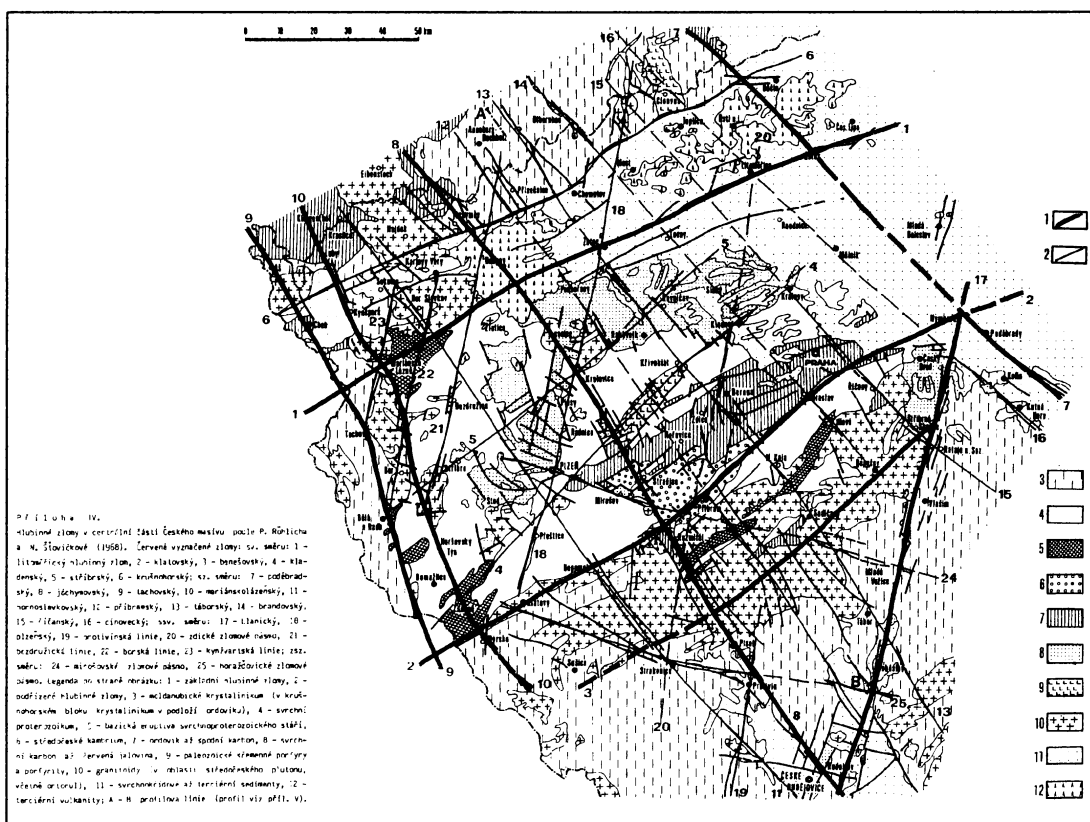
1. 2. 1. 1. 1 Tektonická charakteristika zájmové oblasti

Významné zlomové struktury porušující šumavské moldanubikum byly většinou založeny již během metamorfních procesů, pohyby podél nich se však opakovaly až do kvartéru. Za nejstarší zlomové struktury porušující moldanubikum je považován systém zlomů směru V–Z a S–J až SSV–JJZ, mladší poruchy mají směr převážně SZ–JV (Mísař, 1983). Zlomy probíhající v zájmové oblasti a jejím blízkém okolí jsou zobrazeny v Příloze A3.

Ve zlomové tektonice moldanubika se uplatňují především dva regionálně výrazné, vzájemně se protínající systémy, první systém patří západočeskému zlomovému pásmu, přibližně orientovanému SZ–JV směrem a druhý, tzv. středočeský šev postupuje od SV k JZ (Vejnar, 1987).

Oba hlavní směry do sebe místy přecházejí pozvolna, jinde jsou ale navzájem odděleny dosti ostře. V okolí Nýrska je přechod velmi ostrý, podmíněný pravděpodobně synmetamorfní tektonickou linií, ležící zhruba na hranici jednotky Královského hvozdu a jednotvárné série (Kodým ml. a kol., 1961).

Jako pokračování hlubinné mariánskolázeňské tektonické linie (viz obr. 3) označuje Röhlich a Št'ovíčková (in Šalanský, 1989) právě Pošumavský zlom (na obr. 3 červeně).

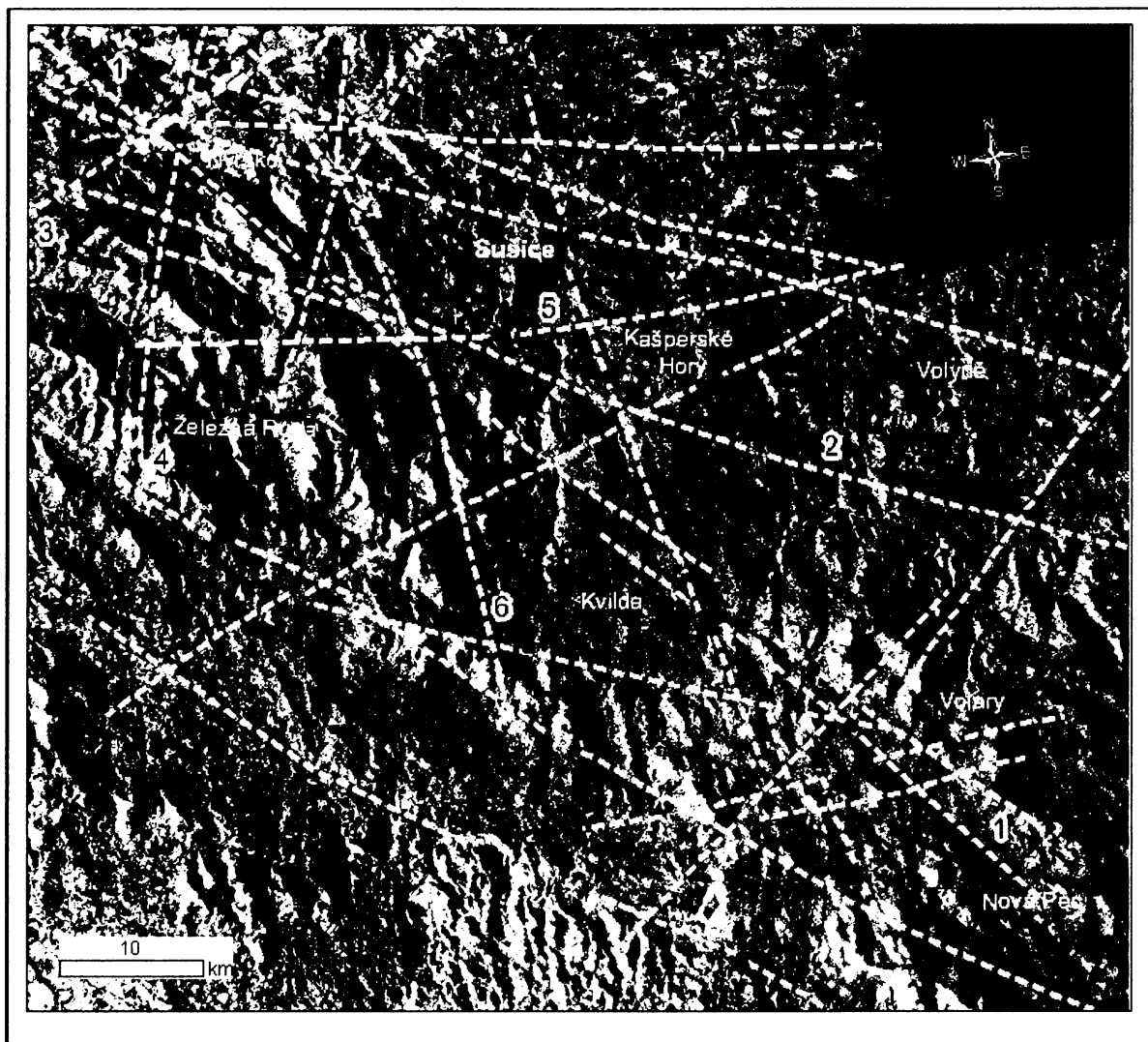


Obr. č. 3: Hlubinné zlomy v centrální části Českého masivu podle Röhliche a Št'ovíčkové (in Šalanský a kol. 1989)

Surňaková (1984) označuje za systém zlomů SZ–JV směru spolu s bavorským křemenným valem, centrálním šumavským zlomem, dunajským zlomem i pošumavský zlom.

Lysenko (2004) při zkoumání zlomové struktury NP Šumava vyčleňuje poruchové pásmo směru SZ–JV (140°), které prochází celou Šumavou od Nýrska přes Srní až po Volary (na obr. č. 4 jako 1), a poruchové pásmo směru ZSZ–VJV (110°), které tvoří několik pásem (na obr. č. 4 jako 2). Jako významný denudační stupeň se zde podle tohoto autora projevuje pošumavské zlomové pásmo, které se z pohledu satelitu jeví jako souvislé pásmo lineací probíhající od Zelené Lhoty přes Hartmanice, Kašperské Hory a dále za Prachatice. Pásmo koresponduje s hranicí mezi pestrou sérií sušicko-votickou a sérií Královského Hvozdu.

Další pásmo lineací u Nýrska koresponduje s geologicky ověřenými zlomy a je vázáno na zlomový systém středočeského švu – klatovský zlom (na obr. č. 4 jako 3). SSV–JJZ pásmo lineací vybíhající z Německa k Nýrsku (na obr. č. 4 jako 4) je u Nýrska doloženo jako zlomy.



Obr. č. 4: Průběh hlavních poruchových pásem (bílé čárkované linie) v radarové satelitové scéně ERS 2, převzato z článku Lysenka (2004)

Pošumavský zlom probíhá podle Hartvicha (2002) přibližně v linii od Hamižné jižně od Hartmanic, přes údolí Pstružného potoka k údolí Ostružné, sedlem mezi Plošinou a Můstkem, Městištěm, Děpoltickým sedlem a údolím Žíznětického potoka. Do studovaného území vstupuje Pošumavský zlom právě Děpoltickým sedlem (viz Příloha A3, zelená čárkovaná linie).

Pošumavský zlom je znázorněn také v některých dalších tektonických, geologických a strukturních mapách a nákresech (Maheř a Malkovský 1984 – viz Příloha A4, Chábera 1985, Zeman 1984).

Ovšem je zde i několik dalších publikací, geologických a tektonických map, ve kterých nebyly o Pošumavském zlomu nalezeny žádné zmínky, například Kodým a kol. (1961), Vejnar (1987) aj.

1. 2. 2 Geomorfologické poměry

Studované území podle Balatky & Kalvody (2006) náleží do dvou subprovincií, a to Poberounské a Šumavské (viz Příloha A5, V – Poberounská subprovincie, I – Šumavská subprovincie).

Tab. č. 1: Zařazení zájmové oblasti dle Podrobného geomorfologického členění ČR (Balatka & Kalvoda, 2006)

Subprovincie	oblast	celek	podcelek	okrsek	podokrsek	geomorf. jednotka
Poberounská	Plzeňská pahorkatina	Švihovská vrchovina	Klatovská kotlina	Janovický úval	Nýrská kotlina	Dešenická
Šumavská	Šumavská hornatina	Šumava	Železnorudská hornatina	Pancířský hřbet	-	Prenetský hřbet
Šumavská	Šumavská hornatina	Šumavské podhůří	Strážovská vrchovina	Hodousická vrchovina	-	Želivský hřbet

Výškový rozdíl mezi nejvyšším vrcholem studované oblasti (Šumavská sub.) a ústím Žíznětického potoka do řeky Úhlavy (Poberounská sub.) je 623,5 m. V tabulce č. 2 jsou shrnuty rozdíly mezi jednotlivými celky výše uvedených subprovincií.

Tab. č. 2: Charakteristika celků Šumavské a Poberounské subprovincie (Demek, 1987 & Chábera, 1987)

Švihovská vrchovina – strukturně denudační reliéf na okrajích neotektonicky porušený, široce rozevřená údolí Úhlavy a Úslavy, poměrně vzácné zarovnané povrchy s četnými kryogenními tvary
Šumava – megaantiklinály a megasynklinály do jisté míry postižené tektonickými vlivy, v omezené míře postižená exogenními vlivy (eroze vodních toků, denudace, svahové pohyby apod.), rozsáhlé zbytky zarovnaných povrchů, silná kryogenní modelace
Šumavské podhůří – v modelaci reliéfu převládá vliv selektivní eroze a denudace, s vlivy tektonických pohybů

Poberounskou subprovincií zastupuje celek Švihovská vrchovina (viz. tab. č. 1 a č. 2), která zaujímá j. a jv. část Plzeňské pahorkatiny. Je to převážně plochá vrchovina strukturně podmíněná různě odolnými horninami.

Podcelek Klatovská kotlina (v Příloze A5–VB3C) je Demkem (1965) charakterizován jako pravděpodobně tektonicky založená sníženina (o délce 32 km) na granodioritu s plošinným povrchem ve výši 400–450 m n. m. V širokém úhlovském údolí v okolí Nýrska

prakticky chybějí kvartérní terasy, což dokazuje nepatrnou erozi a akumulaci. Úhlava i její přítoky zde tvoří mělké široce rozevřená údolí.

V rámci Šumavské subprovincie jsou podle Podrobného geomorfologického členění ČR (Balatka & Kalvoda, 2006) vymezeny dva celky:

1. *Celek Šumava* je podle Demka (in Chábera 1987) vrásno-zlomové pohoří ukloněné k jihozápadu a dosahuje délky 120 km. Na německé straně vystupuje Šumava morfologicky výrazně podle podélných zlomových linií až o 700 m výše, kdežto na české straně většinou pozvolna klesá do podhorských vrchovin a pahorkatin. Z šesti geomorfologických podcelků Šumavy zasahuje do zájmového území pouze Železnorudská vrchovina (v Příloze A5–IB1B), která je složena z několika horských hřbetů vybíhajících ze Šumavských plání k SZ a JV (Chábera, 1987). Jako vrásno-zlomová členitá hornatina je popisována Demkem (1987), který jí dále dělí na dva zhruba rovnoběžné hřbety rozdělené širokým údolím Úhlavy. Nejnižším místem této hornatiny a současně celé české části Šumavy je údolí Úhlavy u jejího výtoku z údolní nádrže Nýrsko (470 m n. m.). Toto místo se nachází na jihozápadní hranici studované oblasti. Východní část Železnorudské hornatiny je tvořena *okrskem Pancířský hřbet*. Nejvyšší místo zájmového území Velký Prenet (1 071 m n. m.) je zároveň jedním z nejvyšších bodů tohoto hřbetu. Velký Prenet zde výrazně vystupuje nad Klatovskou kotlinu náležící k Poberounské subprovincii.

2. *Šumavské podhůří*, v němž Šumava směrem k severu přechází, je poměrně členité a rozsáhlé. Podle Demka (1965) je podhůří Šumavy v porovnání se Šumavou mnohem více rozčleněno a příkré svahy hluboce zaříznutých údolí zde ostře kontrastují s převládajícím zvlněným terénem. Severozápadní část výše jmenovaného celku zaujímá *Strážovská vrchovina* (v Příloze A5–IB2A), kterou lze charakterizovat jako členitou vrchovinu. Na jejích širokých hřebenech se zachovaly menší zbytky zarovnaných povrchů (Demek, 1987). V západní části této vrchoviny se nachází *Houdousická vrchovina*, budovaná injektovanými rulami s vložkami amfibolitů, elánů a aplitů. Reliéf je erozně-denudační s výskytem širokých strukturních hřbetů (Demek, 1987). Nejvyšším vrcholem této vrchoviny je Želivský vrch (770 m n. m.).

1. 2. 3 Hydrologické poměry

Z hydrologického hlediska náleží zájmové území k povodí Vltavy. Oba hlavní toky území jsou pravostranné přítoky řeky Úhlavy (viz Příloha A6), jejíž vody jsou Berounkou odváděny do Vltavy.

Po výtoku z údolní nádrže Nýrsko vtéká řeka Úhlava do studované oblasti. U obce Milence se do ní zprava vlévá Dešenický potok. Do Klatovské kotliny vstupuje řeka Úhlava v Nýrsku. V těchto místech se do ní rovněž zprava vlévá Žíznětický potok.

Řeka Úhlava vymezuje západní hranici studované oblasti. Po opuštění vodní nádrže Nýrsko řeka v délce přibližně 6 km lemuje hranici území. Plocha povodí Úhlavy k místu, kde se do ní vlévá Dešenický potok (u obce Dešenice a Milence) je 84,31 km². Nad Dešenickým potokem má řeka plochu povodí již 97,4 km² a charakter povodí se mění na vějířovitý typ (Hydrologické poměry ČSSR, 1967). Městem Nýrsko protéká Úhlava upraveným korytem. V Nýrsku má Úhlava dlouhodobý průměrný roční průtok 1,65 m³/s a průměrný specifický povrchový odtok 16,17 l/s/km² (Hydrologické poměry ČSSR, 1967).

Nejbližše ležícím měrným profilem je Stará Lhota na levém břehu Úhlavy (1-10-03-007, 486,82 m n. m.) při výtoku z vodní nádrže Nýrsko (Hydrologická ročenka ČR, 1998). Plocha povodí Úhlavy ve studovaném území je 3,9 km² (viz tab. č. 3, Příloha A6).

Dešenický potok je jedním z významnějších toků celé zájmové oblasti. Potok vyvěrá v nadmořské výšce 986 m n. m. SSZ od Velkého Prenetu a po soutoku s dvěma pravostrannými a jedním levostranným přítokem se vlévá v obci Milence do Úhlavy (480 m n. m.). Délka a plocha povodí potoka je uvedena v tab. č. 3.

Žíznětický potok protéká plochým, relativně otevřeným údolím s menším sklonem koryta než je tomu u Dešenického potoka (viz tab. č. 3). Žíznětický potok pramení v nadmořské výšce 542 m n. m. a ústí do řeky Úhlavy v 447,5 m n. m. Potok teče od jihovýchodu k severozápadu (viz Příloha A6). Tři hlavní pravostranné přítoky potoka pramení (přibližně 550 m n. m.) poblíž vrcholů tvořících severní hranici zájmové oblasti. Délka a plocha povodí potoka je uvedena v tab. č. 3.

Tab. č. 3: Hydrologické charakteristiky toků zájmové oblasti

Tok	Délka (km)	Plocha povodí (km²)	Sklon koryta toku (‰)	Tvar povodí
Dešenický potok	7,2	13	70	přechodný
Žíznětický potok	5	7,1	16	vějířovitý
řeka Úhlava	6	3,9	9	přechodný/vějířovitý

K charakteristice hydrologických poměrů patří rovněž zmínka o mokřadech vyskytujících se ve studované oblasti. Mokřady se ve sledované oblasti nacházejí nejčastěji spolu s prameny. Mokřady avšak dosahují menších rozměrů. Celková plocha mokřadů je 0,108 km² (0,5 %). Zdaleka nejvíce mokřadů bylo objeveno v údolní nivě Dešenického potoka mezi ústím Děpoltického a Matějovického potoka. Na pravém břehu se délka mokřadů pohybuje od 100 do 150 m o šířce cca 50 m. V údolní nivě Děpoltického potoka se nacházejí mokřady s četnými prameny pouze na jeho pravém břehu. Ostatní mokřady se nacházejí především na pravém břehu Žíznětického potoka a řeky Úhlavy.

1. 2. 4 Klimatické poměry

Klimatické poměry ve studované oblasti jsou ovlivněny reliéfem jednotlivých geomorfologických celků. Tento fakt se odráží ve vymezení klimatických oblastí popsanych Quittem (1971).

Do severní části sledovaného území zasahuje od Plzeňské pahorkatiny mírně teplá klimatická oblast MT4. Zbytek území je řazen do chladné klimatické oblasti CH3 (Quitt, 1971). Průměrné lednové a červencové teploty obou oblastí lze najít v tab. č. 4.

Tab. č. 4: Klimatická charakteristika oblastí ve studovaném území (Quitt, 1971)

Oblast	Lednové teploty (°C)	Červencové teploty (°C)	Roční srážkový úhrn (mm)
MT4	- 2 – (- 5)	16 – 17	600 – 700
CH3	- 3 – (- 6)	14 – 16	1200 – 1400

Směr a rychlost větru jsou členitým reliéfem Šumavy značně ovlivňovány (Chábera 1985, Kunský 1968). Obecně mají nejvyšší průměrné rychlosti volné nezalesněné konvexní polohy, a to od 5 do 8 m/s. Naopak v uzavřených hlubších údolích klesá tato průměrná hodnota na 1 až 2 m/s (Chábera 1985, Kunský 1968). Ve volných polohách všeobecně převládá západní až jihozápadní směr proudění, nejméně čtené jsou směry severní a jihovýchodní. V údolních polohách je proudění usměrňováno podél hlavní osy údolí, v hřebenových polohách se mírně zvyšuje četnost směrů kolmých k ose hřebene.

1. 2. 5 Pedologické poměry

Podle Půdní mapy ČR 21–42 Nýrsko zasahují do studované oblasti hnědé půdy kyselé a silně kyselé, pseudogleje, gleje a méně hnědé půdy a zrezivělé půdy (Příloha A7).

Z Přílohy A7 je zřejmé, že největší plochy v zájmovém území zaujímají hnědé půdy kyselé na pararulách a pseudogleje na polygenetických kyselých substrátech.

1. 2. 6 Vegetační poměry

Za původní porosty Šumavy před počátkem antropogenního ovlivňování krajiny jsou pokládány smíšené až jehličnaté horské lesy, uspořádané podle zákonitostí výškové klimatické stupňovitosti, kde byly hlavními dřevinami buk, jedle a ve vyšších polohách smrk (Kunský, 1968).

V současné době pokrývají více než 20 % území smrkové monokultury doprovázené v odlehlých místech buky a duby. Zbývající odlesněné plochy jsou využívány především jako pastviny a orná pole.

2. PRACOVNÍ POSTUP A POUŽITÉ METODY

2. 1 Metody přípravné

Na začátku práce bylo nutné seznámit se s literaturou a mapovými podklady, které se týkají zájmového území a blízkého okolí. Nezbytné pro zahájení výzkumu oblasti bylo shrnutí dosavadního stavu provedených geologických, geomorfologických a geofyzikálních výzkumů. Byly prostudovány mapové podklady, mezi které lze zařadit Základní topografické mapy 1: 10 000, turistickou mapu 1: 50 000 Nýrsko, geologickou mapu 1: 50 000 21–42 list Nýrsko, přehlednou geologickou mapu ČSSR 1: 200 000 list Strakonice, tektonickou mapu ČSSR 1: 500 000, mapu Podrobného regionálního členění reliéfu 1: 100 000 a půdní mapu 1: 50 000 list 21–42 list Nýrsko (viz seznam mapových podkladů kap. 6).

Ke sběru dat pomohly i databáze a archívy institucí jako je např. Geofond ČR, Česká geologická služba, Portál veřejné zprávy České republiky a ČÚZAK. Použitá literatura byla citována podle Boldiše (2004).

2. 2 Metody terénní

Terénní výzkum proběhl v letech 2005–2006 a byl zaměřen na identifikaci a určení charakteru tvarů reliéfu, ale i na detailní výzkum lokalit, jež umožňují relativně přesněji charakterizovat vývoj reliéfu (např. kvartérní sedimenty, viz kap. 3. 2. 2). Součástí terénního výzkumu tvarů bylo rovněž i stanovení dynamiky současných geomorfologických procesů u tvarů reliéfu, na nichž to bylo možné pozorovat.

Jako podklad pro mapování byly použity Základní topografické mapy v měřítku 1: 10 000. V průběhu geomorfologického mapování do nich byly zakreslovány tvary reliéfu s pomocí značkového klíče předem připravené legendy. Takto vytvořené mapy byly metodou nepřímé digitalizace (Voženílek, 2001) převedeny do digitální vektorové podoby.

Pro zajištění kvalitního mapového výstupu byly pečlivě dokumentovány zjištěné skutečnosti do terénního zápisníku a pracovní mapy. Kromě pořízení dokumentačních fotografií se ukázalo také vhodné i vytvoření náčrtů tvarů reliéfu, situace v terénu a měření rozměrů tvarů.

K přesnému určení polohy tvarů reliéfu bylo využíváno GPS mapování. Tam, kde to bylo vzhledem k příjmu satelitního signálu možné, bylo pro záznam polohy tvarů použito přístroje GPS (Garmin GPS III PLUS).

Součástí geomorfologického mapování bylo několik doplňujících metod a prací. První doplňující metodou mapování bylo měření směrů puklin, sklonu a směru foliace na skalních výchozech. Pro měření byl použit geologický kompas se čtením ve stupních. Na výchozech

bylo uskutečněno 1 148 měření směrů puklin. Celkem 108 skalních výchozů bylo rozděleno na osm skupin, které odpovídaly jednotlivým hřbetům a popř. i stejným strukturním podmínkám.

K doplňujícím terénním pracím lze rovněž zařadit i vytvoření a dokumentaci profilů erozních zářezů toků. Popisu profilů fluviálních sedimentů toků předcházelo důkladné očištění břehových nátrží na erozních zářezech potoka s využitím rýče a špachtle. Vlastní popisování profilů erozních zářezů (viz kap. 3. 2. 2 Kvartérní sedimenty zájmové oblasti) bylo zaměřeno na mocnosti jednotlivých fluviálních sedimentárních vrstev, charakteristiku jejich zrnitosti, barvu sedimentů, přítomnost organického materiálu a vnitřní strukturu sedimentů. Důležitou součástí výzkumu fluviálních uloženin bylo odebrání vzorků z každé makroskopicky odlišné vrstvy profilu. Odebrané vzorky byly granulometricky analyzovány v laboratoři KFGG (kap. 3. 2. 2. 1).

Vpichované sondy v Děpoltickém sedle byly provedeny půdní sondou. Odebrané vrstvy byly rovněž granulometricky analyzovány.

Za účelem ověření předpokládaného průběhu Pošumavského zlomu bylo provedeno geofyzikální měření na čtyřech profilech v okolí obce Děpoltice. Měření bylo provedeno metodou kombinovaného profilování s konfigurací elektrod A40M10N40B (hloubkový dosah cca 30 m). Měření metodou velmi dlouhých vln (VDV) nebylo možno realizovat vzhledem k omezenému provozu příslušných radiostanic. Do grafu profilů jsou vynášeny hodnoty *zdánlivých měrných odporů*, označení *pz*. Jednotky jsou ohmometry Ω m. Vzdálenosti jsou v metrech, začátek profilu je vždy pět metrů před začátkem křivek, tedy pro profil 1 je to 10 m, P2 0 m, P3 50 m, P4 10 m (viz Příloha A24).

2. 3 Metody laboratorní

2. 3. 1 Úprava vstupních dat a vymezení povodí

Pro tvorbu map v prostředí GIS bylo využito Základních topografických map ČR v digitální vektorové podobě 1: 10 000 (ZABAGED, listy 21–42–08, 21–42–09, 21–42–13, 21–42–14, 21–42–18 a 21–42–19).

Některé vrstvy, v tomto případě vodní toky, se v určitých místech neshodují s jejich reálným průběhem. Proto byly vodní toky v určitých částech studovaného území zpřesněny a doplněny terénním GPS mapováním.

Rozvodnice byla rovněž zpřesněna použitím nástroje „Create steepest path“ na DMR v 3D Analyst programu ArcGIS 9.1, kdy jsou vytvářeny linie odtoku.

2.3.2 Morfografické a morfometrické charakteristiky

Morfografické a morfometrické charakteristiky byly zpracovány v rozšířeních *Spatial Analyst* a *3D Analyst* v *ArcMap 9.1 (ArcGIS)*, některé úkony byly také prováděny v *ArcView GIS 3.2* s extenzí *Profile Extractor 6.0* pro *3D Analyst*.

Vytvořený TIN studovaného území umožnil zjistit některé morfografické charakteristiky jako např. min. nadmořskou výšku oblasti, max. nadmořskou výšku oblasti, průměrnou nadmořskou výšku v oblasti a rozlohu oblasti.

Z TINu zájmového území byly dále vytvořeny rastrové soubory, zvané gridy. Mapa rozložení nadmořských výšek byla zhotovena převedením TINu na grid, jež byl následně reklasifikován podle níže uvedených klasifikací. Další morfometrické charakteristiky byly zjištěny pomocí rozšíření *Spatial Analyst* a v něm zařazené funkce *Surface Analysis (SLOPE a ASPECT)*, z nichž vzniknou rastrové reprezentace mapy sklonů a orientace svahů. Velikost buňky byla zvolena 5 x 5 m. Tyto charakteristiky byly vypracovány pro celé území a zároveň i pro severovýchodní a jihozápadní blok, které jsou odděleny probíhajícím Pošumavským zlomem (Příloha A3, zelená čárkovaná linie). K vypracování morfometrických charakteristik pro tyto bloky vedl předpoklad, že pokud došlo na zlomu probíhajícím studovanou oblastí k vertikálním pohybům, pak lze předpokládat, že se území rozdělilo na dvě samostatné morfostruktury, které by měly vykazovat odlišné morfometrické charakteristiky.

Rozložení nadmořských výšek bylo vizualizované v podobě hypsometrické mapy, jež byla získána reklasifikací gridu nadmořských výšek do 13 zvolených intervalů po 50 m, od minimální nadmořské výšky (447,5 m n. m.) do maximální nadmořské výšky (1 071 m n. m.). Zvolený interval po 50 m nejlépe postihl rozložení nadmořských výšek ve studované oblasti.

U sklonů svahů bylo použito členění podle pravidel IGU (Demek, 1972) na 7 intervalů, tj. 0–2°, 2–5°, 5–15°, 15–25°, 25–35°, 35–55° a 55° a více. Byl vytvořen také histogram sklonitosti svahů prezentující procentuální zastoupení sklonů v jednotlivých kategoriích.

U orientací svahů byly vymezeny čtyři kvadranty hlavních světových stran a rovněž i vedlejších světových stran (osm kvadrantů). Při určování orientace ploch do hlavních i vedlejších světových stran byl každému z osmi kvadrantů přidělen výsek 45°, který byl označen příslušnou orientací, tj. sever (0°–22,5°; 337,6°–360,0°), severovýchod (22,6°–67,5°), východ (67,6°–112,5°), jihovýchod (112,6°–157,5°), jih (157,6°–202,5°), jihozápad (202,6°–247,5°), západ (247,6°–292,5°) a severozápad (292,6°–337,5°). Z histogramu

vygenerovaného z nástroje *Spatial Analyst* bylo zjištěno procentuální zastoupení jednotlivých směrových kvadrantů.

Studovanou oblastí byly vedeny v programu ArcView 3.2 (extenze Profile Extractor 6.0 pro 3D Analyst) tři příčné profily od hraničních vrcholů na severu přes údolí Žíznětického a Dešenického potoka k vrcholům, které tvoří jižní hranici oblasti zájmu. Podélný profil studovaným územím byl zkonstruován po linii Pošumavského zlomu.

Pro konstrukci podélných profilů toků (Dešenického a Žíznětického potoka včetně jejich přítoků) byl použit rovněž nástroj Profiler Extractor (nastavbový nástroj 3D Analyst v ArcView 3.2.). Hodnoty délky toku od pramene s příslušnou nadmořskou výškou lze pak jednoduše exportovat v podobě tabulky dbf. do programu MS Excel 2000, kde je možné s daty dále pracovat.

2. 3. 3 Geomorfologická analýza

2. 3. 3. 1 Analýza sedimentů

Ke granulometrické analýze vzorků odebraných z každé vrstvy popisovaných profilů z erozních zářezů, kopaných a vpichovaných sond byla použita přesévačka FVR C9S. Granulometrická analýza sedimentů spočívala v několika krocích. Na začátku bylo nutné sediment vysušit a důkladně rozmělnit v třecí misce, aby se odstranily agregáty, které by neprošly sítím s určitou velikostí ok, čímž by došlo k nechtěnému zvýšení hmotnosti v jiné kategorii. Poté byl sediment i s miskou (později se odečítá) zvážen na elektrické váze VIBRA, typ CG, třída III. Zvážený vzorek byl podroben zrnitostní analýze pomocí sítí o velikosti ok: 4 mm, 2 mm, 1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm, 0,125 mm, 0,063 mm a 0,050 mm. Síta byla umístěna do přístroje a po uplynutí času (cca 15 min a více) potřebného k vytrídění zrn podle velikosti, bylo možné zjistit hmotnost vzorku pro jednotlivé zrnitostní kategorie. Hmotnost vzorku v každé vymezené zrnitostní kategorii byla pro srovnání s ostatními vrstvami přepočtena na procenta a následně byly vytvořeny skládané sloupcové grafy a grafy kumulačních křivek. Pro každou vrstvu byl vypočten koeficient vytrídění, dle vztahu (Bezvodová a kol., 1985):

$$\sigma = (P84 - P16) / 4 + (P95 - P5) / 6,6$$

kde P je percentil vyjádřený velikostí zrna při x % zastoupení. Obecně platí, že čím je koeficient vyšší, tím je sediment méně vytríděný. Klasifikace je uvedena v tab. č. 5.

Tab. č. 5: Kategorie vytříděnosti vzorků podle Bezdovové a kol. (1985)

Koeficient vytřídění	Charakter vzorku
menší než 0,35	velmi dobře vytříděný
0,35–0,50	dobře vytříděný
0,50–0,70	středně vytříděný
0,70–1,00	slabě vytříděný
1,00–2,00	špatně vytříděný
2,00–4,00	velmi špatně vytříděný

2. 3. 3. 2 Morfostrukturní analýza

V rámci *analýzy litologických podmínek* studované oblasti byly jednotlivé plochy s výskytem určité horniny v GIS systémech převedeny na raster, z kterého bylo možné vypočítat plochy dané horniny na ploše studovaného území.

Směr předpokládaných i ověřených zlomů byl odečten z geologické mapy 1: 50 000 Nýrsko 21–42. Stinyho diagram byl zpracován v 10° intervalu, přičemž do každého z nich byla zaznamenána četnost výskytu daného směru.

Pro každou skupinu skalních výchozů byly změřené *směry puklinových systémů a foliace* zpracovány do Stinyho diagramů, ve kterých byla každému desetistupňovému intervalu přiřazena četnost jejich výskytu v daném směru. Pro potřeby morfostrukturní analýzy bylo osm v terénu vymezených skupin skalních výchozů dále rozděleno na dvě hlavní skupiny, které reprezentovaly bloky nacházející se na severovýchod a na jihozápad od Pošumavského zlomu (viz tab. č. 6). Četnosti měření pro dané směry byly v rámci skupin zařazených k blokům sečteny, převedeny na procenta a výsledný diagram byl zkonstruován jako součet z těchto hodnot. Tímto způsobem byl odstraněn vliv menšího statistického vzorku u severovýchodního bloku (přibližně 3,5 x méně měření).

Tab. č. 6: Počet měření puklin na blocích a jejich procentuální zastoupení na celkovém měření

Blok	Počet měření	Procentuální zastoupení na celkovém měření (%)
1. severovýchodní	257	22,4
2. jihozápadní	891	77,6

Analýza údolní sítě spočívala převážně ve zhodnocení příčných profilů údolí a směrů údolních úseků. Příčné profily vedené údolními toků byly vytvořeny pomocí extenze Profiler Extractor pro ArcView 3.2. s následnou vizualizací v programu MS Excel 2000. Profilové linie byly vedeny vždy kolmo na vrstevnice. Získané hodnoty vzdálenosti s příslušnou nadmořskou výškou pro dané údolí byly exportovány do programu MS Excel 2000, ve kterém byly zhotoveny profilové linie celého údolí v několika řadách nad sebou.

Z naměřených směrů nápadně přímých údolních úseků delších než 100 m (vzhledem k měřítku mapy 1: 10 000, tj. v mapě 1 cm) byly vytvořeny Stinyho diagramy. V tomto případě byla důležitá délka jednotlivých úseků, jelikož přímé delší a častěji se opakující úseky mohou s větší věrohodností indikovat ovlivnění údolní soustavy tektonickými podmínkami v dané oblasti. Zařazeny byly i směry občasně protékaných údolí. Při této analýze je nutné brát v úvahu to, že ne vždy se směry údolních úseků shodují se směry vodních toků. To znamená, že v případě výskytu meandrů či zákrutů na toku byl zaznamenáván směr údolí vysledovaný z průběhu přítomných vrstevnic nebo vlastního geomorfologického mapování.

Vytvoření grafu tedy spočívalo v tom, že místo četnosti měření v daném směru (jako tomu je např. u puklin) byly do diagramu zadávány délky úseků. Odečítání směrů údolních úseků bylo provedeno v prostředí GISů. Princip spočívá ve vytvoření úseček (line) schematizujících údolí toků, jejichž průběh byl ověřen terénními pracemi. Směry uvedených úseček jsou vypočteny funkcí „*get_azimuth*“, která je jedním ze skriptů z *EasyCalculate*, jež je soubor skriptů určených pro výpočet hodnot v tabulkách shapefilu v prostředí ArcGIS. Obdobným způsobem byly přiřazeny k vypočteným směrům délky příslušného úseku. Zjištěné délky údolních úseků byly poté v programu MS Excel 2000 přiřazeny jednotlivým intervalům směrů.

Pro porovnání se směry puklinových systémů a tektonických linií byla všechna data převedena na poměrné zastoupení tj. procenta. Pro statistické zhodnocení vzájemné souvislosti mezi směry tektonických linií, puklin a údolních úseků byl stejně jako Hartvichem (2002) a Štěpančíkovu (2001) použit *Spearmanův koeficient korelace pořadí*.

Spearmanův koeficient korelace pořadí se vypočítá podle vztahu (Zvára, 2000):

$$\rho = 1 - [6\sum d_i^2 / n(n-1)]$$

kde d^2 je součet druhých mocnin rozdílů příslušných pořadí náhodných veličin, n je počet tříd sledovaného jevu.

Štěpančíková (2001) ovšem upozorňuje na sníženou vypovídající schopnost tohoto koeficientu. Spearmanův korelační koeficient nebere v úvahu celkový tvar rozložení směrů. Navíc velmi výrazným směrům je přiřazena stejná váha jako směrům nevýrazným. Při hodnocení indexů podobnosti navrhuje Štěpančíková (2007) nové postupy pro výpočet korelace. Autorka tedy navrhuje tři indexy podobnosti. Index I_1 je autorkou počítán jako obsah průniku ploch pod polygony dvou porovnávaných souborů. Nevýhodou navrženého indexu I_1 je skutečnost, že mohou existovat dva polygony četnosti, které nevnímáme jako podobné, a budou mít přesto velmi vysoký index podobnosti, tj. velkou společnou plochu. Tento problém se snaží odstranit index I_2 , který se vypočítá jako společná plocha dvou souborů po odečtení společné plochy souborů tvořené maximálním obdélníkem vepsaným do obou polygonů, jehož délku tvoří délka uvažovaného intervalu (0° - 180°). Přesto mohou podle autorky stále nastat případy, kdy dva různé polygony četnosti mají vysoký nejen index I_1 , ale i I_2 . Třetí návrh Štěpančíkové (2007) je tedy následující. Pro každý soubor (směry puklin, zlomů, údolních úseků) odečíst od jednotlivých relativních četností medián relativních četností, vypočítat společnou plochu pod oběma polygony ve vztahu k součtu obou ploch. Takto vytvořený index I_3 označuje autorka jako „nejpřísnější“ index, který nejspíše odhalí případnou nepodobnost. Těchto postupů bylo využito i při zjišťování podobnosti mezi směry puklin, zlomů a údolních úseků v předkládané práci.

Dalším použitým korelačním indexem je I_{der} , který zohledňuje a porovnává průběhy (tvary) funkcí relativních četností. Pokud pro všechny intervaly platí, že jsou na nich obě křivky relativních četností shodně klesající, nebo stoupající, nebo jsou jejich hodnoty rovny konstantě, jsou posouzeny jako shodné a $I_{\text{der}} = 1$. Výpočet tohoto koeficientu je poměrně snadný, odstraňuje nedostatky koeficientů I_1 a I_2 (podle kterých jsou i přesně opačné průběhy relativních četností posouzeny jako velmi podobné) a neztrácí se informace o podobnosti jako je tomu u koeficientu I_3 , který je i pro některé na první pohled podobné funkce relativních četností malý.

Podobnost průběhů funkcí se dá nejlépe zjistit z jejich derivací. Funkce relativních četností jsou lomené čáry s body nespojitosti (v kterých neexistuje derivace) na začátcích a koncích intervalů (v našem případě jde o intervaly s šířkou 10°). Uvnitř intervalů funkce derivaci má a jelikož jde o úsečky je konstantní a rovna směrnici úseček. Index I_{der} se vypočítal následovně:

$I_{\text{der}} = N_s/N$, kde N_s je počet intervalů, na kterých mají směrnice (derivace) obou funkcí shodné znaménko, nebo jsou obě rovny nule, a N je celkový počet intervalů. Dále byl vyzkoušen index, který bral ještě v úvahu velikosti směrnic/derivací. Z výsledků bylo zřejmé, že sice

vylučuje možnost, aby dvě rozdílné četnosti měly vysoký index korelace, ale byl tak „přísný“, že i pro dvě relativně podobné funkce měl malou hodnotu a tak se ztrácela jeho vypovídající schopnost podobně jako u indexu I_3 a nebyl proto použit.

3. VÝSLEDKY

3. 1 Zhodnocení morfografických a morfometrických charakteristik studovaného území

3. 1. 1 Morfografická charakteristika studované oblasti

Studované území má poměrně nepravidelný tvar. Oblast je směrem k jihu protažena do relativně úzkého výběžku, který se rozprostírá již ve vyšších nadmořských výškách. Zde se nachází nejvýše položené místo zájmové oblasti (viz tab. č. 7). Nejnižše položeným bodem oblasti je ústí Žižnětického potoka do řeky Úhlavy, leží v nadmořské výšce 447,5 m. Výškový rozdíl mezi vrcholem Velkého Prenetu (nejvyšší bod zájmového území, 1 071 m. n. m.) a údolím Úhlavy u ústí Žižnětického potoka dosahuje 623,5 m.

Tab. č. 7: Morfografické charakteristiky studované oblasti

Šířka oblasti od západu k východu (km)	v severní části 5,14	
	ve střední části 4,68	
	v jižní části 1,15	
Délka oblasti od severu k jihu (km)	8,50	
Minimální nadmořská výška v oblasti (m n. m.)	447,5	
Maximální nadmořská výška v oblasti (m n. m.)	1 071	
Průměrná nadmořská výška v oblasti (m n. m.)	588	
Rozloha oblasti (km²)	ve 2D	24,114
	ve 3D	24,422

3. 1. 2 Morfometrické charakteristiky studované oblasti

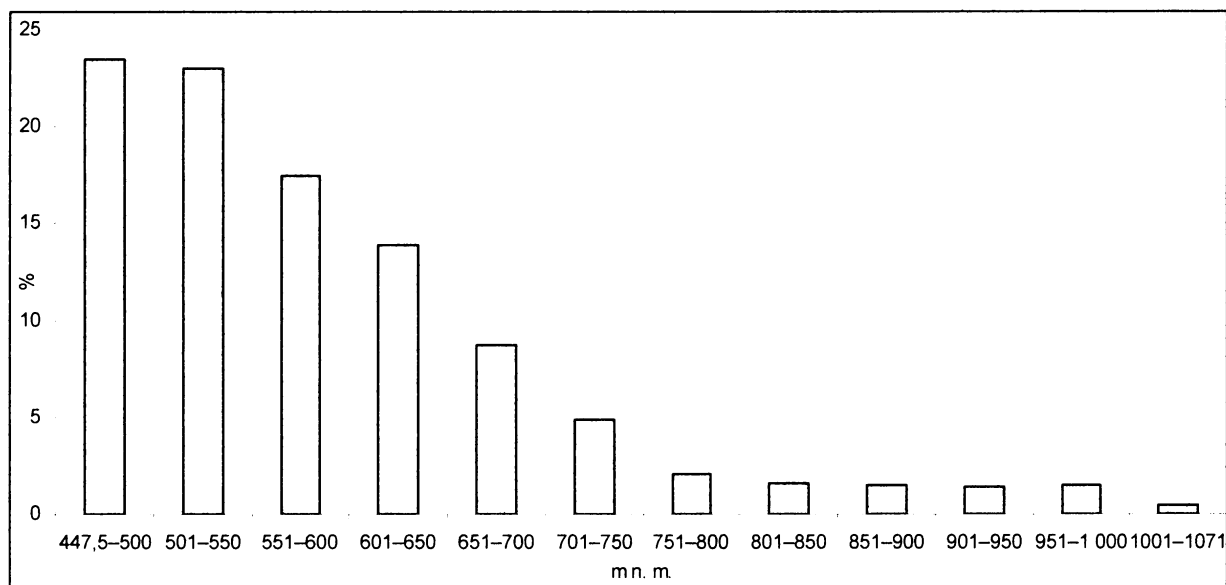
3. 1. 2. 1 Analýza rozložení nadmořských výšek

Z rozložení nadmořských výšek, které je uvedeno v tabulce č. 8 a grafu č. 1, je zřejmé, že 87 % plochy studované oblasti se rozkládá v nadmořských výškách do 700 m n. m. Nejnižše položená místa jsou vázána především na nápadně ploché údolní dno Žižnětického potoka (zejména na jeho levý břeh). Výše položené (700–800 m n. m.) části tvoří hraniční hřbety na východě a jihozápadě sledované oblasti. Plocha území, která se nachází v intervalu nadmořských výšek od 800–850 m n. m., odděluje převládající část níže položeného zájmového území (viz obr. č. 5) od jeho nejvýše položených částí. Z hlediska sklonitosti reliéfu lze konstatovat, že právě v tomto intervalu je možné nalézt místa jak s minimálními sklony tak s maximálními sklony. Necelých 5 % plochy území s nejvyššími nadmořskými

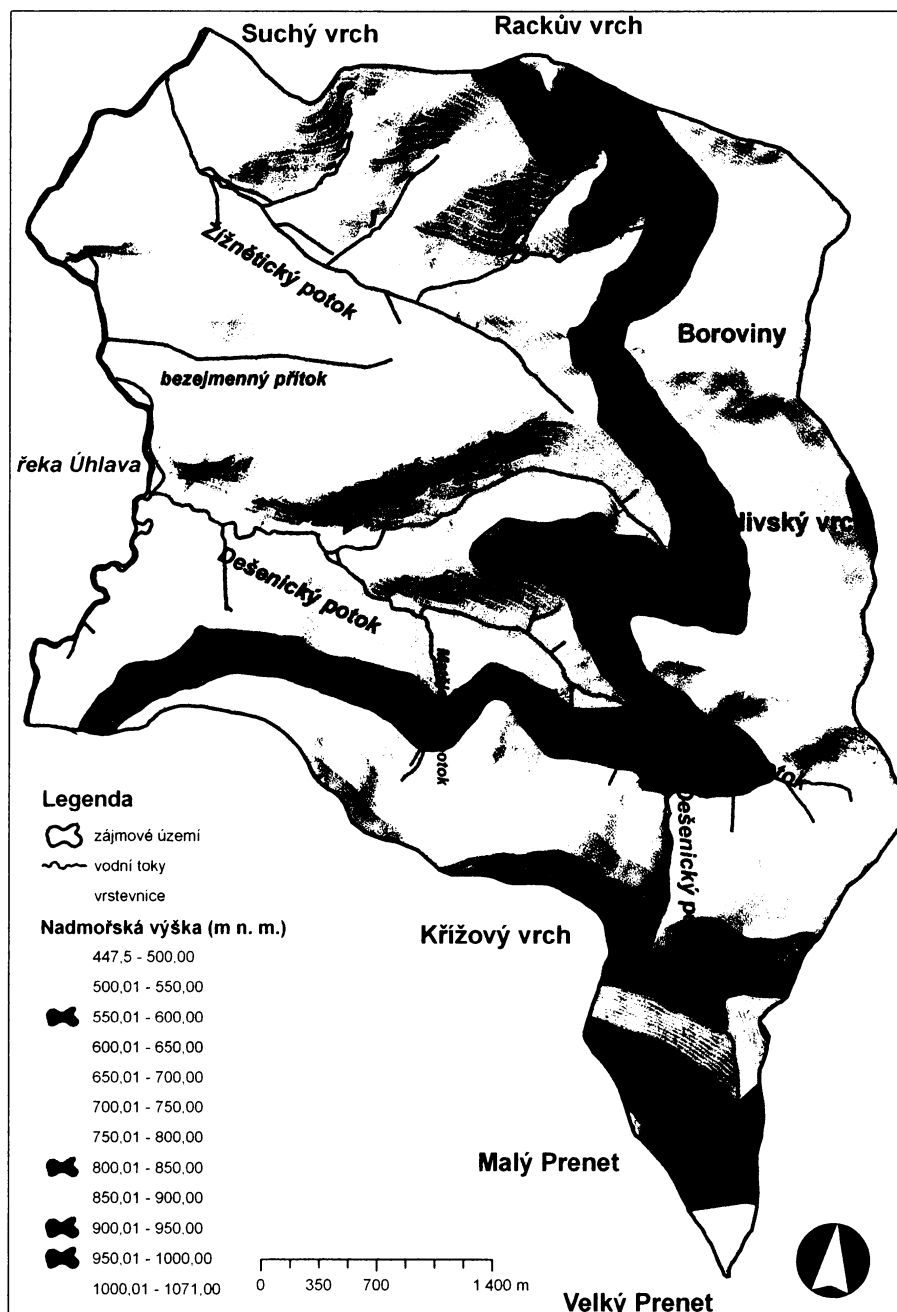
výškami se rozprostírá v pramenné oblasti Dešenického potoka. Zcela zjevné nerovnoměrné rozložení nadmořských výšek je znázorněno na obr. č. 5.

Tab. č. 8: Rozložení nadmořských výšek v zájmovém území

Interval nadmořské výšky (m n. m.)	Procentuální zastoupení na ploše studované oblasti (%)
447,5–500	23,53
501–550	23,04
551–600	17,52
601–650	13,90
651–700	8,71
701–750	4,86
751–800	2,03
801–850	1,58
851–900	1,49
901–950	1,44
951–1 000	1,46
1 001–1 071	0,44



Graf č. 1: Histogram rozložení nadmořských výšek v zájmovém území



Obr. č. 5: Rozložení nadmořských výšek v zájmové oblasti

Rozdělením studované oblasti na dvě části podle probíhajícího zlomu (viz. kap. 2. 3. 2) byly zjištěny průměrné hodnoty rozložení nadmořských výšek jednotlivých bloků, které lze najít v tabulce č. 9. Průměrná hodnota nadmořské výšky celé oblasti je 588 m n. m.. Rozdíl mezi průměrnými hodnotami nadmořských výšek vymezených bloků je 90 m. Pro každý blok byla také spočtena rozloha jako průmět do roviny tj. 2D rozloha a skutečná rozloha 3D (viz tab. č. 9). Větší rozdíl mezi těmito rozlohami byl zjištěn u jihozápadního bloku, což znamená, že v této části území lze předpokládat větší relativní rozdíly v nadmořské výšce, tedy i sklonů svahů.

Tab. č. 9: Průměrná nadmořská výška a plochy ve 2D a 3D vymezených bloků

Část zájmové oblasti	Průměrná hodnota rozložení nadmořských výšek (m n. m.)	2D	3D	rozdíl
Severovýchodní blok	548,5	13,441	13,553	0,112
Jihozápadní blok	638,5	10,769	10,970	0,201

3. 1. 2. 2 Analýza sklonů svahů

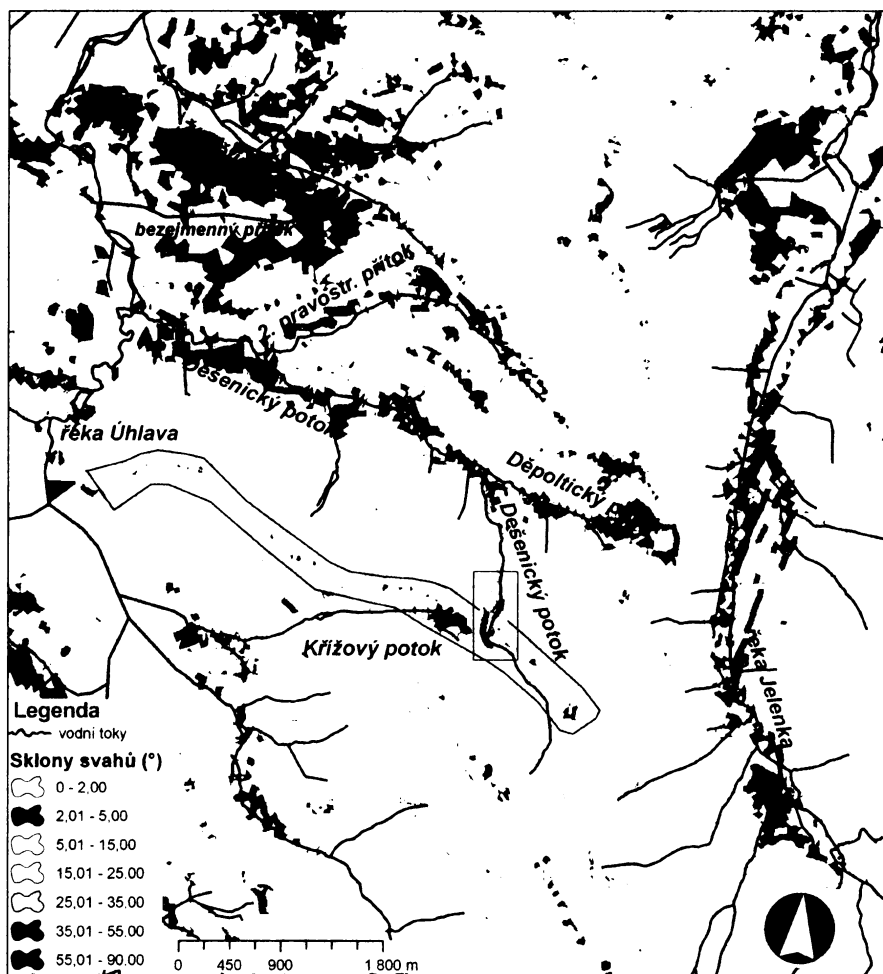
Určení sklonu svahů je základní charakteristikou, která se využívá při analýzách reliéfu. Sklon svahu je v přímém vztahu s exogenními pochody, které na něm probíhají, jako jsou např. gravitační pochody, fluvialní pochody apod.

Mapa sklonitosti svahů (Příloha A8) vytvořená jako raster o velikosti buňky 5x5 m umožnila charakterizovat svahy studované oblasti podle intervalů sklonů, které jsou uvedeny v tabulce č. 10. Z histogramu četnosti výskytu sledovaných intervalů vyplývá, že přes 62 % území pokrývají značně skloněné plochy se sklonem 5–15°. Z Přílohy A8 je patrné, že neucelenější výskyt těchto svahů se nachází severovýchodně a východně od Žíznětického potoka. Svah nad levým břehem Dešenického potoka se rovněž sklání v rozmezí 5–15°. Rovinné až mírně skloněné plochy se nacházejí především v celé délce levého břehu Žíznětického potoka, v okolí bezejmenného přítoku Úhlavy a na jejím pravém břehu. V nižších nadmořských výškách se větší podíl ploch v intervalu 0–2° a 2–5° může dávat do souvislosti s dolní částí větších toků, v jejichž okolí se tvoří rozsáhlá akumulární rovina. V rozvodních částech svahů a ve výše položených oblastech zájmového území jsou plochy v tomto intervalu sklonů daleko méně časté. Svahy, ve které přecházejí hraniční vrcholy spolu se Želivským vrchem na východě a Křížovým vrchem na jihozápadě jsou charakterizovány jako příkře skloněné plochy v rozmezí 15–25° (viz Příloha A8).

Tab. č. 10: Podíl intervalů sklonů svahů (podle Demka, 1972) na ploše studované oblasti

Sklon svahů (°)	Charakteristika plochy	Procentuální zastoupení na celé ploše (%)
0–2	rovinné plochy	11,11
2–5	mírně skloněné plochy	19,39
5–15	značně skloněné plochy	62,66
15–25	příkře skloněné plochy	6,38
25–35	velmi příkře skloněné plochy	0,36
35–55	srázy	0,1
55–90	stěny	0

Nepatrné zastoupení na ploše sledované oblasti (0,5 %) náleží velmi příkře skloněným plochám a srázům. Svahy s těmito sklony v intervalech uvedených v tabulce č. 10 je možné nalézt pouze v erozním údolí horního toku Dešenického potoka (na obr. č. 6 fialový obdélník). V těchto místech je údolí hluboce zaříznuté do skalního pokladu s příčným profilem ve tvaru písmene „V“. Velmi příkře skloněné svahy v tomto místě porušují kontinuitu pásu, v němž jsou přítomny svahy se sklonem 15–25°. Řádově o několik desítek metrů výše se nachází kratší pás plochých (0–2°) rozvodních částí svahů (viz obr. č. 6, černě ohraničené), který je také přerušen právě zmiňovaným erozním údolím Dešenického potoka s velmi příkře skloněnými plochami až srázy. Maximální sklon svahů v zájmovém území tj. 59° lze najít přibližně na 200 m² v erozním údolí Dešenického potoka (levý břeh). Pouze v místě erozního údolí Dešenického potoka a jeho blízkém okolí (viz předchozí kapitola, interval 800–850 m n. m.) je možné zaznamenat všechny intervaly sklonů svahů.

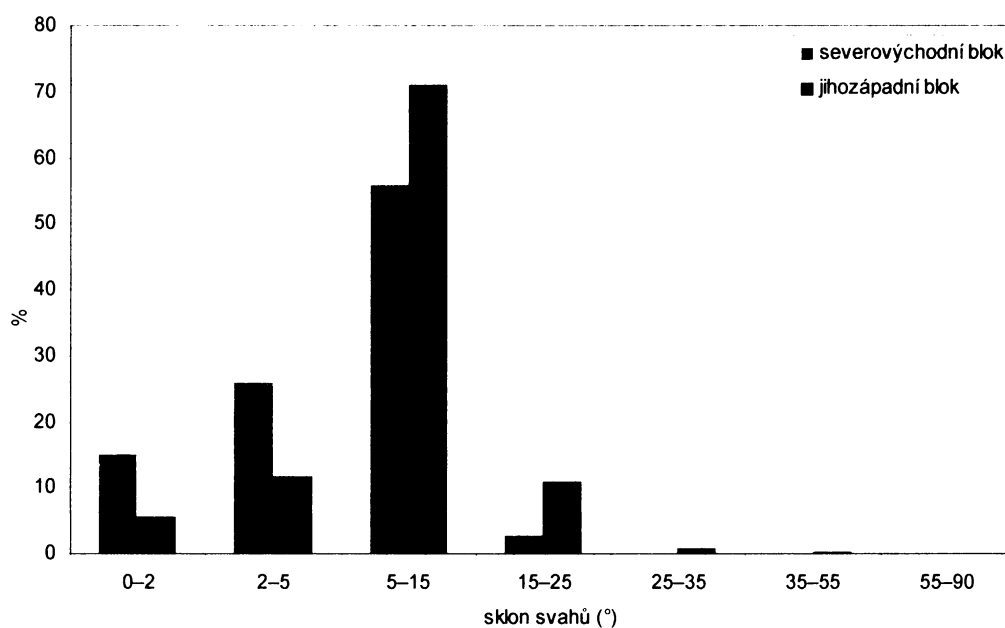


Obr. č. 6: Mapa znázorňující rozložení sklonů svahů v okolí erozního údolí Dešenického potoka

Hodnocení sklonů svahů a jejich procentuální zastoupení na ploše pro dva vymezené bloky je systematizováno v tabulce č. 11 a grafu č. 2. Svahy se sklonem 5–15° se u obou bloků vyskytují nejvíce, avšak u jihozápadního bloku je podíl tohoto intervalu zřetelně větší (graf č. 2). Svahy severovýchodního bloku se narádíl od jihozápadního bloku daleko více sklání v intervalu 0–2° a 2–5°. Dále je zřejmé, že většina svahů se sklonem větším než 25° se vyskytuje na území jihozápadním bloku.

Tab. č. 11: Podíl intervalů sklonů svahů pro dva vymezené bloky v zájmovém území

Sklon svahů (°)	Procentuální zastoupení na ploše pro severovýchodní blok (%)	Procentuální zastoupení na ploše pro jihozápadní blok (%)
0–2	15,13	5,46
2–5	26,01	11,65
5–15	55,92	71,06
15–25	2,88	10,84
25–35	0,06	0,76
35–55	0	0,23
55–90	0	0



Graf č. 2: Histogram sklonů svahů pro dva bloky vymezené v zájmovém území

3. 1. 2. 3 *Analýza orientací svahů*

Stanovení orientace svahů má velký význam, protože orientace dané plochy vůči světovým stranám ovlivňuje průběh a intenzitu geomorfologických procesů.

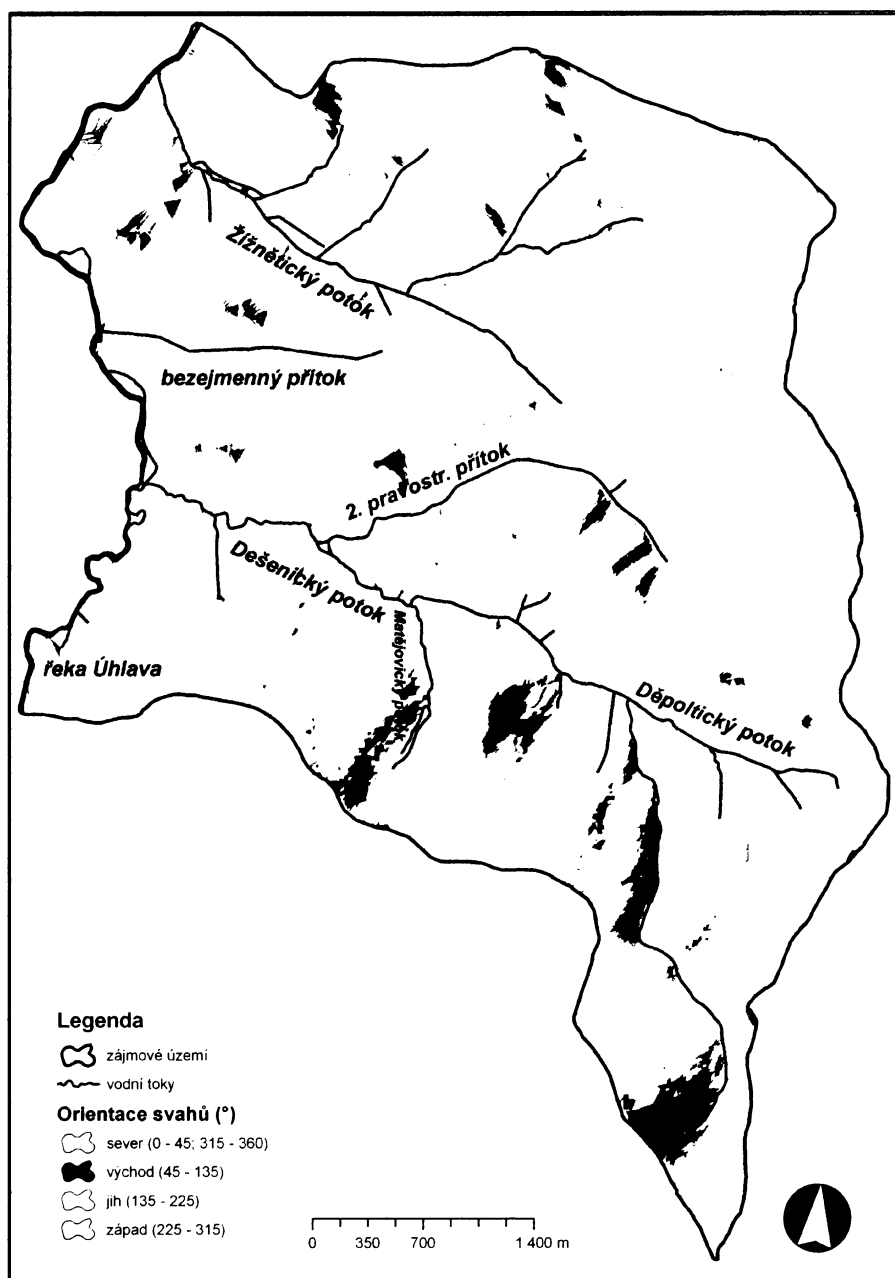
Orientace svahů byly hodnoceny na základě rozdělení ploch do čtyř hlavních směrů světových stran a do hlavních směrů spolu se směry vedlejšími (Příloha A9). Podíl 4 hlavních směrů i vedlejších na ploše zájmového území byl zjištěn z histogramu jejich četnosti.

Z histogramu četnosti výskytu jednotlivých intervalů bylo zjištěno, že plochy studované oblasti jsou nejvíce orientovány k severu a západu (tab. č. 12). Východní kvadrant je zastoupen minimálně.

Tab. č. 12: Podíly čtyř hlavních orientací svahů na ploše zájmového území

Orientace svahů	Orientace svahů (°)	Procentuální zastoupení na celé ploše (%)
S	315–45	44,73
V	22,5–112,5	4,09
J	135–225	14,61
Z	225–315	32,18

Zhodnocení orientace svahů podle čtyř hlavních kvadrantů znázorňuje obr. č. 7. Zájmové území je rozděleno na dvě části podle linie sz.–jv. směru, procházející po pravém břehu Žíznětického potoka a druhého pravostranného přítoku Dešenického potoka. Severovýchodní část je tedy přirozeně orientována k západu a jihu a jihozápadní část k severu a méně k východu.



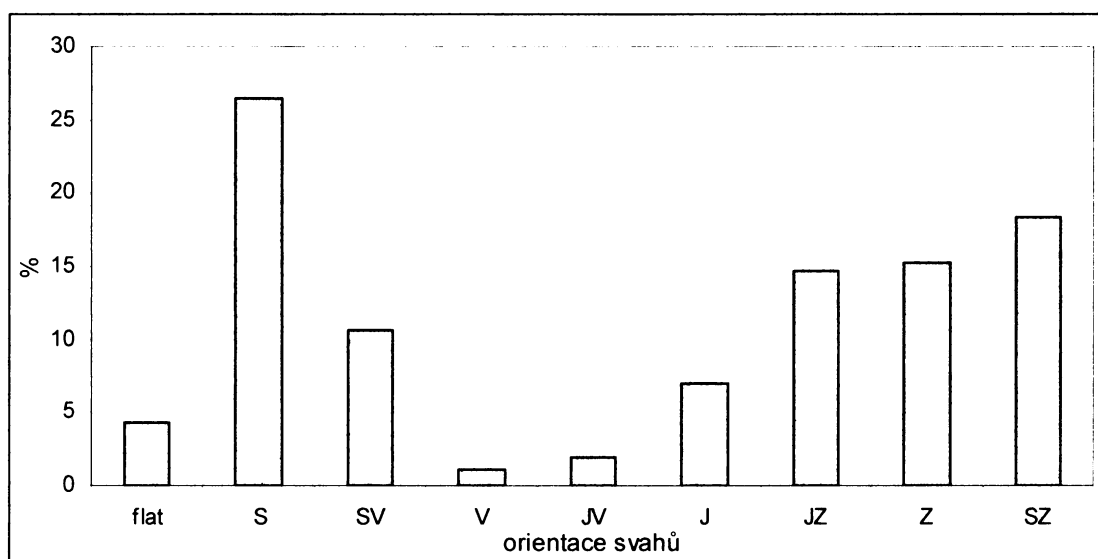
Obr. č. 7: Mapa rozložení orientací svahů podle čtyř hlavních světových stran

Vypočtení podílu ploch i pro vedlejší světové strany potvrdilo fakt, že nejvíce ploch je orientováno k severu a severozápadu (tab. č. 13). Téměř shodně jsou ve studované oblasti zastoupeny plochy orientované k západu a jihozápadu. Z mapy orientací svahů (Příloha A9) vytvořené pro 8 směrů je zřejmé, že plochy na severovýchodní části území jsou orientovány výhradně ve směru opačném než u jihozápadní části. Pouze severozápadní orientace ovlivňuje směr ploch u obou částí území.

Tab. č. 13: Podíly tříd orientací svahů na ploše zájmového území

Orientace svahů	Orientace svahů (°)	Procentuální zastoupení na celé ploše (%)
flat	-1	4,39
severní	0–22,5 a 337,5–360	26,49
severovýchodní	22,5–67,5	10,72
východní	67,5–112,5	1,12
jihovýchodní	112,5–157,5	1,91
jižní	157,5–202,5	7,05
jihozápadní	202,5–247,5	14,70
západní	247,5–292,5	15,22
severozápadní	292,5–337,5	18,39

V grafu č. 3 pro zastoupení hlavních a vedlejších orientací svahů zřetelně vystupují 4 směry, jež z větší části určují orientaci svahů zájmového území. Jedná se o S, SV, JZ a Z orientace.

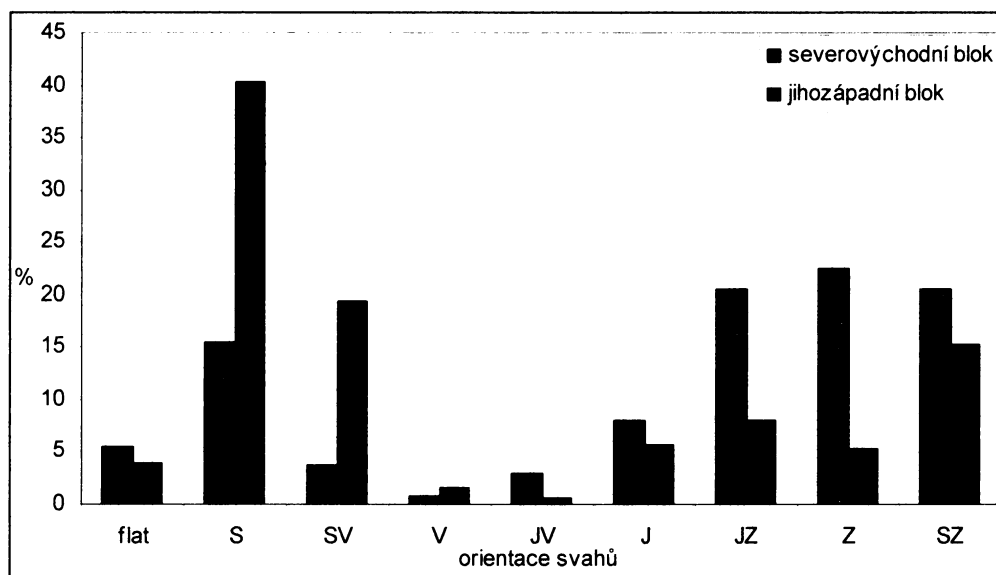


Graf č. 3: Histogram orientací svahů v zájmovém území

Procentuální zastoupení orientací svahů bylo vypočteno i pro severovýchodní a jihozápadní blok studované oblasti (tab. č. 14). Svahy severovýchodního bloku jsou téměř shodným dílem orientovány k JZ, Z a SZ, o několik procent méně k S. Z rozložení orientací svahů tohoto bloku nejvýrazněji vyčnívá S a JZ směr (graf č. 4). U svahů jihozápadního bloku zcela jasně převládá S a SV orientace.

Tab. č. 14: Podíly tříd orientací svahů na ploše vymezených bloků

Orientace svahů	Procentuální zastoupení na ploše severovýchodního bloku (%)	Procentuální zastoupení na ploše jihozápadního bloku (%)
flat	5,50	3,85
severní	15,43	40,28
severovýchodní	3,80	19,34
východní	0,85	1,65
jihovýchodní	3,00	0,57
jižní	8,06	5,70
jihozápadní	20,48	7,98
západní	22,43	5,30
severozápadní	20,45	15,33

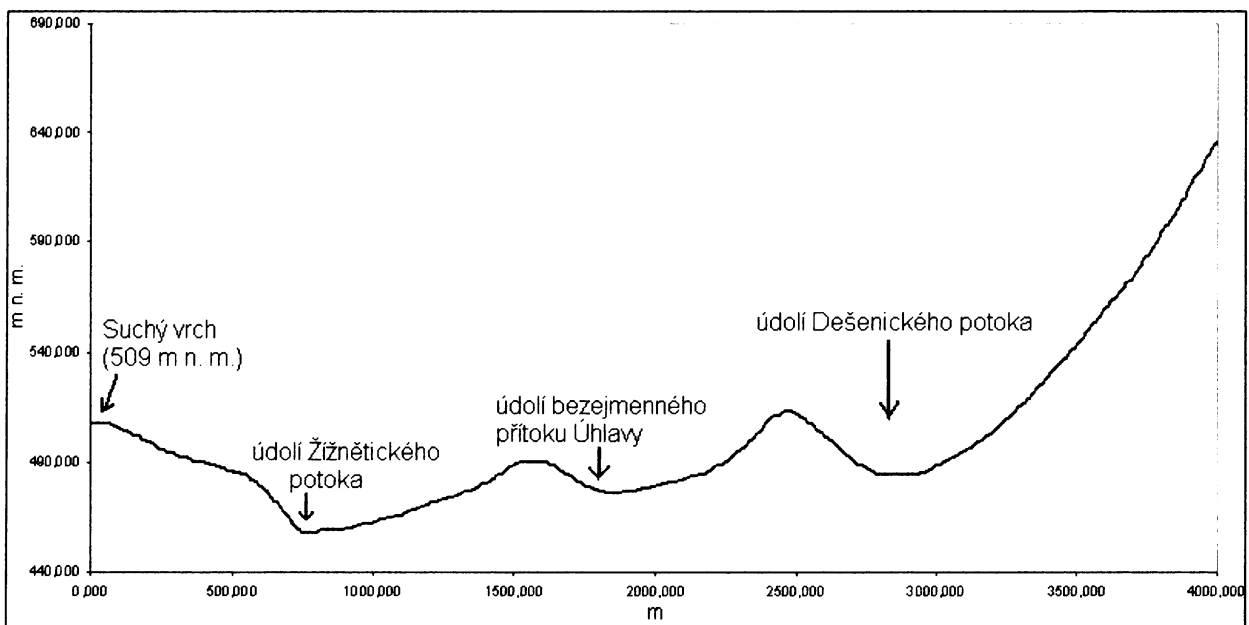


Graf č. 4: Histogram orientací svahů pro dva bloky vymezené v zájmovém území

Zhodnocením sklonových poměrů a orientací svahů bylo zjištěno, že svahy se sklonem v intervalu 5–15 % (62 % území) jsou přibližně shodným dílem orientovány k S, SV, Z, JZ a SZ. Příkře skloněné svahy (15–25°) jsou orientovány převážně k S, SV a Z a JZ. Velmi příkře skloněné svahy v erozním údolí Dešenického potoka mají V a SZ orientaci určenou průběhem údolí. Mírně skloněné plochy vázané na levý břeh Žíznětického potoka se sklání především k SZ a S.

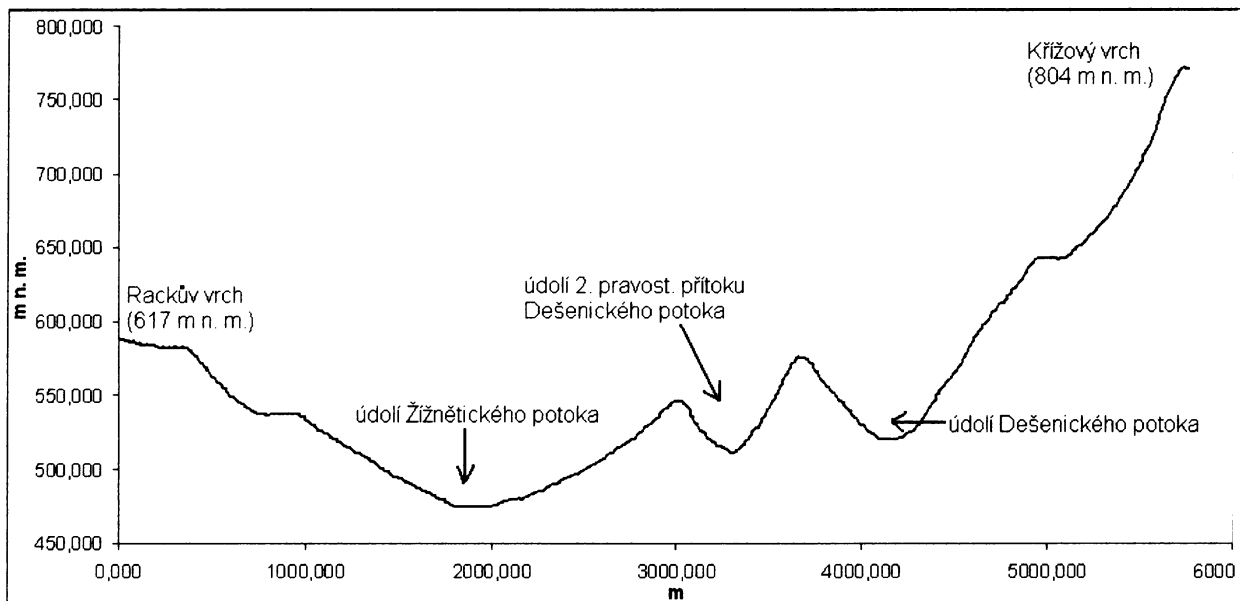
3. 1. 2. 4 Příčné a podélné profilování zájmovou oblastí

Povodím Žíznětického a Dešenického potoka byly zkonstruovány 3 příčné profily (viz obr. č. 8, níže). Ve dvou případech byly příčné profily vedeny od severního hraničního hřbetu k jižnímu hraničnímu hřbetu. Poslední profil prochází od jihu k východu studovaného území. Nejzápadněji umístěný příčný profil (na obr. č. 8, profil č. 1) je zobrazen v grafu č. 5. Je zřejmé, že údolí Žíznětického potoka je více zahloubené než údolí Dešenického potoka, i když je linie profilu vedená zhruba ve stejné vzdálenosti od ústí těchto toků. Zároveň dané údolí spolu s údolím bezejmenného přítoku Úhlavy vytváří relativně plochou oblast pod strmým k severu ukloněným svahem.



Graf č. 5: Příčný profil vedený ze Suchého vrchu údolím Žíznětického potoka (700 m od ústí) a údolím Dešenického potoka k hraničním hřbetům (500 m od ústí), převýšeno 10 x

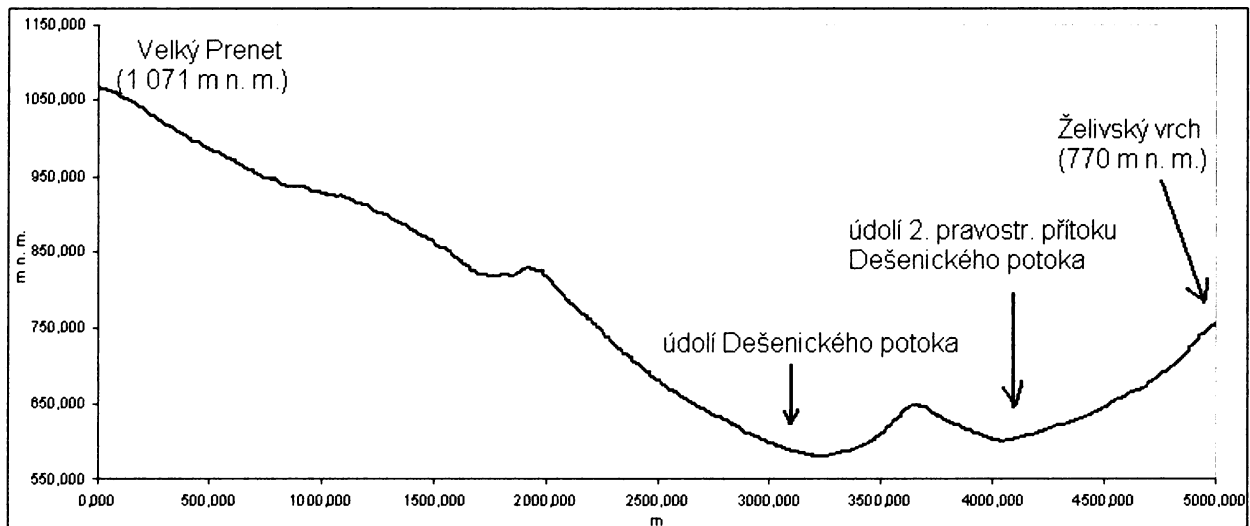
Středem zájmového území opět od severu k jihu prochází druhý příčný profil, který na severu vychází od Rackova vrchu a končí na Křížovém vrchu (viz graf č. 6, na obr. č. 8, profil č. 2). Profil protíná údolí Žíznětického potoka 1,9 km od ústí a Dešenický potok 2,2 km od ústí. Dno Žíznětického potoka se v těchto místech nachází o necelých 50 m níže než údolí Dešenického potoka (viz graf č. 6).



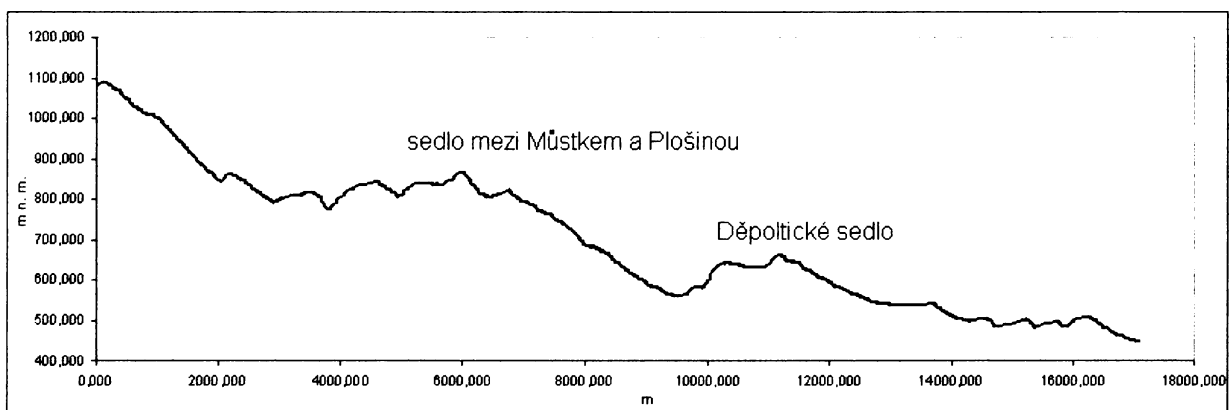
Graf č. 6: Příčný profil od Rackova vrchu ke Křížovému vrchu, převýšeno 10 x

Z nejnižěji položeného místa zájmového území, tj. Velkého Prenetu, byl veden třetí příčný profil, který přes tři údolí zasahuje až k Želivskému vrchu (na obr. č. 8, profil č. 3, graf č. 7). V grafu č. 7 jsou znázorněny údolí horních toků 1. (Děpoltický potok) a 2. pravostranného přítoku Dešenického potoka. Děpoltický potok má více než 600 m před soutokem s Dešenickým potokem poměrně hluboké údolí, přestože je v současné době málo vodním tokem.

V zájmovém území byl zkonstruován pouze jeden podélný profil, který sleduje linii Pošumavského zlomu. Profil byl veden od Javorné (1 089 m n. m.) přes sedlo mezi Můstkem a Plošinou dále do Děpoltického sedla a údolím 2. pravostranného přítoku Dešenického potoka do údolí Žižnětického potoka (obr. č. 8, fialová linie). Z grafu č. 8 je evidentní, že podélný profil po průběhu zlomu odpovídá podélným profilům údolí tří současných toků (údolí 2. pravostranného přítoku Dešenického potoka, horního toku Jelenky a celému údolí Žižnětického potoka).



Graf č. 7: Příčný profil vedený z Velkého Prenetu přes údolí Děpoltického potoka k Želivskému vrchu, převýšeno 5 x



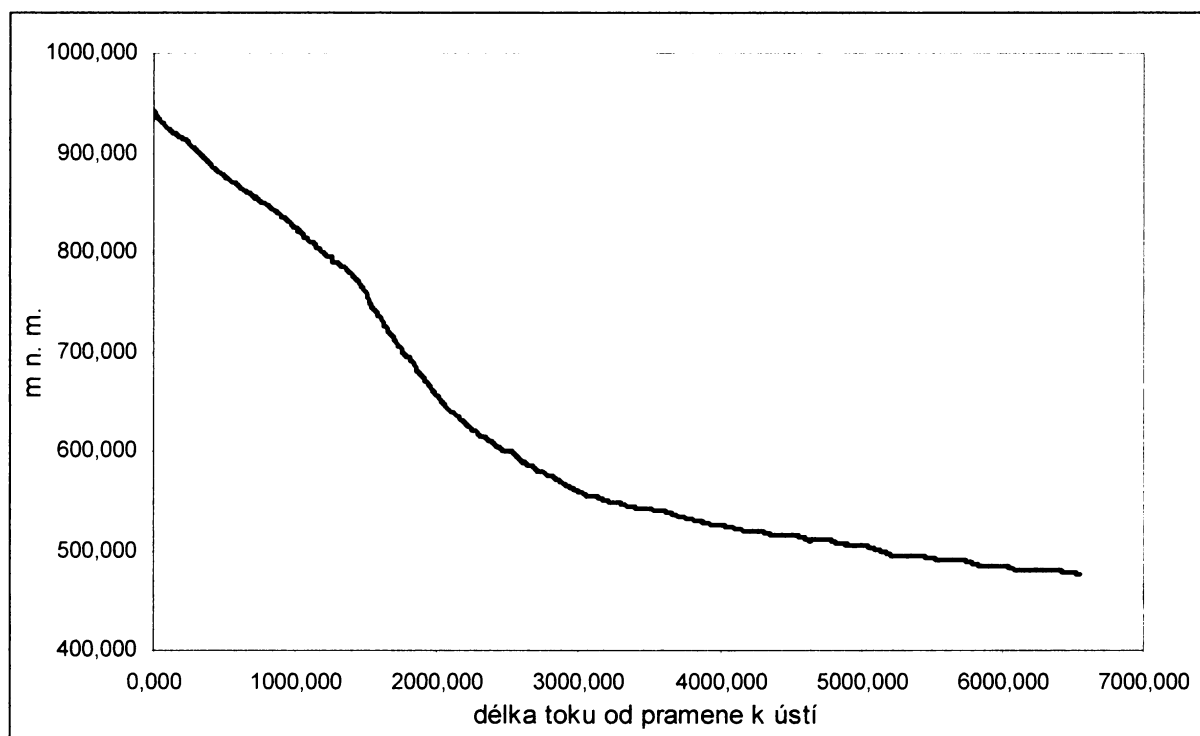
Graf č. 8: Podélný profil po průběhu zlomové linie – Pošumavským zlomem, 10 x převýšeno

3. 1. 2. 5 Podélné profily toků studovaného území a identifikace sklonových anomálií

Vytvoření podélných profilů toky v daném území umožňuje poznat spádové poměry toků a především nalézt a identifikovat sklonové anomálie. Přítomnost sklonové anomálie bývá způsobena několika faktory např. přítomností tektonických linií, odolností hornin, polohou erozní báze, akumulací sedimentů, lidskou činností atd. Za tímto účelem byly zkonstruovány podélné profily Dešenickým potokem a jeho přítoky včetně potoků, jež mohou vykazovat podobný tvar křivky profilu. V případě Žižnětického potoka byl veden profil jeho tokem a dále prvním pravostranným přítokem.

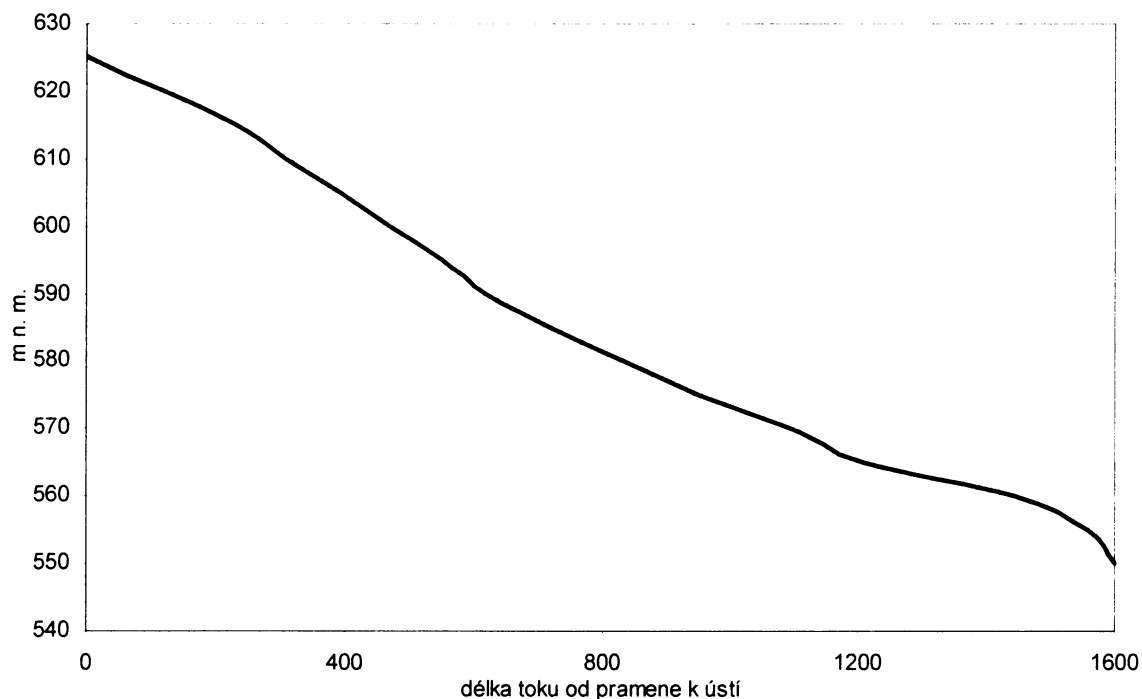
A. Podélné profily Dešenickým potokem a jeho přítoky

Křivka podélného profilu Dešenickým potokem v horní části klesá téměř lineárně až k místu, kde dochází k náhlému zvýšení sklonu (viz graf č. 9, 1,5 km od pramene). Úsek, v němž nastává zvýšení sklonu toku, odpovídá eroznímu údolí potoka, ve kterém tok mění směr (z JV–SZ na J–S směr). Strmý úsek křivky poté přibližně na 3 km toku začíná pozvolně klesat. V tomto místě se vlévá Děpoltický potok.



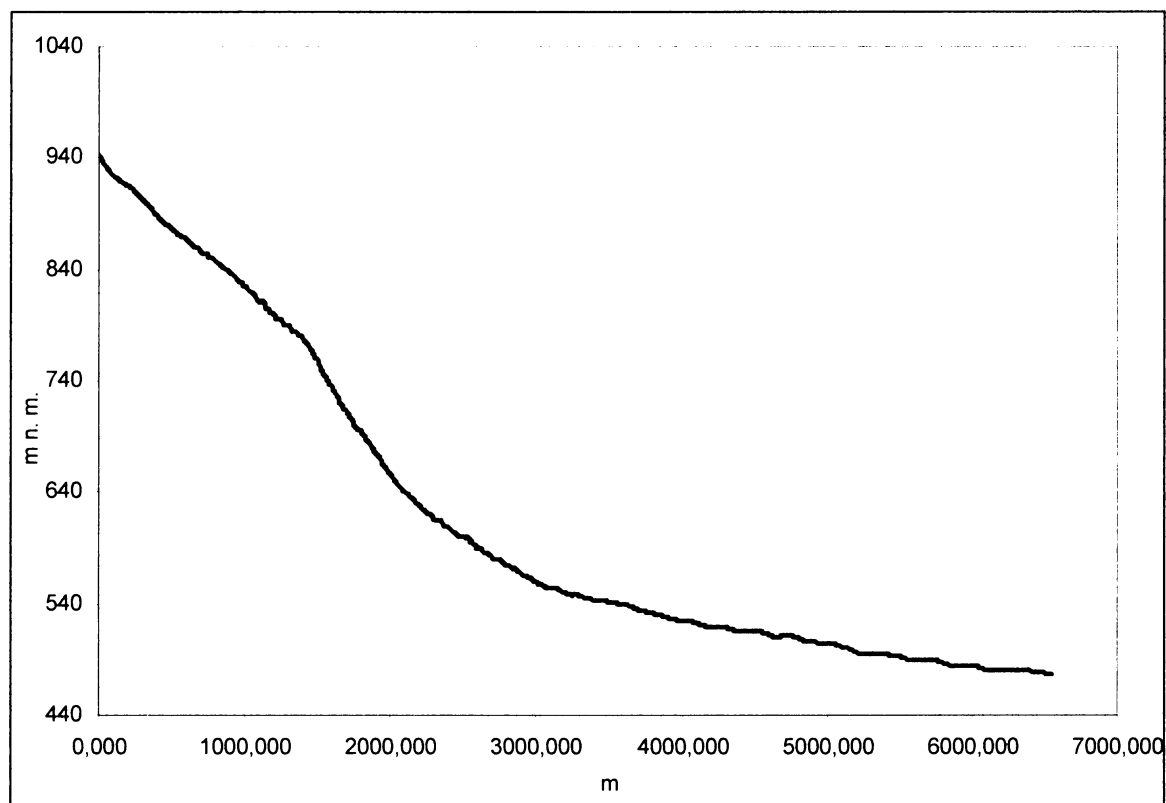
Graf č. 9: Podélný profil Dešenickým potokem, převýšeno 7 x

Podélný profil 1. pravostranným přítokem Dešenického potoka, tj. Děpoltickým potokem, ukazuje, že v horní části vykazuje křivka mírně konkávní tvar (graf č. 10). Tyto případy mohou být považovány za sklonové anomálie na podélném profilu toku. Od střední části toku má křivka profilu téměř lineární průběh. Mírně konkávní vyklenutí křivky bylo rovněž zjištěno 200 m před ústím do Dešenického potoka.



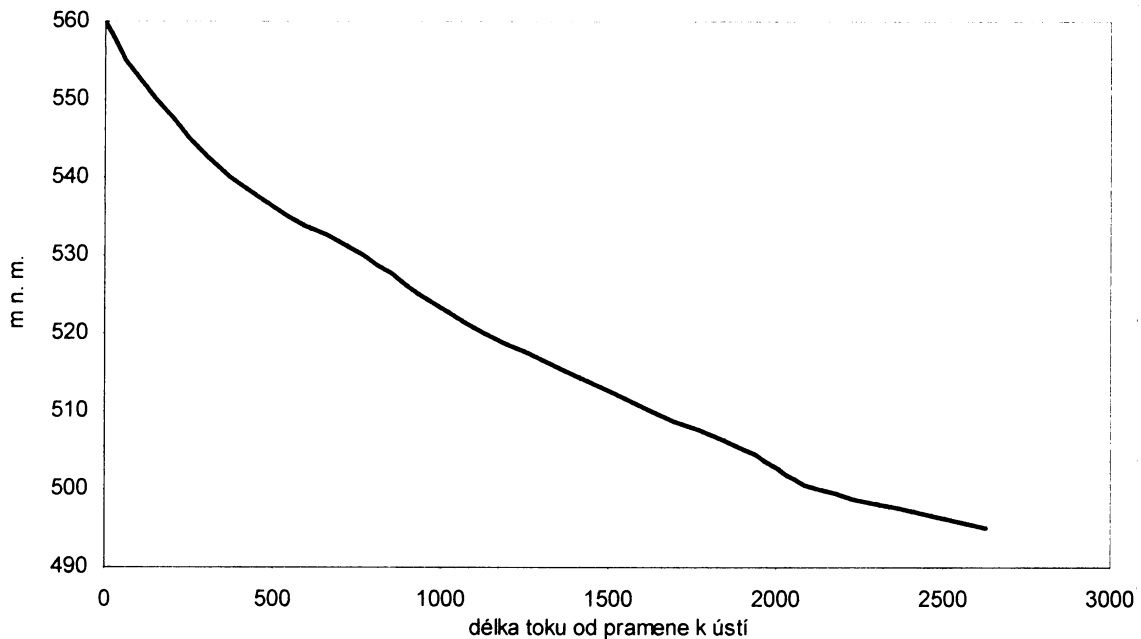
Graf č. 10: Podélný profil Děpoltickým potokem, převýšeno 10 x

Vzhledem ke tvaru spádových křivek obou toků (viz graf č. 9 a č. 10) byl vytvořen podélný profil vedený od pramene Děpoltického potoka přes soutok s Dešenickým potokem až k jeho ústí do řeky Úhlavy (viz Příloha A10). Mírně konvexní tvar křivky profilu bez výrazných změn spádu vypovídá o tom, že takto spojený tok stéká přirozeně ze svahu. Je zřejmé, že křivka podélného profilu Děpoltického potoka (oranžová křivka, graf č. 11) přirozeně navazuje na křivku podélného profilu dolního toku Dešenického potoka (tmavě modrá křivka, graf č. 11).



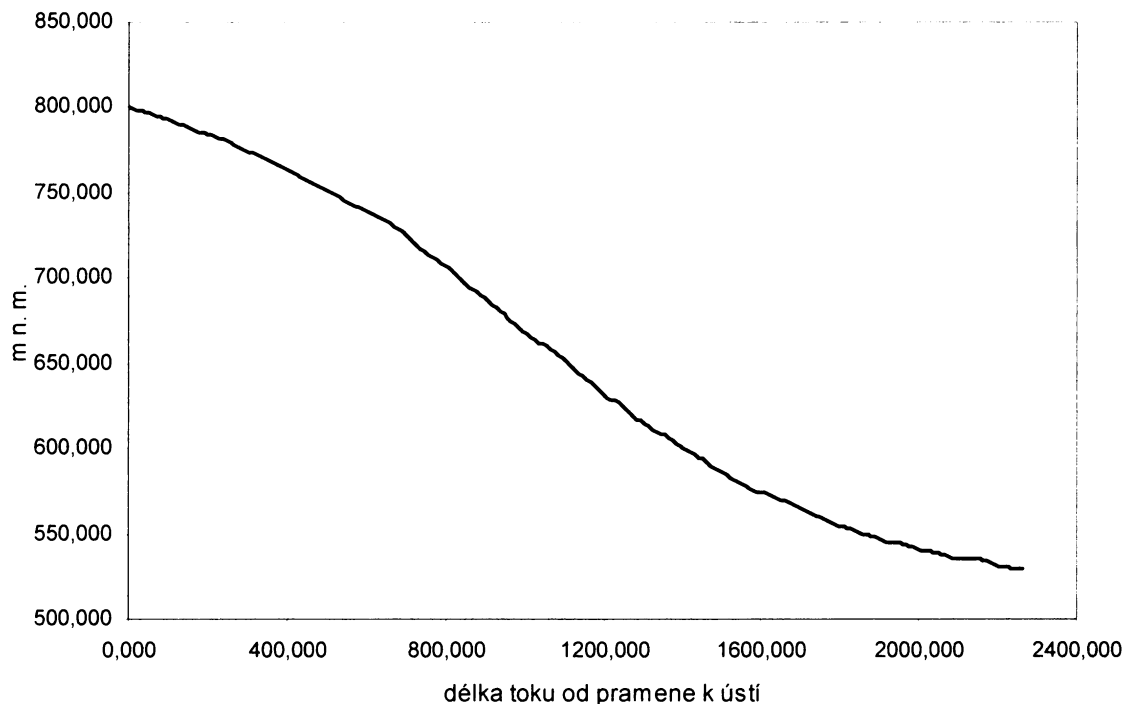
Graf č. 11: Podélný profil Děpoltickým potokem a Dešenickým potokem, převýšeno 8 x

Druhý pravostranný přítok Dešenického potoka protéká od svého počátku údolím SZ–JV směru (podobně jako Žíznětický potok), což odpovídá křivce profilu do 500 m od pramene (graf č. 12). První sklonová anomálie na křivce profilu mezi 500–1 000 m odpovídá místu, kde potok náhle mění směr k SV–JZ. Druhá sklonová anomálie se nachází zhruba na druhém kilometru od pramene potoka.



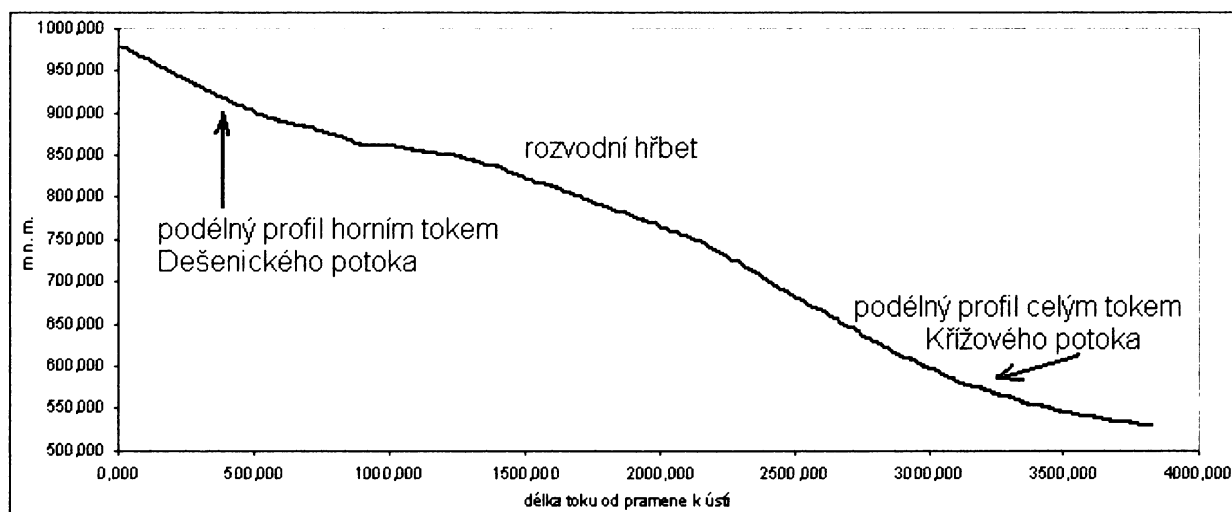
Graf č. 12: Podélný profil 2. pravostranným přítokem Dešenického potoka, převýšeno 25 x

Podélný profil Dešenickým potokem znázorněný v grafu č. 11 zachycuje náhlé zvýšení sklonu koryta, které se shoduje s místem erozního údolí potoka (1,5 km od pramene). V těsné blízkosti tohoto údolí (cca 500 m) pramení Křížový potok (viz obr. č. 8). Směr údolí tohoto potoka přibližně odpovídá směru údolí horního toku Dešenického potoka až k eroznímu údolí. Podélný profil tímto tokem (graf č. 13) ukazuje vyklenutí křivky, a to až do 800 m od pramene toku. V tomto úseku tok stéká z ploché rozvodní oblasti (mimo průběh spádnice určené podle linií odtoku nad TIN). Přirozená spádnice pro tento tok by ovšem mohla lépe odpovídat níže položenému místu mezi svahem Malého Prenetu a uvedeným rozvodním hřbetem (obr. č. 8). Podélný profil vedený po přirozeném průběhu spádnice v tomto místě lze vidět v Příloze A11.



Graf č. 13: Podélný profil Křížovým potokem, převýšeno 4 x

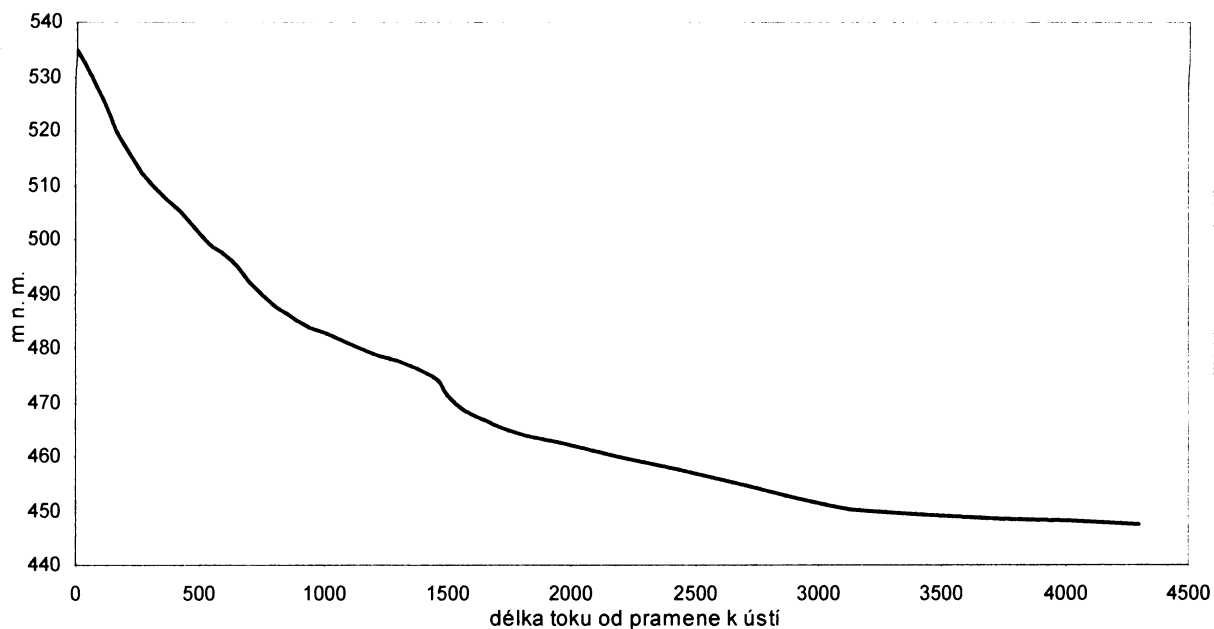
Podélný profil Křížovým potokem (v horní části po přirozené spádnicí) byl poté spojen s podélným profilem horního toku Dešenického potoka, a to od pramene k místu erozního údolí daného toku (graf č. 14, podélný profil č. 1 zeleně na obr. č. 8). Při porovnání křivky profilu horního toku Dešenického potoka a křivky profilu celého toku Křížového potoka je možné konstatovat, že průběh křivek je téměř totožný. Tyto dvě části profilu jsou odděleny plochou rozvodní oblastí, oproti níž je Dešenický potok zahlouben o méně než 20 m.



Graf č. 14: Podélný profil horním tokem Dešenického potoka a celým tokem Křížového potoka, převýšeno cca 4 x

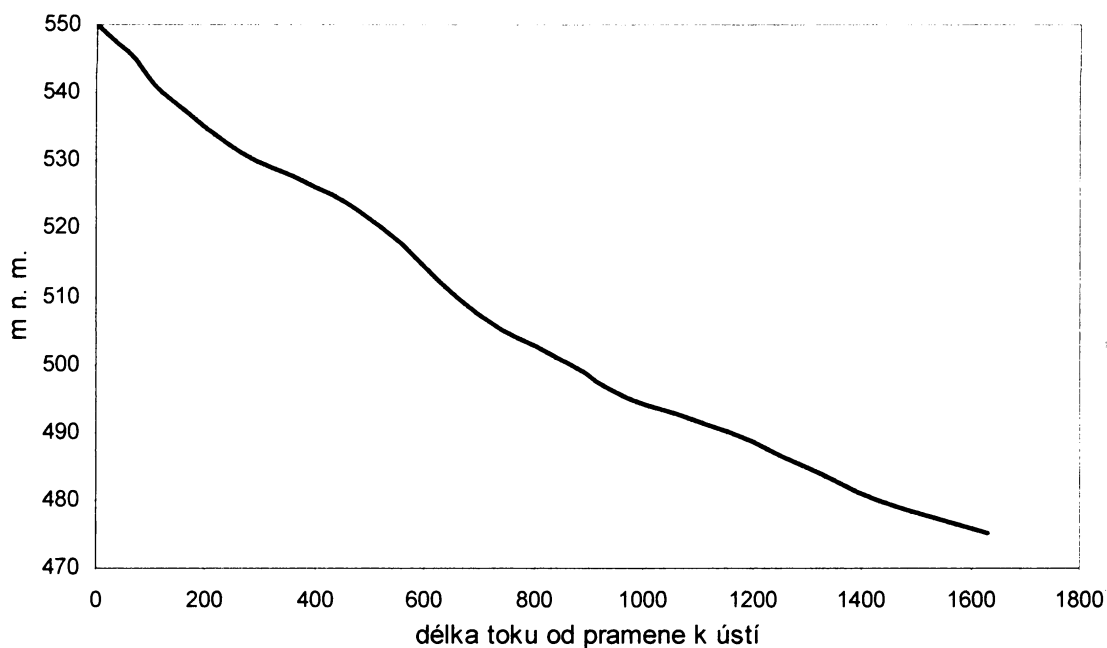
B. Podélný profil Žižnětickým potokem a jeho přítokem

Křivka podélného profilu Žižnětického potoka je na svém začátku charakteristická strmým průběhem a dále pozvolným poklesem směrem k ústí. Tento normální průběh křivky profilu porušuje jedna nápadná stupňovitá sklonová anomálie v úseku vzdáleném od pramene 1 000–1 500 m (viz graf č. 15).



Graf č. 15: Podélný profil tokem Žižnětického potoka, převýšeno 25 x

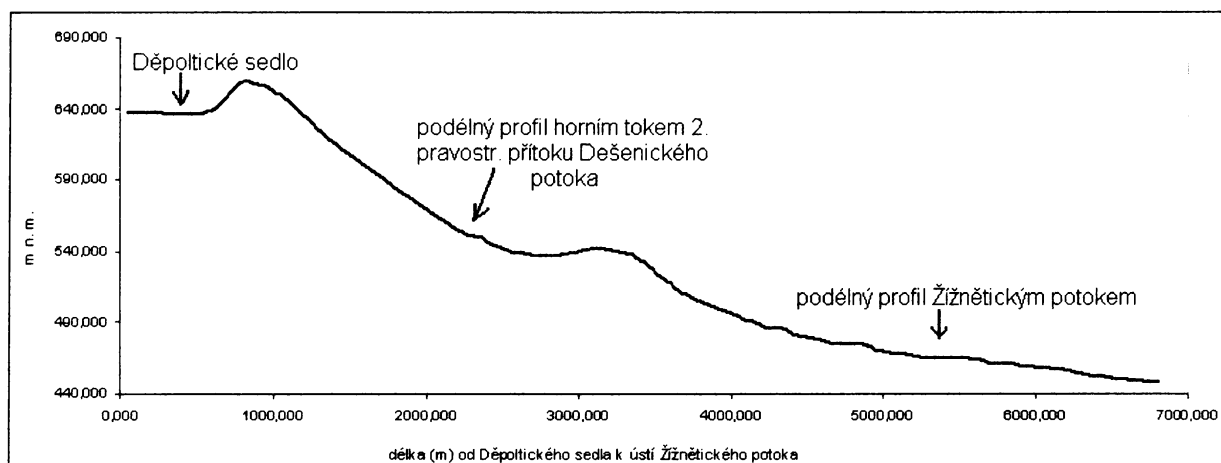
Prvním pravostranným přítokem Žižnětického potoka byl rovněž veden podélný profil (graf č. 16), na němž jsou zřetelné anomálie 300–600 m od pramene a přibližně 400 m před ústím.



Graf č. 16: Podélný profil 1. pravostranným přítokem Žižnětického potoka, převýšeno 10 x

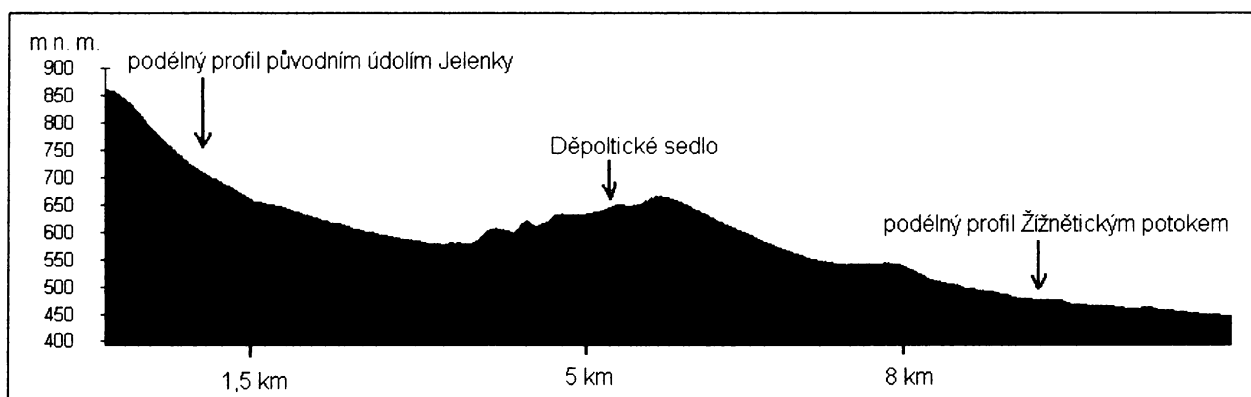
Podélný profil zkonstruovaný pro 2. pravostranný přítok Dešenického potoka (graf č. 12) odhalil sklonovou anomálii na křivce ve vzdálenosti 500 m od pramene. Jak již bylo řečeno je to místo, kde tok náhle mění směr. Hluboké údolí a směr tohoto toku v jeho horní části vypovídají o možném někdejší napojení na Žižnětický potok.

Tato skutečnost vedla k vytvoření podélného profilu vedeného od Děpoltického sedla horním tokem 2. pravostranného přítoku Dešenického potoka přes rozvodní hřbet a dále celým tokem Žižnětického potoka (podélný profil č. 2, žlutě na obr. č. 8). Graf č. 17 znázorňuje polohu rozvodního hřbetu mezi povodím Dešenického a Žižnětického potoka. Výškový rozdíl mezi dnem údolí 2. pravostranného přítoku Dešenického potoka před ohybem (obr. č. 8) a vrcholem sedla je 10 m. Je zcela zřejmé, že oba profily tvoří bez tohoto menšího rozvodního hřbetu mající obvyklý tvar křivky profilu vodního toku (graf č. 17).

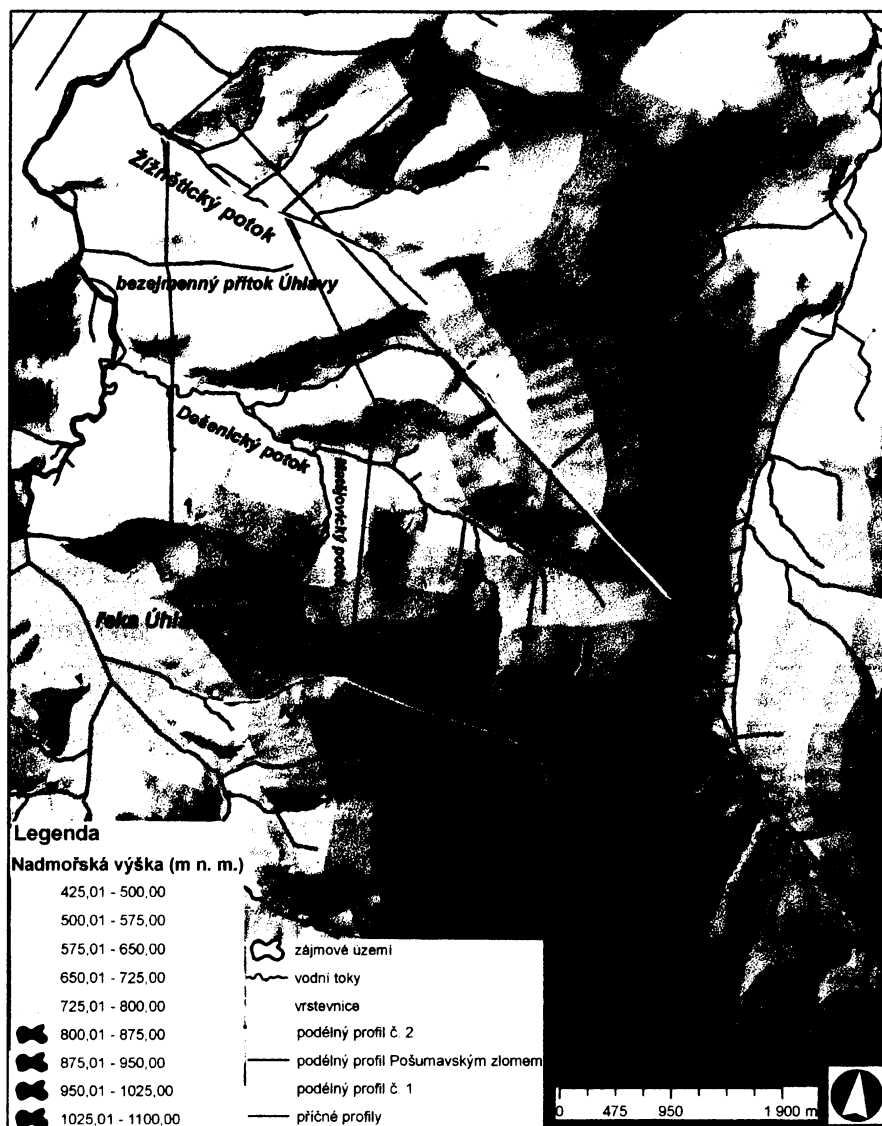


Graf č. 17: Podélný profil od Děpoltického sedla horním tokem druhého pravostranného přítoku Dešenického potoka a celým tokem Žižnětického potoka, převýšeno 10 x

Západně od studovaného území protéká řeka Jelenka, jejíž horní tok zhruba do 3,5 km od pramene má SZ–JV směr. Údolí 2. pravostranného přítoku Dešenického potoka a Žižnětického potoka rovněž sledují tento směr. Na základě obdobného průběhu těchto tří údolí lze mezi nimi předpokládat určité souvislosti. Byl zkonstruován podélný profil horním tokem řeky Jelenky, který pokračoval přes Děpoltické sedlo údolím 2. pravostranného přítoku Dešenického potoka až k ústí Žižnětického potoka (graf č. 18). Výškový rozdíl mezi údolním dnem řeky Jelenky u Děpoltického sedla a vrcholem nad Děpoltickým sedlem je přibližně 100 m.



Graf č. 18: Podélný profil horním tokem Jelenky přes Děpoltické sedlo a celým tokem Žižnětického potoka, převýšeno 6 x



Obr. č. 8: Lokalizace příčných a podélných profilů ve studované oblasti a jejím okolí

3. 1. 2. 6 Další morfometrické charakteristiky

K doplňujícím morfometrickým charakteristikám reliéfu bývá řazena tvorba izobazitických map, přičemž principem tvorby izobazit je zjištění průběhu vrstevnic před rozčleněním reliéfu erozí vodních toků. Na studované území byl aplikován postup tvorby izobazitické mapy popsany Hartvichem (2006). Ovšem vzhledem k tomu, že vodní toky v zájmové oblasti jsou podle Strahlerovy klasifikace pro určení řádu toků, ve většině případů toky 1. řádu, nebylo možné po odebrání toků prvního řádu dále pokračovat. Vzhledem k nedostatečné hustotě říční sítě ve studované oblasti nemohla být tedy tato metoda aplikována.

3. 2 Geomorfologická analýza

3. 2. 1 Analýza tvarů reliéfu

Podrobné geomorfologické mapování je základní metodou geomorfologického výzkumu. Hlavní podmínkou pro úspěšné geomorfologické mapování je podle Demka (1972) nalezení a objasnění zákonitostí vzniku a vývoje tvarů reliéfu a poznání jejich vzájemných vazeb v určitých přírodních podmínkách. Výsledkem je mapové vyjádření (geomorfologická mapa 1: 10 000 – Příloha B1), které podává informace o prostorovém rozložení tvarů reliéfu v krajině.

V této kapitole je většina nalezených tvarů reliéfu zařazena podle geneze do skupin (viz tab. č. 15), poté charakterizována a fotografií dokumentována.

Tab. č. 15: Skupiny tvarů reliéfu ve studované oblasti

Skupiny tvarů reliéfu podle geneze	I. Strukturní tvary	zlomový svah a strukturní svahy
	II. Erozně- denudační tvary	erozní svahy, erozně-denudační svahy, erozní zářezy toků, erozní rýhy, strže, skalní stupně v korytě, břehové nátrže, pramenné mísy, opuštěná říční koryta, mrtvá ramena, zbytky zarovnaných povrchů, sedla, skalní výchozy, úpady
	III. Akumulační tvary	údolní niva, dejekční kužely, kamenná moře, kamenné proudy, nesouvislé balvanité akumulace, rozptýlené balvanité akumulace
	IV. Antropogenní tvary	antropogenní valy, kamenné snosy a kamenné zídky, zářezy a násypy komunikací

3. 2. 1. 1 Strukturní tvary

1. Strukturní svahy

Vzhledem k přítomnosti zlomové linie a výrazné foliaci metamorfitů, které budují studované území, byl předpokládán výskyt strukturně podmíněných svahů. Naměřené hodnoty sklonů foliace ovšem neodpovídaly zjištěným hodnotám sklonů svahů, na nichž se výchozy vyskytovaly, tudíž tyto svahy nemohly být považovány za strukturní.

Jestliže prochází reliéfem zlom lze předpokládat v oblasti rovněž výskyt svahů zlomového původu. Obvykle se jedná o zlomové svahy, svahy na zlomové čáře a dále mohou být popisovány i složené zlomové svahy. Zlomové svahy se však podle Demka (1987) v reliéfu vyskytují ve své původní podobě jen zřídka. Již při svém vzniku jsou přemodelovány a přetvářeny exogenními pochody. Severovýchodní svah Velkého Prenetu, který by mohl odpovídat zlomovému svahu vzhledem k tomu, že nedaleko jeho úpatí prochází Pošumavský zlom, je již přemodelován fluvialní erozí. Další skutečnost, která podporuje fakt, že tento svah

nelze označit jako zlomový, je předpokládáný průběh zlomu až o jedno údolí dále na sever od jeho úpatí.

3. 2. 1. 2 Erozně-denudační tvary

A. Fluviální tvary

1. Erozní zářezy toků

Za erozní zářez byla považována lineární deprese fluviálního erozního původu, která je trvale protékána vodním tokem. Erozní zářez může vznikat ve všech typech hornin, a to i ve velmi odolných. Rychlost vývoje zářezy závisí na odolnosti horniny, na spádu a na klimatických podmínkách (Demek, 1987).

V zájmovém území byly objeveny nejzřetelnější erozní zářezy u Dešenického a Žíznětického potoka (obr. č. 9). Většinou se zářezy nacházely u ústí potoků do toků vyššího řádu, na svazích se sklonem 2–5°. Do geomorfologické mapy byly zaneseny erozní zářezy jen od hloubky větší než 1 m.

V případě Žíznětického potoka bylo erozní zařízení toku lokalizováno zhruba 700 m od ústí do řeky Úhlavy v nadmořské výšce 450 m n. m. (viz Příloha B1). Hloubka zářezu se pohybuje od 180 do 220 cm. Tok se zde zařezává do fluviálních sedimentů v místě, kde se jeho niva již spojuje s nivou řeky Úhlavy. Zařízení toku umožnilo odkrýt na několika profilech sled fluviálních sedimentů a následně popsat jejich charakter (viz. kap. 3. 2. 2 „Kvartérní sedimenty“).



Obr. č. 9: Erozní zářez Dešenického potoka s jesešní lavicí

Dešenický potok se zahlubuje již před soutokem s Matějovickým potokem (viz Příloha B1). V těchto místech byla na jeho levém břehu objevena břehová nátrž, která umožnila popsat sled fluviálních sedimentů. Také charakter sedimentů z profilu tohoto zářezu je detailně zpracován v kap. 3. 2. 2 „Kvartérní sedimenty“.

V nadmořské výšce 510 m n. m. byl zaznamenán opět erozní zářez na Dešenickém potoce avšak již po soutoku s Matějovickým potokem (viz Příloha B1). Erozní zářez je přibližně 300 m dlouhý. Hloubka zářezu činí 150–200 cm. V tomto případě se tok zahlubuje do deluviofluviálních hlinitopísčitých a hlinitokamenitých sedimentů (Vejnar, Kopecký & Růžička, 1991).

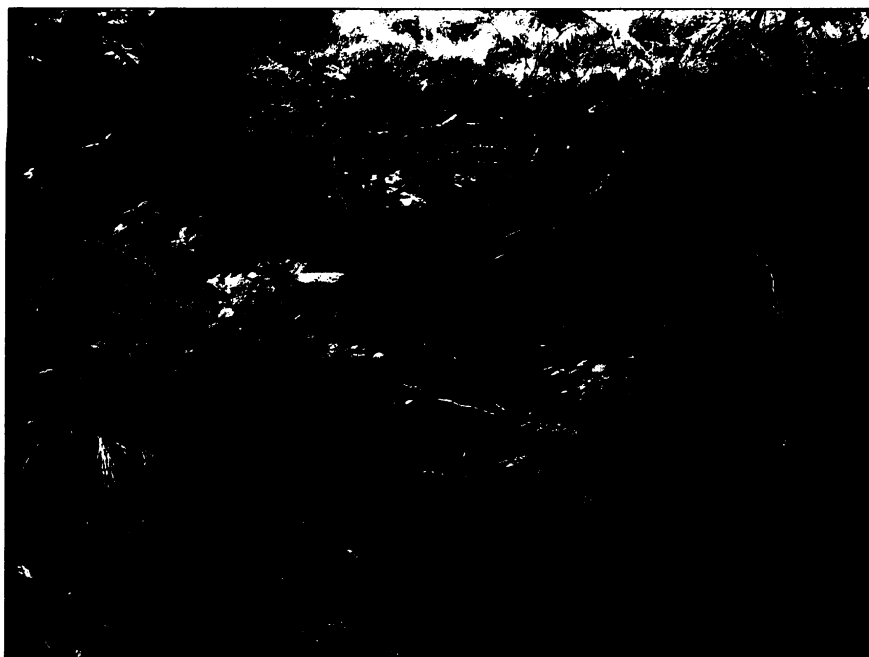
Matějovický potok je před svým ústím do Dešenického potoka zahlouben do deluviálních hlinitopísčitých a hlinitokamenitých sedimentů, převážně soliflukčních (Vejnar, Kopecký & Růžička, 1991). Zářez je 2,5–3 m hluboký. Skelet o velikosti až 15 x 15 cm (v hloubce cca 210 cm) je téměř rovnoměrně rozmístěn po celém profilu zářezu.

2. Erozní rýhy

Jestliže jsou svahy mimořádně strmé a odtok z přívalových dešťů neobyčejně bohatý, vyvíjí se plošná eroze ve více intenzivní erozní činnost a vznikají erozní rýhy, zejména pokud není povrch chráněn vegetačním krytem. Ve většině případů nejsou trvale protékané vodou.

Studované území je ve vyšších polohách zalesněné nebo zatravněné. Vzhledem k této skutečnosti jsou zde méně vhodné podmínky pro vznik a vývoj recentních erozních rýh. Tři erozní rýhy nalezené v zájmové oblasti (viz Příloha B1 bodová značka protáhlého tvaru) dosahují délky maximálně několika desítek metrů a šířky 20 cm. Většina erozních rýh se nachází nad stále protékanými či občasnými vodními toky, avšak samotné rýhy jsou již neaktivní a zarostlé.

Tři aktivní erozní rýhy byly nalezeny na pravém břehu Dešenického potoka (500 m před soutokem s Děpoltickým potokem, viz Příloha B1). Délka erozních rýh se pohybuje od 10–20 m. Vzdálenost hlavního toku a vyschlé erozní rýhy je 10–15 m. S rostoucí nadmořskou výškou tyto vzdálenosti klesají a erozní rýhy se zmenšují. Rýhy jsou mělké a příčný profil odpovídá tvaru písmene U (viz obr. č. 10).



Obr. č. 10: Erozní rýha v blízkosti Dešenického potoka

3. Strže

Strže lze charakterizovat jako erozní rýhu velkých rozměrů, vyvinutou převážně v nezpevněných sedimentech nebo zvětralinách. Strže bývají pokročilejším vývojovým stádiem erozní rýhy a mají zpravidla příčný profil ve tvaru V. Od erozního zářezu se liší méně pravidelným tvarem. V našich poměrech je vznik strží podmíněn vesměs antropogenně (Balatka & Rubín, 1986).

Sledované území je do značné míry ovlivněno antropogenní činností, která zanechává v krajině pozůstatky polních a lesních komunikací. Staré, nepoužívané a dnes již zarostlé cesty jsou snadno zaměnitelné s degradovanou strží. Avšak přímý průběh starých cest umožňuje jejich odlišení od degradovaných strží.

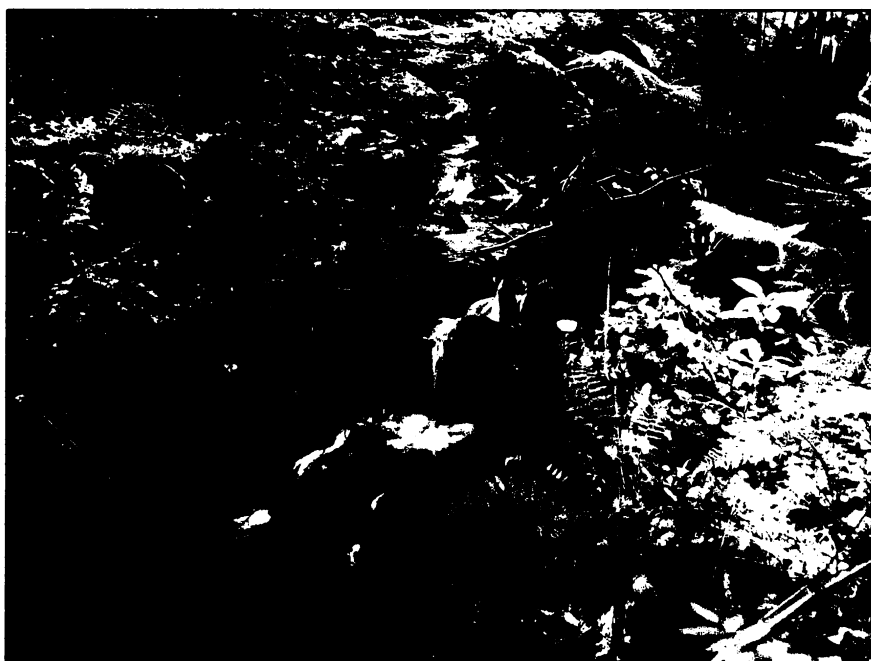
Západně od obce Děpoltice pramení tok, který je sveden do vodojemu pro zmiňovanou obec. Přebytek vody odtéká a zhruba po 400 m získává charakter občasného toku, jenž dále protéká strží (viz Příloha B1). Strž je dlouhá 300 m a její šířka se mění od 2 m v horním konci do 4 m v dolním konci. Výška strže se pohybuje od 1,5 do 2 m. Tvar profilu strže odpovídá písmenu U, avšak v některých částech písmenu V (horní konec). Strž se vyvinula ve svahu o sklonu 5–15°.

Vzhledem ke stáří a zjevné stabilitě porostu listnatých stromů, který pokrývá dno strže, je strž charakterizována jako degradovaná či neaktivní. Na některých místech dna jsou patrné stružky po občasné protékající vodě v období vyšších srážek, které ale již nestačí na aktivizaci a další vývoj této strže.

4. Skalní stupně v údolním dně

Fluviální erozí při zahlubování koryta toku do horniny odolnější vůči erozi vznikají skalní stupně. Skalní tělesa probíhající napříč korytem vytvářejí náhlé místní zvýšení spádu hladiny (Demek, 1987).

Nejvíce skalních stupňů bylo objeveno na Dešenickém potoce v nadmořské výšce přibližně 750 m n. m. (viz Příloha B1). Tok zde protéká údolím se skalními výchozy. Skalní stupně dosahují výšky od 0,5 do 1 m (obr. č. 11). Skalní stupně v korytě bývají důkazem současné eroze toku. Skalní podloží je tvořeno pararulou, v níž se objevují odolnější minerály (křemenné žíly, apod.).



Obr. č. 11: Skalní stupeň v Dešenickém potoce

5. Břehové nátrže

Břehová nátrž je svislá stěna odtržená ze zemin nebo málo zpevněných hornin budujících břehy toků. Nátrž je vytvořená obvykle v nárazových březích meandrů a zákrutů vodních toků. Jedná se o typické výtvořky boční eroze, podmíněné především podemíláním břehů a svahů. Nátrže ohrožují stabilitu říčních břehů a umožňují odnos nekonsolidovaného materiálu. Z vědeckého hlediska přinášejí velmi cenné odkryvy fluviálních sedimentů (Balatka & Rubín, 1986).

Největší koncentrace břehových nátrží byla zaznamenána na středním a dolním toku Žíznětického a Dešenického potoka (viz Příloha B1). Větší výskyt břehových nátrží byl rovněž zaznamenán na Děpoltickém potoce před soutokem s Dešenickým potokem (viz Příloha B1). Dále v místě jejich soutoku. Břehové nátrže jsou vysoké od 0,5 do 1 m..

V několika případech byla na tomto toku zjištěna návaznost břehové nátrže na pramen vytékající kolmo k potoku. Za zmínku také stojí větší výskyt břehových nátrží na levém břehu potoka.

Koryto Matějovického potoka je u svého ústí charakteristické výskytem břehových nátrží z převážné části vyšších než 1 m. Nejvyšší břehová nátrž (3 m) byla nalezena přibližně 100 m před soutokem s Dešenickým potokem. Několik desítek metrů za soutokem Matějovického a Dešenického potoka byly objeveny břehové nátrže na výsepních březích meandrů Dešenického potoka. Břehové nátrže jsou až 2,5 m vysoké. Na pravém břehu se nacházejí jesešní lavice. Žíznětický potok se po soutoku s Hodousickým potokem stává mnohem vodnějším, což umožňuje toku vytvářet břehové nátrže (viz obr. 12).



Obr. č. 12: Břehová nátrž na Žíznětickém potoce

6. Erozní svah

Za erozní svahy jsou považovány svahy erozních údolí, na kterých místy vystupuje erozí obnažené podloží. Svahy jsou místy více či méně pokryté koluviem. Ve vyšší nadmořské výšce bývají podél erozní hrany mrazové sruby, které produkovaly velké množství bloků a úlomků, jež nyní leží na svazích a při jejich úpatí.

Erozní svahy jsou vyvinuty v erozním údolí horního toku Dešenického potoka, kde svahy údolí přesahují sklon 25° a v celém údolí se vyskytují skalní výchozy (viz Příloha B1).

7. Opuštěná říční koryta

Při vyšších vodních stavech, kdy koryta toku nejsou schopna pojmout větší množství vody, dochází k vytvoření nových koryt, do kterých přetéká přebytečná voda. Následný pokles vodního stavu umožňuje vrácení vody do koryta toku, přičemž nově vytvořená koryta toku zůstávají suchá a opuštěná (Strahler, 1965).

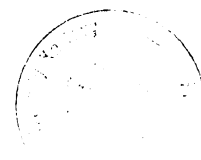
Dvě opuštěná koryta se nacházejí v nivě Děpoltického potoka a u ústí Dešenického potoka (viz Příloha B1). Opuštěná koryta ovšem nejsou v terénu příliš zřetelná. Z větší části antropogenně vytvořené koryto potoka je zhruba 200 m proti proudu od soutoku s Dešenickým potokem mírně odkloněno od původního směru (Příloha B1). Odklonění koryta toku bylo využito pro potřeby dnes již nefunkčního mlýna, který stojí na okraji nivy. Je možné, že po ukončení činnosti mlýna se umělé koryto již neupravovalo a tok se navrátil do původního koryta a vytvořil zde 0,5 m vysoký erozní zářez.

8. Pramenné mísy

Pramenné mísy bývají charakterizovány jako mělké deprese, které bývají výsledkem činnosti povrchové, popř. podpovrchové vody. Převážná většina mís je vázána na přítomnost pramene.

Pramenné mísy se vyskytují pouze ve vyšších nadmořských výškách (nad 700 m n. m.) na levém a pravém břehu Dešenického potoka (viz Příloha B1). Typická je pro ně přítomnost rozvolněné kamenité suti akumulované převážně na dně mísy. Často jsou porostlé vlhkomilnou vegetací (obr. č. 13).

Zjištění závislosti v jejich rozmístění na strukturních podmínkách, ale i sklonitostních je velmi důležité. Pramenné mísy se ve většině případů nacházejí do 500 m od rozhraní dvou geologických jednotek, a to série jednotvárné a série Královského Hvozdu.





Obr. č. 13: Pramenná mísa (červeně čárkovaně) u Dešenického potoka v 900 m n. m.

Pramenné mísy vyskytující se na obou březích Dešenického potoka v údolí sevřeném skalními výchozy se vyvinuly na svazích v intervalu $25\text{--}35^\circ$ a $35\text{--}55^\circ$. Všechny zmapované pramenné mísy od 825 m n. m. se vytvořily na svazích o sklonu $5\text{--}15^\circ$ (viz Příloha B1).

S pramennými mísami se zpravidla vyskytovaly i prameny, které představují způsob přirozeného odvodňování podzemních vod. Podle Chábery (1985) jde v podstatě o přirozené soustředěné výtoky podzemních vod ze zvodnělých vrstev hornin pod zemským povrchem. Jejich vznik je podmíněn příznivými geologickými, tektonickými podmínkami, popř. i reliéfem. Nejčastěji se vyskytují prameny na výchozech vrstev, nebo na tektonických poruchách a zlomech (Chábera, 1985).

V zájmovém území bylo objeveno více než 50 pramenů. Většina pramenů se nachází v těsné blízkosti pramenných mís a na svahu nad levým břehem Dešenického potoka (viz Příloha A12). Tabulka č. 16 podává přehled o výskytu pramenů vzhledem ke geologickému podloží území. Je zřejmé, že většina pramenů se nachází na metamorfovaných horninách. Vejnar (1987) uvádí, že v územích budovaných metamorfovanými horninami je poměrně

hojný výskyt suťových pramenů. Prameny mají však obecně nižší a kolísající vydatnost. Polohu pramenů na geologickém podkladu znázorňuje Příloha A12.

Tab. č. 16: Počet pramenů vyskytujících se na určitém geologickém podkladu

Geologický podklad	Deluviofluviální sedimenty	Fluviální sedimenty	Biotitická a sillimanit-biotitická pararula s cordieritem	Muskovit-biotitická pararula se sillimanitem	Granátický dvojslídnatý svor
Počet pramenů	11	7	12	17	11

9. Mrtvá ramena

V nejužších místech meandrových ostruh (tzv. šije meandru) dochází k odškrcení meandru. Oddělená část meandru, která dále není protékána, se nazývá mrtvé rameno. Postupně zarůstá vegetací a vyplňuje se sedimenty bohatými na organické látky, tzv. hnilokaly (Demek, 1987).

Na obrázku č. 14 lze vidět jediné mrtvé rameno, které se nachází ve studované oblasti. Bylo objeveno na pravém břehu Žíznětického potoka, přibližně 200 m za soutokem s prvním pravostranným přítokem (Příloha B1). Mrtvé rameno dosahuje šířky 1–1,5 m a délky 50 m.



Obr. č. 14: Mrtvé rameno Žíznětického potoka

10. Erozně-denudační svahy

Erozně-denudační svahy zaujímají většinu plochy zájmového území. Tyto svahy jsou hodnoceny jako svahy, na nichž působí eroze vodních toků ve spojení s denudačními procesy.

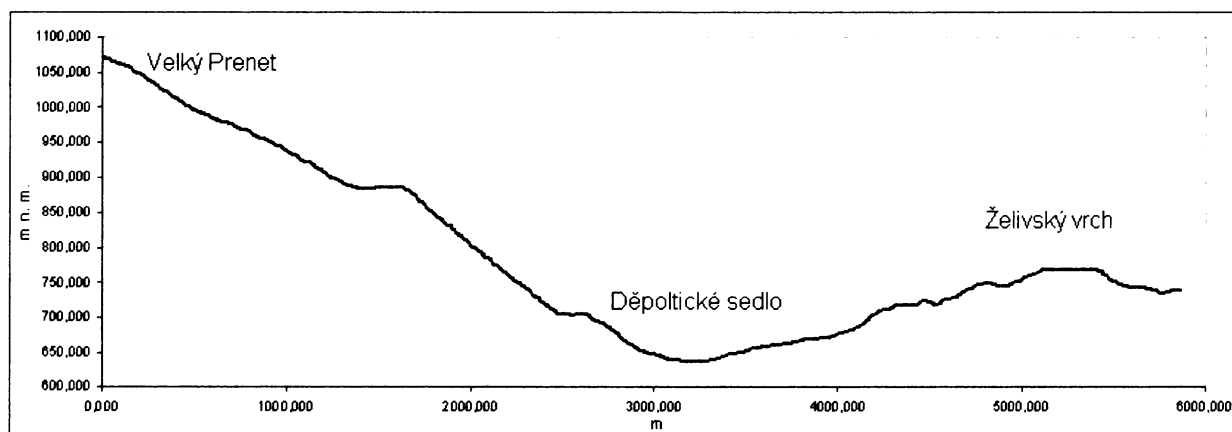
11. Zarovnané povrchy

Zarovnané povrchy jsou horizontálně až subhorizontálně ukloněné plochy se sklonem 0–2°, situované ve vrcholových a rozvodních partiích reliéfu. Studované území se téměř z poloviny rozkládá v nadmořských výškách do 550 m n. m., ve kterých se nachází většina zarovnaných povrchů situovaných nad údolními vodními toků (viz Příloha B1).

12. Sedla

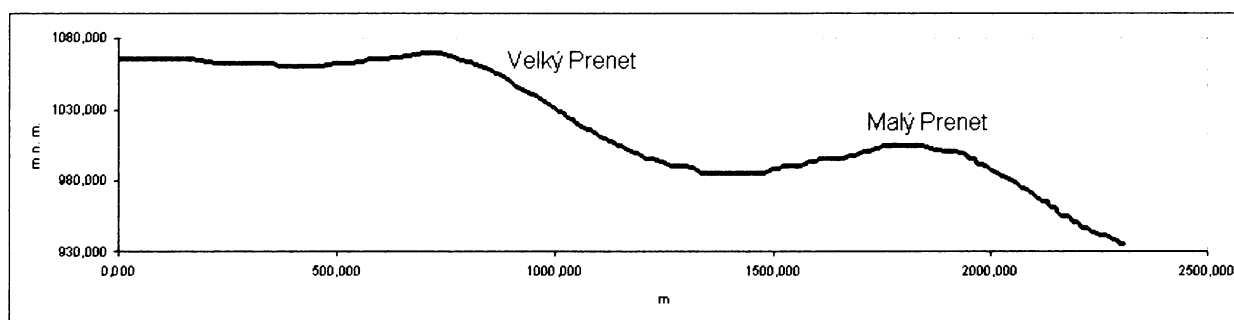
Do geomorfologické mapy byla zaznamenávána sedla, jimiž se rozumí přítomnost nápadné sníženiny horského hřbetu mezi dvěma výše položenými sousedními vrcholy.

Mezi vrcholy náležící na severu k Želivskému vrchu (770 m n. m.) a na jihu k Velkému Prenetu (1 071 m n. m.) se rozkládá Děpoltické sedlo ve výšce 640 m n. m. (viz Příloha B1, viz graf č. 19).



Graf č. 19: Podélný profil vedený od Velkého Prenetu přes Děpoltické sedlo (5 x převýšeno)

Druhé v reliéfu méně nejvýraznější sedlo (graf č. 20) se nachází mezi Malým a Velkým Prenetem, které jsou od sebe vzdáleny přes 1 km. Sedlo leží v nadmořské výšce 985 m n. m. (viz Příloha B1).



Graf č. 20: Podélný profil od Velkého Prenetu přes sedlo k Malému Prenetu (5 x převýšeno)

B. Kryogenní tvary

1. Skalní výchozy

Za skalní výchoz je považován jakýkoli skalní útvar, který je pevně spojen se skalním podložím. Mohou být založeny buď tektonicky (na puklinách, trhlinách, čelech vrstev apod.) nebo vnějšími reliéfovými procesy (erozí, zvětráváním).

V zájmovém území bylo vymezeno celkem 8 lokalit, ve kterých se nachází 108 skalních výchozů. U všech nalezených výchozů byla měřena délka, šířka a výška (viz Příloha A13). Zájmové území je budováno výhradně metamorfovanými horninami, které se vyznačují výrazným foliačním usměrněním, může být odečítání směru puklin značně zkomplikováno. Během terénních měření se potvrdilo, že směr foliace je téměř totožný s jedním z hlavních směrů puklinových systémů (SZ–JV).

Oblast Dešenického potoka (1. skupina)

Na pravém břehu Dešenického potoka bylo zaměřeno celkem 26 skalních výchozů (viz Příloha A14). Na výchozech vhodných pro puklinovou analýzu bylo provedeno 423 měření směrů puklin.

Na levém břehu Dešenického potoka bylo rozlišeno 15 skalních výchozů. Pro puklinovou analýzu bylo vhodných 9 skalních výchozů. Proběhlo 103 měření nalezených puklin. Podloží této skupiny je tvořeno zčásti granátickým dvojslídnatým svorem a zčásti muskovit-biotitickou pararulou se sillimanitem, která buduje skalní výchozy na pravém břehu potoka.

Oblast na Ovčím vrchu (2. skupina)

Oblast se nachází v nadmořské výšce 625 až 650 m n. m. severně od Děpoltického potoka (viz Příloha A14). Bylo nalezeno celkem 6 skalních výchozů budovaných muskovit-biotitickou pararulou. Pět výchozů má skalní stěny vysoké zhruba 1,5 m a orientované k J až JZ. Na výchozech vhodných pro puklinovou analýzu bylo provedeno 89 měření směrů puklin.

Oblast Želivského vrchu (3. skupina)

Oblast byla rozdělena na tři části. Oblast se nachází ve východní části zájmového území v okolí Želivského vrchu (769,7 m n. m.). Bylo možné provést 145 měření směrů puklin. Celkem 32 nalezených skalních výchozů (viz Příloha A14) je budováno biotitickou a sillimanit-biotitickou pararulou s cordieritem (Vejnar, 1987).

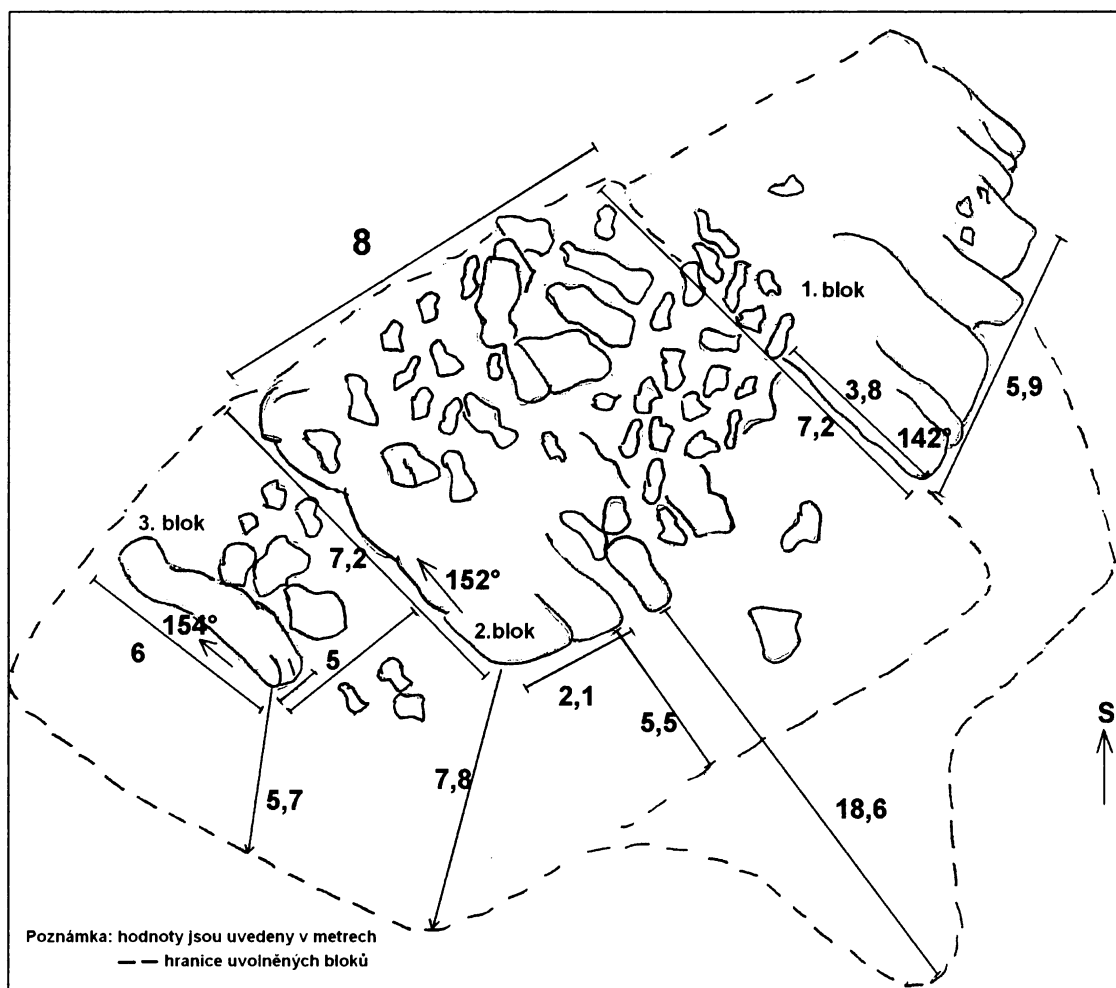
První podoblast se rozkládá v nadmořských výškách od 680 m n. m. až po Želivský vrch. Jižně od vrchu bylo na hřbetě objeveno 15 skalních výchozů. *Druhá podoblast*, jež se nachází na svazích dvou vrcholů ležících severně od Želivského vrchu, je charakteristická výskytem masivnějších a kompaktnějších výchozů než jsou v první podoblasti. Tyto vrcholy leží již na hranici zájmového území. Oblast zahrnuje 11 skalních výchozů.

Třetí podoblast leží v okolí vrchu nazývaný Boroviny s nadmořskou výškou 714 m n. m. Nachází se severozápadně od Želivského vrchu. Bylo zde objeveno 6 skalních výchozů (viz Příloha A14). Skalní výchoz 36 (viz obr. č. 15), který byl nalezen v této podoblasti, je složen ze tří skalních bloků pevně spojených s podložím, mezi nimiž se nachází uvolněné balvany a bloky. Skalní bloky mají stěny výrazně omezené puklinami ve směru přibližně SZ–JV. Směr ohraničení skalních stěn se tedy shoduje se směrem procházejícího Pošumavského zlomu.



Obr. č. 15: První skalní stěna výchozu 36

První skalní stěna (obr. č. 15) je omezena plochou pukliny o rozměrech 380 cm (délka) x 340 cm (výška). Naměřená hodnota směru této pukliny je 142° . Druhý skalní blok je ohraničen puklinou o rozměrech 1 040 cm (délka) x 510 cm (výška). Tato skalní stěna je omezena puklinou ve směru 154° . Třetí skalní blok se nachází 10 m od druhého bloku, se kterým je taktéž spojen uvolněnými bloky horniny. Výška skalní stěny orientované ve směru 152° je 150 cm a délka 600 cm (viz. obr. č. 16).



Obr. č. 16: Schématická mapka skalního výchozu 36, čárkovaně je znázorněno balvanové pole z uvolněných bloků

„Osamocená skupina“ skalních výchozů při pravém břehu Dešenického potoka (4. skupina)

Skupina se nachází přibližně 200 m od pravého břehu Dešenického potoka v 840 m n. m. Bylo zaměřeno 6 skalních výchozů (Příloha A14), které jsou méně kompaktní a mají značně rozvolněné stěny. Na výchozech vhodných pro puklinovou analýzu bylo uskutečněno 45 měření směrů puklin. Největší rozměry byly zaznamenány u skalního výchozu na okraji této skupiny, který je nejbližší největší oblasti skalních výchozů v celém zájmovém území

(Oblast Dešenického potoka). Poblíž stěny výchozu leží uvolněný balvan 4 m dlouhý a 2 m široký o mocnosti 0,5 m.

Skalní výchozy západně od Křížového vrchu (5. skupina)

Oblast západně od Křížového vrchu byla rozdělena na dvě podoblasti. Do první podoblasti byly zařazeny skalní výchozy západně od Křížového vrchu tzn. přibližně od 800 m n. m. do 725 m n. m. Druhá podoblast se rozprostírá západněji od první, a to od 720 m n. m. do 740 m n. m. V celé oblasti západně od Křížového vrchu bylo nalezeno 24 skalních výchozů a změřeno 258 směrů puklin (viz Příloha A14). Výchozy jsou tvořeny granátickým dvojslídnatým svorem. Při srovnání podoblastí byly zjištěny určité odlišnosti. Skalní výchozy jsou směrem na západ více narušené zvětráváním a mají menší rozměry. Z petrologického hlediska je důležitý výskyt křemenných žil a čoček ve výchozech (obr. č. 17).



Obr. č. 17: Křemenná čočka ve skalním výchozu západně od Křížového vrchu

Skalní výchozy severovýchodně od vodní nádrže Nýrsko (6. skupina)

Nedaleko řeky Úhlavy a vodní nádrže Nýrsko byly lokalizovány dva skalní výchozy. Nacházejí se v nadmořských výškách od 575 m n. m. do 600 m n. m. (viz Příloha A14). Bylo možné naměřit 52 směrů puklin.

„Milenecký“ skalní výchoz (7. skupina)

Tento skalní útvar byl pojmenován podle obce Milence, ve které se nachází. Zhruba 50 m od něj protéká řeka Úhlava, do níž ústí Dešenický potok (viz Příloha A14). Jedná se o výchoz cca 60 m dlouhý o výšce 21 m. Výchoz sestupuje po svahu v několika stupních,

přičemž výška horní části měří 2 m. Na skalním útvaru bylo naměřeno celkem 50 směrů puklin.

Skalní výchozy severovýchodně od Matějovic (východně od Matějovického potoka) (8. skupina)

Skalní výchoz nalezený v této oblasti má výšku okolo 1,5 m. U výchozu dlouhého 10 m bylo objeveno 5 kamenných snosů o rozměrech 1 x 1 m. Přibližně ve vrstevnicovém sledu od výchozu se nalézala antropogenní zídka z pravidelně poskládané ostrohranné suti o výšce 0,5 m a délce cca 100 m.

2. Úpady

Úpady jsou charakterizovány jako ploché, mělké a protáhlé bezvodé deprese, vyvíjející se na svazích kombinací kryogenních, fluviálních a svahových pochodů. Jedná se o oválné až kruhové deprese s širokým U-profilem o průměru metrů až stovek metrů (Demek, 1987). Lze je rozdělit na svahové úpady a úpady tvořící uzávěry údolí, vyplněné ve většině případů deluviofluviálními sedimenty.

Mělké podmáčené deprese protažené ve směru svahů, ze kterých následně vytékaly občasné či stálé vodní toky, byly nejčastěji mapovanými úpady. Tyto úpady vytvářely uzávěry údolí vodních toků (viz Příloha B1). Šířka úpadů se pohybuje od několika metrů do několika desítek metrů. Vzhledem k tomu, že mapované území je na svazích rozčleněno poměrně hustou sítí hlavních potoků, jejich přítoků a občasných toků, byly svahové úpady nacházeny jen zřídka.

Tabulka č. 17 ukazuje zastoupení jednotlivých úpadů v intervalu nadmořských výšek. Nejvíce úpadů je vyvinuto na území o nadmořských výškách do 700 m, které zaujímá zhruba 85 % z celé plochy studované oblasti. Na výše položeném území se nalézají pouze dva úpady, a to jižně od Velkého Prenetu (viz Příloha B1). Je zřejmé, že počet úpadů v nadmořských výškách nad 700 m n. m. je omezen menší rozlohou sledované oblasti nacházející se nad uvedenou nadmořskou výškou.

Tab. č. 17: Rozdělení úpadů podle nadmořských výšek

Nadmořská výška (m n. m.)	Počet úpadů
490 – 590	8
591 – 691	3
692 – 792	1
793 – 893	0
894 – 994	2

3. 2. 1. 3 Akumulační tvary

A. Fluviální tvary

1. Údolní niva

Strahler (1965) popisuje vývoj údolní nivy jako proces, během něhož dochází především k pohybům koryta toku v údolí. Koryto řeky se pohybuje směrem k vnějším částem ohybů toku a zanechává v údolním dnu pás plochého reliéfu – údolní nivu. Niva je složena z naplavenin tvořených převážně z písků a štěrků přinesených z horní části toku. V horských oblastech, kde vlivem větší reliéfové energie převažuje fluviální erozní činnost nad akumulací, bývají nivy méně vyvinuté nebo se vůbec nevyskytují.

V zájmové oblasti byly mapovány údolní nivy Dešenického potoka, Žíznětického potoka a řeky Úhlavy, do níž toky ústí. Údolní nivy uvedených toků jsou tvořeny převážně holocenními sedimenty.

Dešenický potok začíná zhruba v 575 m n. m. ztrácet svoji erozní schopnost. Vytváří se úzká, přibližně 50 m široká niva podél pravého břehu potoka až k soutoku s Děpoltickým potokem. Po soutoku Dešenického a Matějovického potoka je niva v úseku 300–400 m vytvořena pouze na pravém břehu Dešenického potoka (viz Příloha B1). Po soutoku Dešenického potoka s jeho druhým pravostranným přítokem je niva téměř stejně široká na obou březích potoka. V místech, kde tok meandruje, dosahuje šířka nivy až 100 m. U ústí Dešenického potoka do řeky Úhlavy se niva rozšiřuje na 100–150 m na pravém i levém břehu a spojuje se s nivou Úhlavy.

Žíznětický potok, který pramení v nižší nadmořské výšce než Dešenický potok, teče převážně v plochem reliéfu. Údolní niva se tedy vytváří již nedaleko od pramene zhruba v 495 m n. m.. Na pravém břehu Žíznětického potoka se prostor nivy před ústím Hodousického potoka rozšiřuje na 70–90 m. Niva je tvořena mokřady s několika prameny. Po vyústění Hodousického potoka je součástí nivy suché koryto občasného toku antropogenně vytvořeného (viz Příloha B1). Šířka údolní nivy v těchto místech dosahuje až 80 m. V nadmořské výšce 450 m n. m. údolní niva Žíznětického potoka navazuje na nivu řeky Úhlavy.

Řeka Úhlava tvoří západní hranici zájmové oblasti. Pro potřeby práce byla mapována údolní niva pouze na jejím pravém břehu. Pod přehradou vodní nádrže Nýrsko, kde řeka vtéká do území, je niva široká cca 150 m. Až k obci Milence řeka meandruje a niva je v tomto úseku tvořena převážně mokřady (Příloha B1). Za soutokem s Dešenickým potokem dochází k zúžení nivy na 50 m. Směrem k Nýrsku jsou součástí nivy dvě antropogenně vytvořená ramena řeky sloužící k chovu ryb a pro potřeby mlýna.

Před Nýrskem je niva řeky Úhlavy nejširší. Šířka nivy na pravém břehu se pohybuje od 150–200 m. V místech, kde se spojuje niva Úhlavy a Žíznětického potoka, je šířka společné nivy až 400 m. Pro nivu Úhlavy jsou typické tmavě rudohnědé, silně humózní povodňové hlíny o mocnosti 1–2 m, které vyrovnávají místní nerovnosti v povrchu podložní údolní terasy (Vejnar, Kopecký & Růžička 1991).

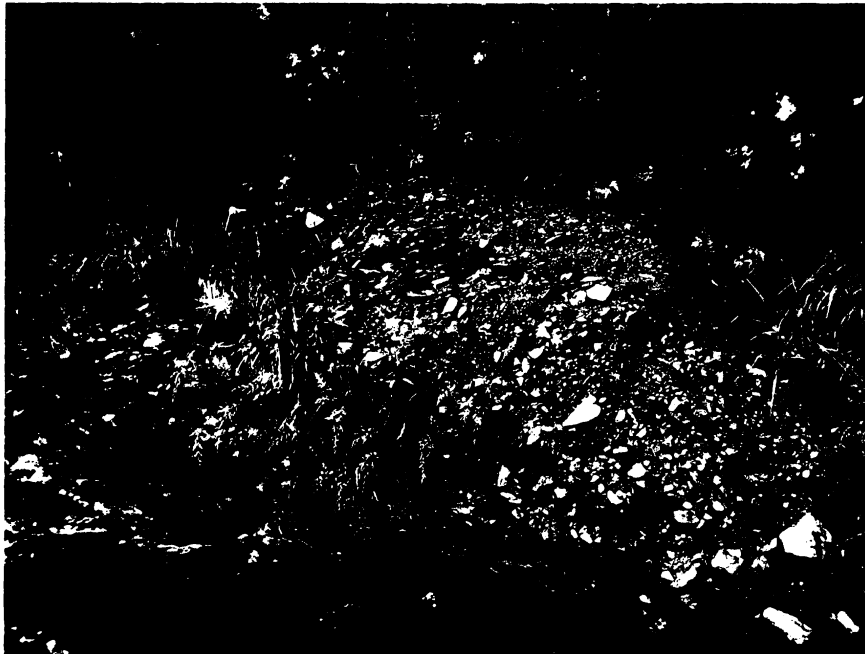
2. Dejekční kužel

Dejekční kužel je těleso tvořené fluviálními usazeninami charakteristické tvarem vějíře, který se rozšiřuje směrem do sníženiny od bodu, kde vodní tok opouští vyšší polohu. Fluviální sedimenty na kuželu jsou tříděné následkem postupné ztráty unášecí schopnosti (Strahler, 1965).

Dejekční kužely jsou vytvořeny mladými toky s velkou kinetickou energií umožňující transport hrubého materiálu z vyšších částí krajiny. Kužely mívají různou velikost, půdorysný tvar a povrchové tvary v závislosti na několika činitelích, jako je například vodnost toku, litologické podloží povodí, vegetační pokrývka v povodí, sklon povodí, tektonické podmínky a další (Demek, 1987).

V zájmové oblasti byly objeveny dva dejekční kužely menších rozměrů. První dejekční kužel byl nalezen při ústí Matějovického potoka do Dešenického potoka v nadmořské výšce 510 m. (viz Příloha B1). Tvar kuželu nemá již podobu vějíře, jelikož byl proříznut Matějovickým potokem a z části odnesen (obr. č. 18). Proříznutí kužele dokumentuje velkou potenciální energii toku, která je získávána během převýšení reliéfu zhruba o 135 m, umožňující toku transportovat hrubý materiál z vyšších částí krajiny. Kužel je 4 m dlouhý a 2 m široký. Ve vrcholové a postranní (blíže toku) části kuželu jsou akumulovány ploché, částečně opracované úlomky horniny o délce 10–15 cm převážně horizontálně uložené.

Směrem od vrcholu přechází akumulace hrubozrnných sedimentů v jemnozrnný písek s valounky o velikosti přibližně 3 cm. Mocnost kuželu se pohybuje v rozmezí 30 až 50 cm.



Obr. č. 18: Dejekční kužel na soutoku Dešenického a Matějovického potoka

Druhý dejekční kužel vytvořený u ústí Hodousického potoka do Žíznětického potoka dosahuje menších rozměrů (viz Příloha B1). Kužel o rozměrech 0, 5 m (délka) x 1 m (šířka) má charakteristický tvar vějíře.

B. Kryogenní tvary

Jedním z exogenních procesů, které se podílely na utváření reliéfu Šumavy, jsou mrazové pochody. Kryogenní činnost dosahovala největší intenzity v glaciálech, kdy se tato oblast nacházela v periglaciální zóně. Mezi tvary kryogenního původu, které byly při mapování nalezeny, patří rozptýlené blokové akumulace, nesouvislá kamenná moře, kamenná moře a kamenné proudy. Uvedené kryogenní tvary jsou ovšem v současné době pod vlivem svahových a fluviálních pochodů. Většina těchto akumulací se nachází ve vyšších nadmořských výškách a to zejména v okolí skalních výchozů. Některé z těchto tvarů reliéfu byly lidmi záměrně rozebírány, odstraňovány a používány jako stavební materiál.

1. Kamenná (balvanová) moře

Podle Rubína a Balatky (1986) jsou balvanová moře akumulace tvořené bloky s průměrem větším než 25 cm, které pokrývají plochu vymezené jednotky z více než 50 %. Kamenná moře zmapovaná ve sledované oblasti zauímají minimální plochy (viz Příloha B1). Podle definice lze tyto tvary charakterizovat jako kamenná moře, avšak neaktivní. Nejrozsáhlejší kamenné moře bylo nalezeno v Borovinách (obr. č. 19).

Všechna nalezená kamenná moře se nacházejí v bezprostřední blízkosti skalních výchozů. Nejčastěji se kamenná moře nacházejí na úpatí částečně zvětralých výchozů, které byly zdrojem materiálu.



Obr. č. 19: Kamenné moře v Borovinách

2. Nesouvislá kamenná moře

Nesouvislá kamenná moře jsou tvořena akumulací balvanů větších než 25 cm, které pokrývají vymezenou oblast z méně než 50 %.

Nesouvislá kamenná moře se nacházejí především na plochých částech vrcholů a hřbetů, kde vytvářejí několik desítek metrů dlouhé pásy (paralelně s hřbetem) o průměrné šířce 20 m, například na Želivském vrchu (obr. č. 20), západně od Křížového vrchu, u skalních výchozů na pravém břehu Dešenického potoka a u "osamocené skupiny skalních výchozů" (viz Příloha B1).

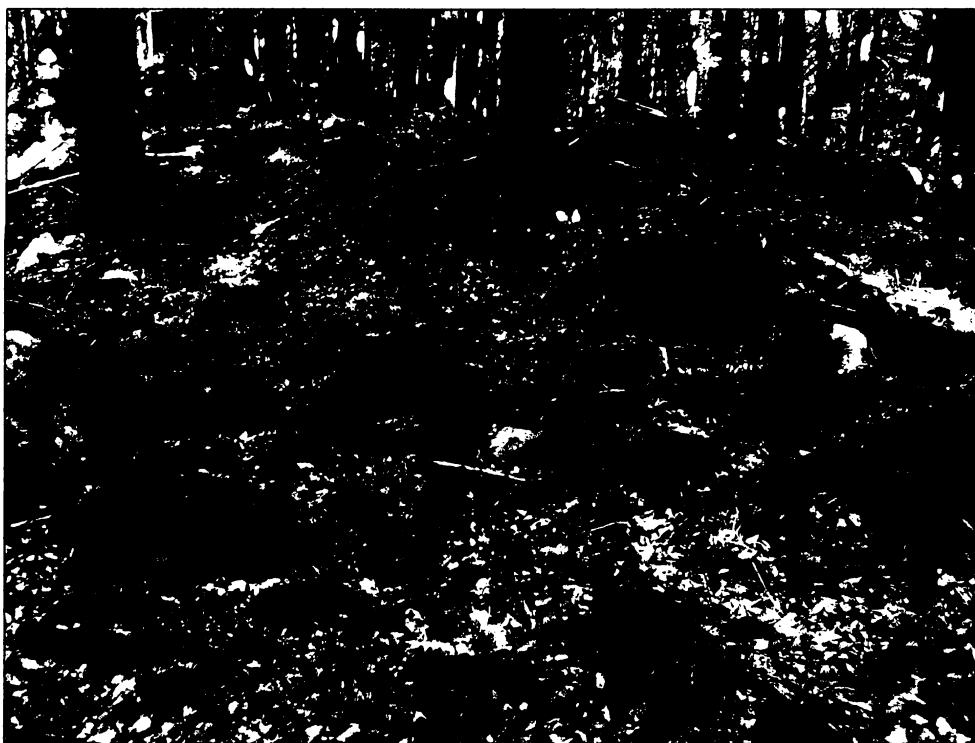


Obr. č. 20: Nesouvislé kamenné moře na Želivském vrchu

Na svazích, na nichž jsou vyvinuty všechny četné formy mrazového zvětrávání, bylo také možné nalézt tyto akumulace, které po svahu dolů přecházely v rozptýlené blokové akumulace.

3. Rozptýlené balvanité akumulace

Při severovýchodní hranici zájmového území, v okolí Želivského vrchu, kde se nachází převážná většina skalních výchozů, zaujímají tyto akumulace největší plochy. Od Želivského vrchu (769,7 m n. m.) a severně ležících vrcholů se rozptýlené balvanité akumulace rozprostírají západním směrem od rozvodnice až do nadmořské výšky 600 m n. m. (viz obr. č. 21).



Obr. č. 21: Rozptýlená bloková akumulace na Želivském vrchu

Další lokalitou výskytu rozptýlených balvanitých akumulací je oblast západně od Křížového vrchu. Menší rozloha balvanitých akumulací může být dána přítomností malých sídelních jednotek a několika již zaniklých samot. Obyvatelé sídel využívali balvany jako stavební materiál nebo balvany skládali do kamenných valů a snosů.

4. Kamenný (balvanový) proud

Balvanová akumulace protáhlého jazykovitého tvaru, vzniklá přemístěním úlomků v mělké brázdě po spádnici o malém sklonu svahu (5–15°). Balvanové proudy často také podle Rubína & Balatky (1986) jazykovitě vybíhají z vrcholových kamenných moří v místě, kde se náhle zvětší sklon a kde se relativně prohlubuje terénní deprese.

Kamenné proudy ve studované oblasti převážně doprovázely kamenná moře. Všechny nalezené kamenné proudy se vytvořily v blízkosti největších skalních výchozů u Želivského vrchu a v Borovinách na svazích se sklonem 15–25° (viz Příloha B1, viz obr. č. 22).



Obr. č. 22: Kamenný proud v Borovinách

3. 2. 1. 4 Antropogenní tvary

Převážná část zájmového území je součástí CHKO Šumava. Do této oblasti spadají především zalesněné plochy ve vyšších nadmořských výškách. Vzhledem k této skutečnosti by se dal předpokládat menší rozsah hospodářských aktivit člověka, avšak v minulosti se zde nacházelo mnohem více sídel či samot a činnost člověka byla intenzivnější než v současnosti. Člověk v této oblasti aktivně hospodařil a přetvářel krajinu. V dnešní době je zájmové území náležící CHKO Šumava využíváno především k turistice a intenzivní těžbě dřeva.

1. Kamenné zídky

Poměrně často vyskytujícím se antropogenním tvarem v krajině jsou kamenné zídky, složené z pravidelně poskládané ostrohranné suti. Kamenné zídky byly z větší části nalezeny pod rozvolněnými a značně zvětralými skalními výchozy v nadmořských výškách nad 600 m n. m. (viz Příloha B1). Zídky byly objeveny vždy pod skalním výchozem umístěné kolmo ke spádnicí. Průměrné výšky se pohybují okolo 0,5 m a délky řádově v desítkách metrů (obr. č. 23).

Antropogenní zídka neobvykle velkých rozměrů byla nalezena na SSV od Křížového vrchu. Ve své střední části byla zídka zachována, tzn. ostrohranná suť byla pravidelně

poskládána, ovšem místy byla tato uspořádanost narušena zřejmě mělkými svahovými pochody. Kamenná zídka je široká cca 1,5 m, vysoká 1 m, místy i méně a dlouhá přibližně 1 km.

Kamenné zídky sloužily jako hranice jednotlivých pozemků, popř. jestliže byly stavěny kolmo ke spádnicí mohla jejich přítomnost zamezovat rozšiřování kamenné suti ze skalních výchozů.



Obr. č. 23: Kamenná zídka na Ovčím vrchu

2. Kamenné snosy

V okolí skalních výchozů se také zpravidla nacházejí kamenné snosy menších rozměrů, a to v průměru od 0,5 m výšky a do 8 m šířky (viz obr. č. 24). Mají nepravidelný půdorysný tvar blížící se kruhu či elipse. Převážná část snosů byla objevena v lese, kam byla ostrohranná suť, která byla nebezpečná pro pastvu dobytka, snášená z pastvin.

Největší soustředění větších snosů (15 x 10 m, o výšce cca 1 až 1,5 m) bylo zaznamenáno severně od Velkého Prenetu v nadmořské výšce 975 až 1 025 m n. m. (viz Příloha B1). Tyto snosy také vymezovaly tehdejší hranice katastrů.



Obr. č. 24: Kamenné snosy severovýchodně od Velkého Prenetu

3. Antropogenní valy

Kamenné valy, vybudované taktéž ze zvětralých úlomků místní horniny sloužily nejméně k několika účelům. Valy, stavěné v nivách či v okolí potoků, sloužily pravděpodobně k ohraničení zamokřené nivy, která nemohla sloužit hospodářským aktivitám člověka (viz Příloha B1).

Některé kamenné valy, nalezené v zalesněných oblastech, lemují lesní cesty, jež byly pravděpodobně tímto materiálem zpevnovány. Dalším možným využitím takto nahromaděného materiálu bylo oddělení lesa od pastvin, přičemž tento materiál byl vysbírán právě na pastvinách kvůli pastvě dobytka.

4. Antropogenní náspy a zářezy

Velký počet antropogenních násypů a zářezů je spojen s hospodářskými aktivitami člověka. Zpevněné cesty vytvořené na náspech mají velký význam pro spojení menších sídel a samot s většími sídly v nižších nadmořských výškách. Tyto tvary nebyly do geomorfologické mapy zaznamenávány, jelikož by způsobily její přehlednost.

Antropogenní zářezy byly vytvářeny především pro vystavění lesních a polních cest, využívaných zemědělci a lesníky. Nyní jsou lesní cesty hojně využívány pro pěší turistiku (např. na Velkém Prenetu).

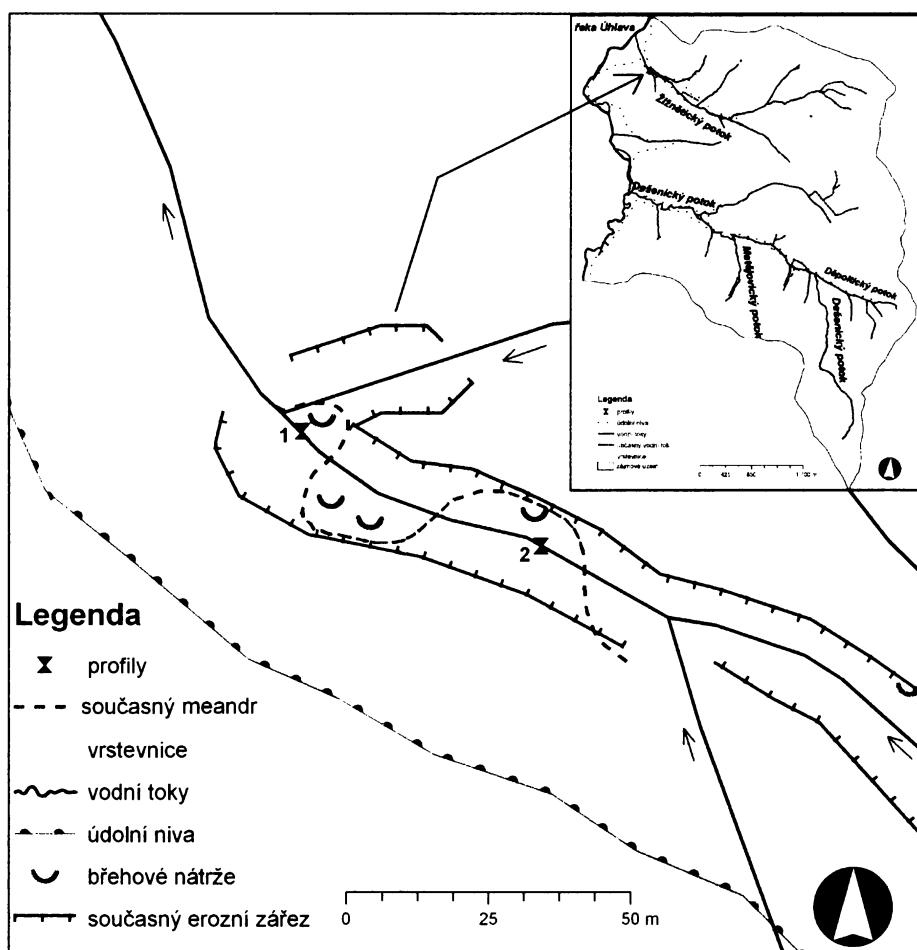
Budování zářezů i násypů bylo důležité pro výstavbu železniční trati, která v zájmové oblasti měří přibližně 7 km. Při mapování antropogenních zářezů bylo zjištěno až 50 m zahloubení železniční trati do skalního podloží. Délka těchto úseků je přibližně 300 až 550 m.

3. 2. 2 Kvartérní sedimenty v zájmovém území

V průběhu podrobného terénního mapování studované oblasti byly objeveny erozní zářezy Žíznětického a Dešenického potoka hluboké až 2 m. Erozní zářezy toků do fluviálních sedimentů mohou podat velké množství informací o historii sedimentačních procesů a procesech vytvářejících erozní zářezy (Kukal, 1986).

A. Erozní zářez Žíznětického potoka

Zřetelné zařízení Žíznětického potoka (hloubka až 220 cm) do vlastních naplavenin v délce 400 m bylo zaznamenáno v nadmořské výšce 455 m n. m., přibližně 750 m od vyústění do řeky Úhlavy. V tomto místě začíná tok meandrovat. Na několika desítkách metrů zářezu toku bylo na výsepních stranách meandrů objeveno několik břehových nátrží. Na břehových nátržích bylo možné po odstranění povrchové vrstvy popsat sled vrstev fluviálních sedimentů potoka. Polohu dvou nalezených profilů lze vidět na obr. č. 25.

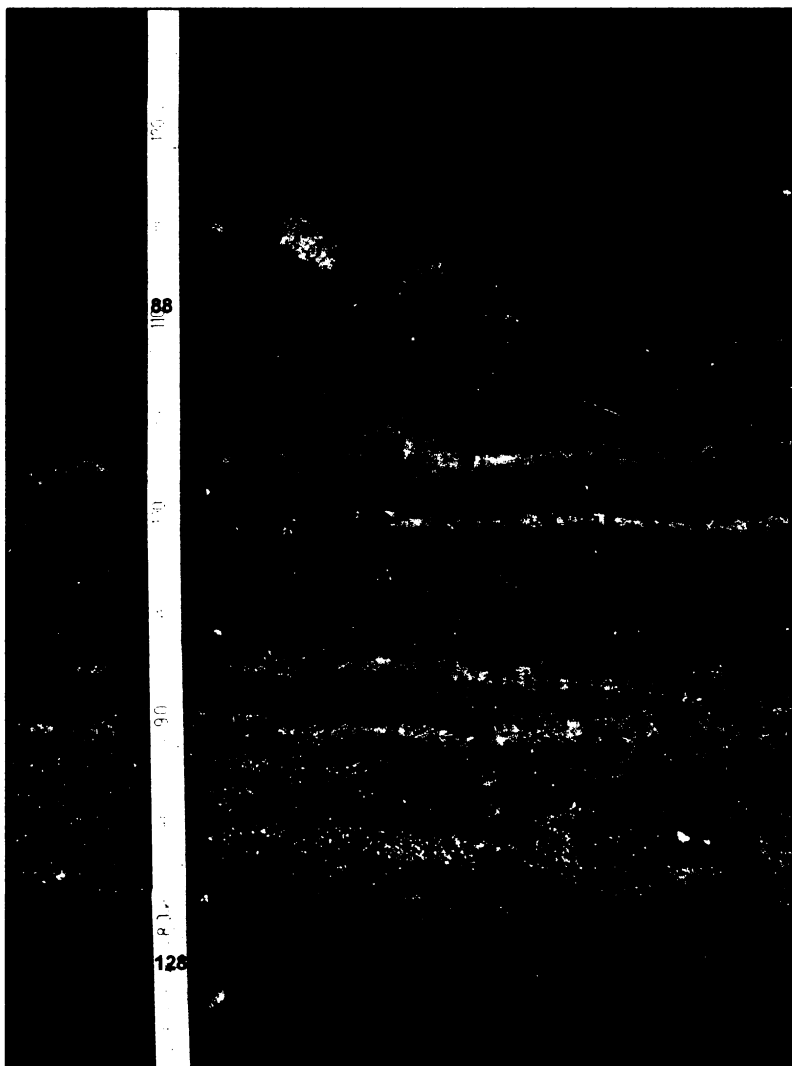


Obr. č. 25: Poloha profilů erozních zářezů Žíznětického potoka

Průběh a charakter sedimentace dokumentují dva profily, které lze popsat následovně:

1) Popis profilu č. 1 (výška 198 cm a více, viz obr.č. 27):

1. vrstva (0–88 cm) – ocelově šedé slídnaté jílovité písky, s rezavě hnědými skvrnami a záteky po kořenech (sloučeniny Fe^{3+} , Mn^{2+})
2. vrstva (88–128 cm) – střídání výrazně subhorizontálně zvrstvených fluviálních rezavě hnědých písků s 2–3 cm mocnými vrstvičkami šedého slídnatého jílovitého písku (viz obr. č. 26)
3. vrstva (128–173 cm) – tmavě šedé slídnaté jílovité fluviální písky bez rezavých skvrn, s ojedinělými uhlíky
4. přechodná vrstva (173–198 cm) – střídání černošedých humózních písků (s uhlíky a větvičkami) s tmavě šedými středně až hrubě zrnitými fluviálními písky, se zuhelnatělými černými kmeny a větvemi zabořenými do podložních fluviálních písků
5. vrstva (198 cm a více) – šedohnědé fluviální písčité šterky, s polooválnými valouny polymiktních šterků o průměru 2–3 cm (výplň údolního dna potoka)



Obr. č. 26: Subhorizontální zvrstvení druhé vrstvy 1. profilu Žižnětického potoka

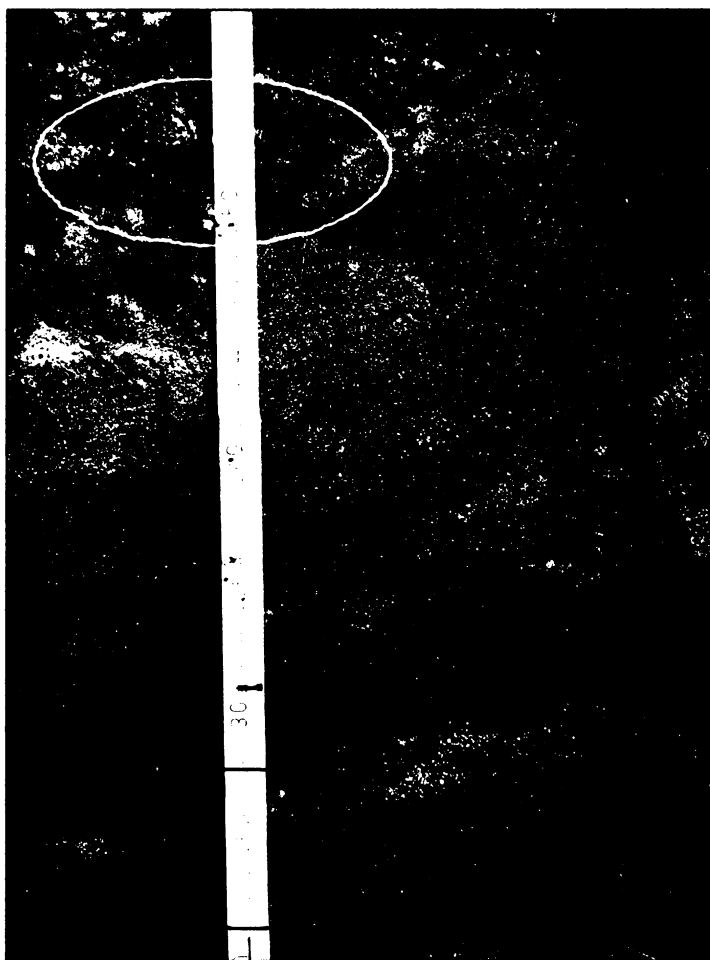


Obr. č. 27: První profil erozního zářezu Žiznětického potoka

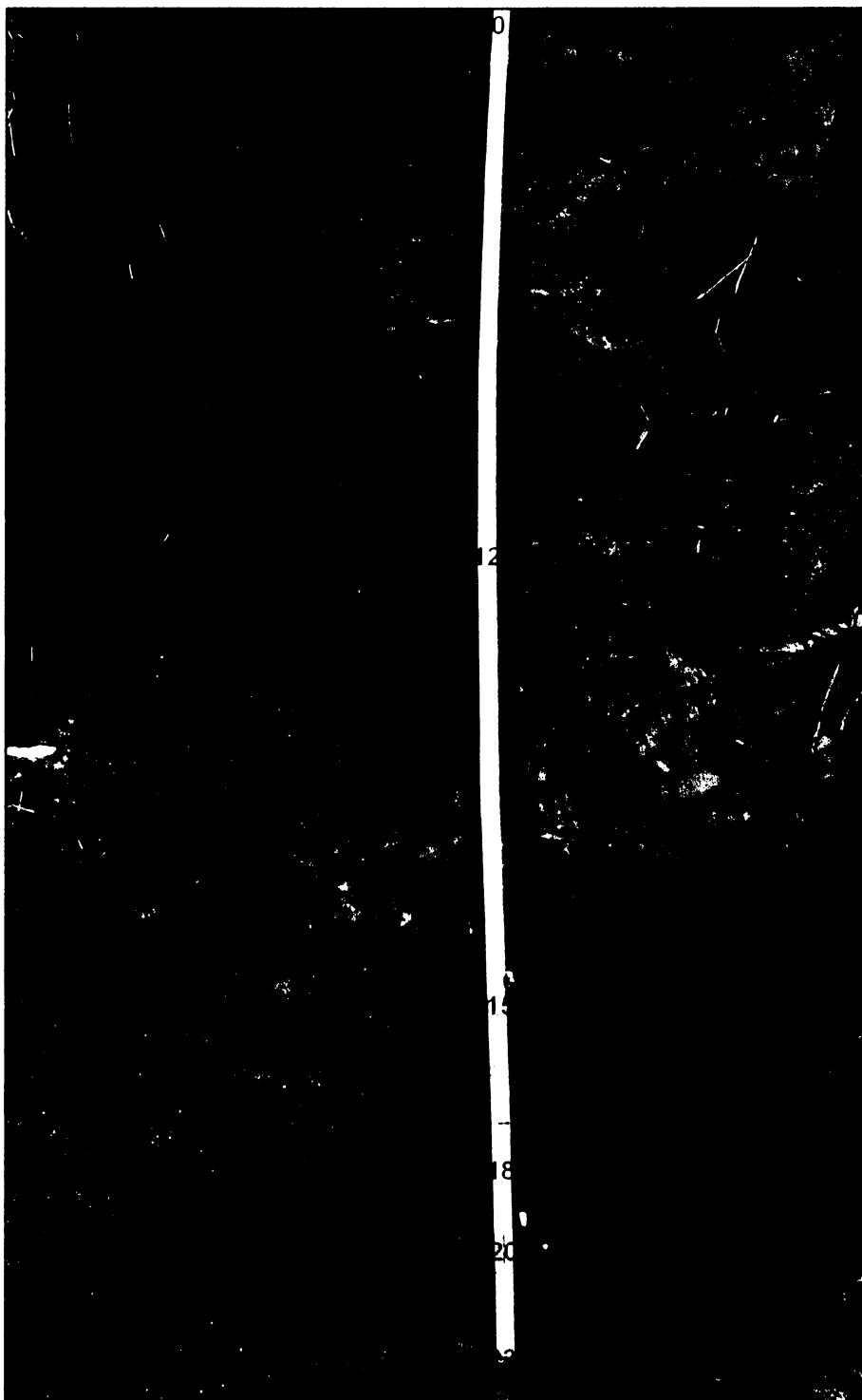
První profil se od druhého liší zvrstvením druhé polohy. Tato vrstva se vyznačuje výrazně subhorizontálně zvrstveným fluviálním pískem. Subhorizontálně ukloněné vrstvy sledují směr údolí, jdou tedy konformně se spádem toku.

2) *Popis profilu č. 2 (výška 220 cm, viz obr.č. 29):*

1. vrstva (0–120 cm) – ocelově šedé slídnaté jílovité písky, s rezavě hnědými skvrnami a záteky po kořenech (sloučeniny Fe^{3+} , Mn^{2+}); povodňové hlíny
2. vrstva (120–150 cm) – střídání rezavě hnědých hrubě zrnitých fluvialních písků (s ojedinělými valounky do 1 cm, tvořícími v píscích čočky) s tmavě šedými slídnatými písčitými jíly
3. vrstva (150–180 cm) – tmavě šedé slídnaté jílovité jemně zrnité fluvialní písky bez rezavých skvrn
4. přechodná vrstva (180–200 cm) – střídání výrazně zvrstvených černošedých humózních písků (s uhlíky a zuhelnatělými větvičkami, obr. č. 28) s tmavě šedými středně až hrubě zrnitými fluvialními písky (pozvolný přechod do podložních písčitých štěrků)
5. podložní vrstva (200–220 a více cm) – šedohnědé hrubozrné fluvialní písčité štěrky na povrchu s jílovitou příměsí (výplň údolního dna potoka) s větvičkami (až 15 cm)



Obr. č. 28: Zuhelnatělé větvičky (žlutá elipsa), uhlíky (červený kruh) a horizontálně uložené větve v podložní vrstvě (zelená elipsa) druhého profilu Žižnětického potoka



Obr. č. 29: Druhý profil erozního zářezu Žíznětického potoka

Ve svrchní části druhého profilu v zářezu Žíznětického potoka se nacházejí klasické povodňové hlíny s rezivými skvrnami, které vznikly v redukčním prostředí vyloučením hydroxidů a oxidů Fe^{3+} , Mn^{2+} vlivem kolísání hladiny podzemní vody. Rezivé skvrny vytvářejí často i svislé záteky podél kořenů stromů.

Vrstva, nalézající se pod povodňovými hlínami (výsledek klidné sedimentace toku), je charakteristická chaotickým čočkovitým zvrstvením. Čočky rezavě hnědých hrubě zrnitých fluviálních písků jasně ukazují na rychle se měnící proud toku, kdy byla jeho transportační síla zvýšená. K vytvoření čoček fluviálních písků mohlo dojít i za překážkou (padlý strom) či za zbytkem většího fluviálního tělesa. Ostrá hranice čoček dokazuje, že se na jejich tvorbě podílela měnící se unášecí síla proudu toku, event. překládání toku (ústní sdělení Havlíček, 2006). Při velice rychlých změnách proudu dochází k nepravidelnostem ve výskytu a tvaru čoček i na několika málo metrech. Povodňové hlíny, jež ostře nasedají na čočky fluviálních písků, jsou důkazem přítomnosti erozních procesů a poklesu unášecí síly toku (následné akumulace).

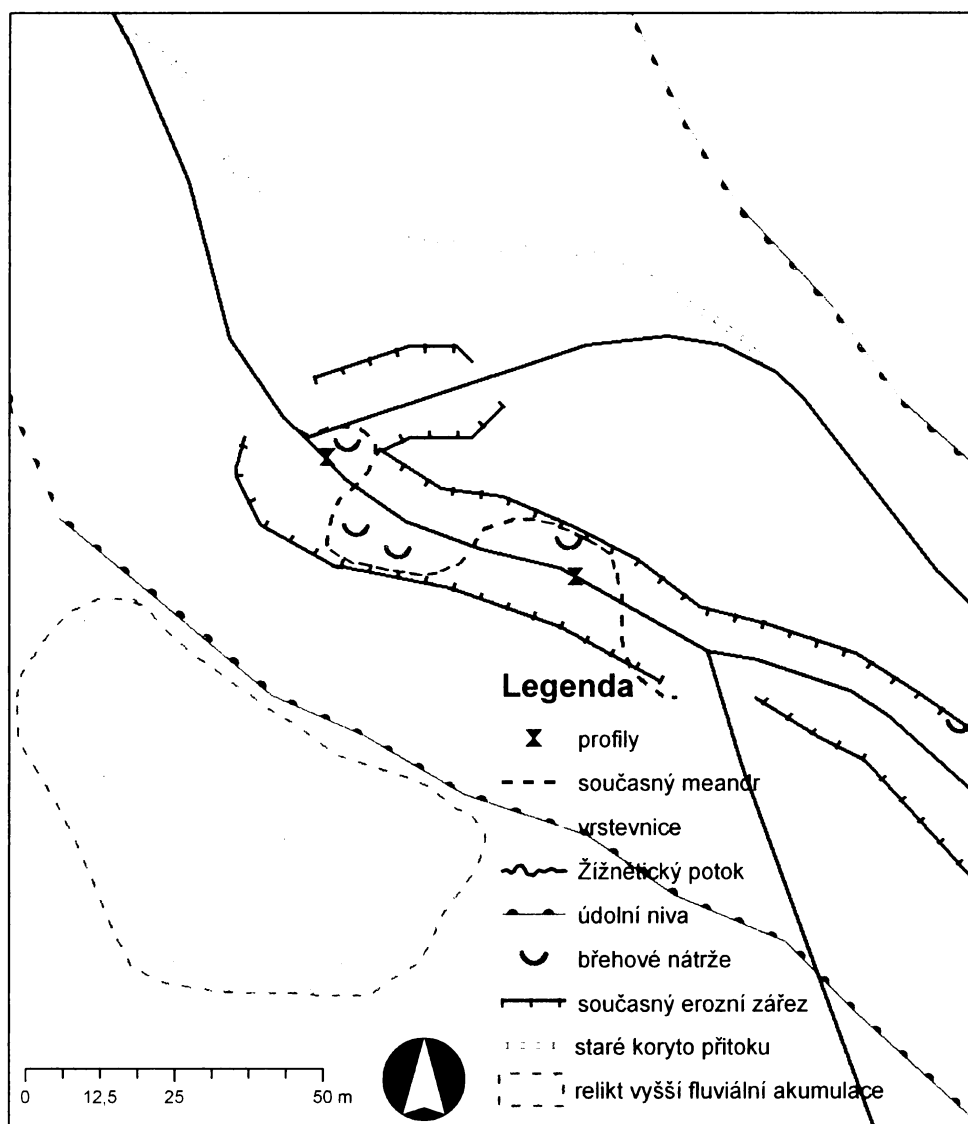
Zuhelnatělé černé kmeny a větve stromů zachované v povrchové části podložních fluviálních štěrků na přechodu čtvrté a páté vrstvy obou profilů, lze využít pro radiokarbonové datování. Radiokarbonová metoda ^{14}C může stanovit přibližný začátek sedimentace povodňových vrstev (maximální stáří zde dochovaných povodňových hlín), což by bylo přínosem jak pro stratigrafické, tak i paleogeografické závěry. Vzorky nebyly ovšem z finančních důvodů odeslány ke zpracování.

B. Fluviální akumulace a tvary v údolní nivě Žíznětického potoka

Předpokládaný složitý kvartérní vývoj celého údolí Žíznětického potoka mohou doložit i další skutečnosti. Jedna z nich je nález valounů v ornici, zbytků fluviální akumulace na levém břehu potoka před napřímeným úsekem toku (na obr. č. 30: relikty vyšší fluviální akumulace). Nerovnoměrně rozptýlené fluviální polooválné valouny se nacházejí za hranicí nivy, kde se terén mírně zvyšuje (vyšší fluviální akumulace – pleistocén). Je pravděpodobné, že se může jednat o někdejší výsepní břeh meandru, přijmeme-li teorii o překládání toku v nivě.

Plochu s polooválnými až subangulárními valounky křemene a metamorfovaných hornin lze označit jako vyšší relikty fluviální akumulace cca 5 m relativní výšky nad povrchem současné nivy (ústní sdělení Havlíček, 2006). Při délce toku cca 3 až 5 km je polooválný až subangulární tvar valounků důkazem transportu valounového materiálu na malou vzdálenost.

Zářez starého koryta posledního pravostranného přítoku Žíznětického potoka (viz obr. č. 30) byl objeven na hranici nivy, která je tvořena stupněm v terénu, do kterého se přítok zařezává. Původní koryto přítoku mělo téměř paralelní průběh s korytem potoka. V nivě, která je v současné době upravena pro zemědělské účely, došlo k antropogenním změnám průběhu koryta.

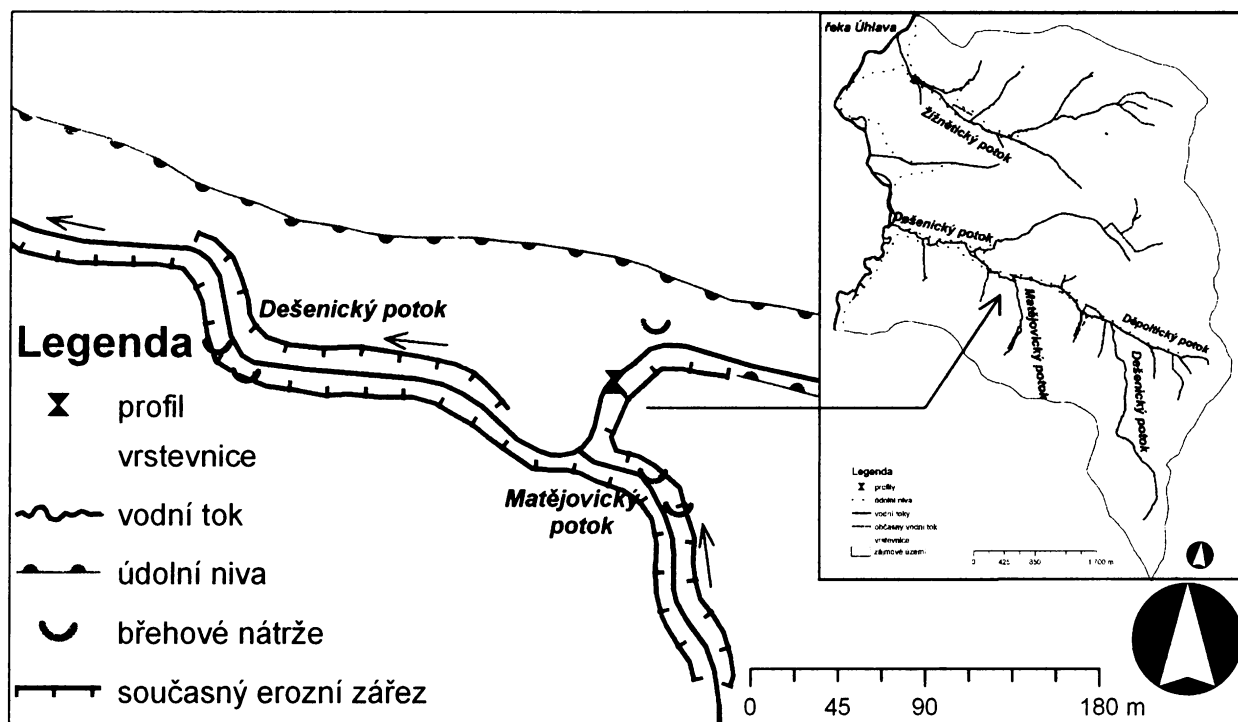


Obr. č. 30: Současný vzhled nivy Žíznětického potoka nedaleko soutoku s řekou Úhlavou

Umělé koryto přítoku bylo vedeno téměř kolmo na Žíznětický potok a napřímeno. Tímto způsobem došlo k vysušení louky a jejímu pozdějšímu využívání pro zemědělské účely. Obrázek č. 30 dokumentuje vzájemnou polohu profilů, zářez starého koryta přítoku a relikv vyšší fluviální akumulace na levém břehu Žíznětického potoka. Také lze vidět průběh meandru (současný meandr), který je možné zachytit pouze podrobným mapováním v měřítku cca 1: 1 000.

C. Erozní zářez Dešenického potoka

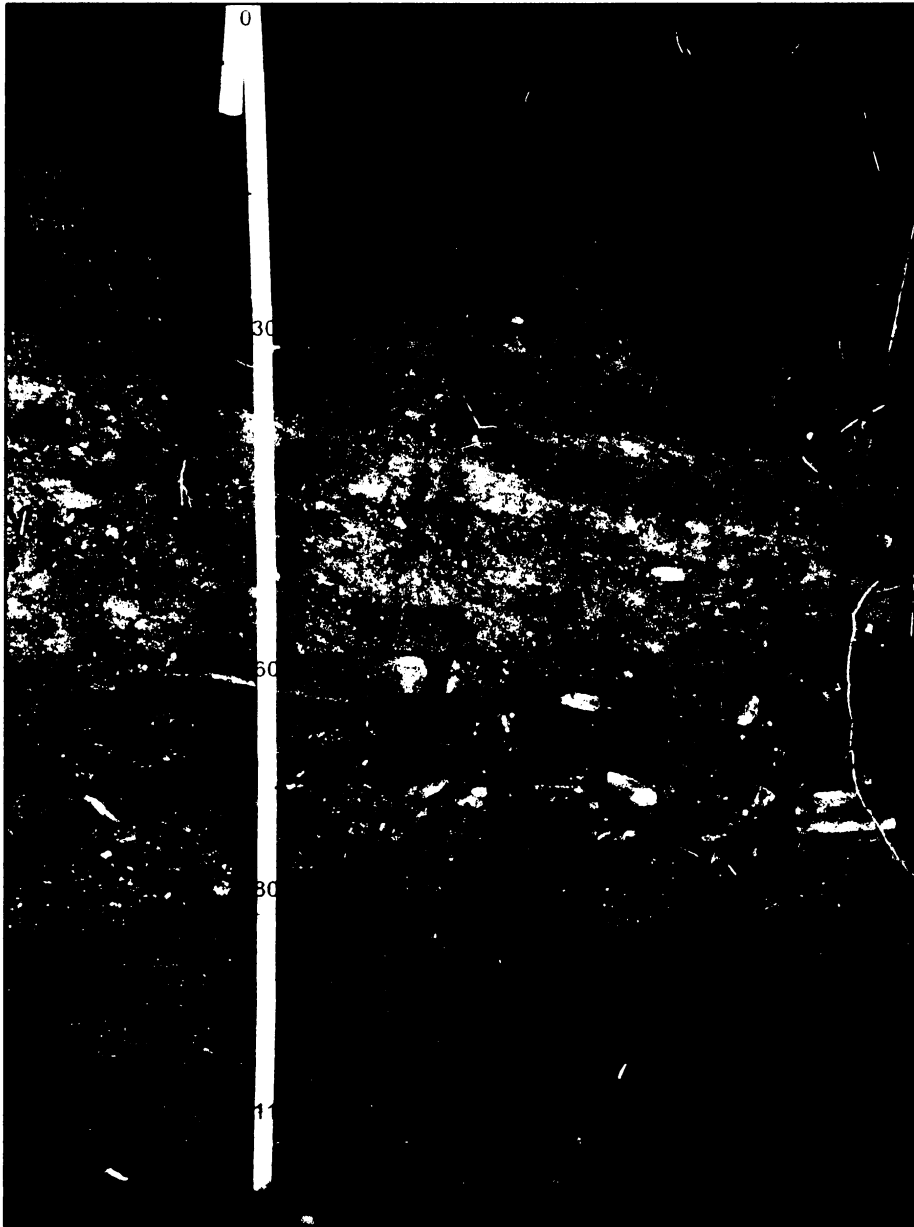
Erozní zářez se nachází několik metrů nad soutokem Dešenického a Matějovického potoka v nadmořské výšce 512 m n. m (obr. č. 31). Hloubka zářezu činí více jak 120 cm. Na pravém břehu potoka se nalézá akumulace povodňových sedimentů.



Obr. č. 31: Poloha profilu erozního zářezu před soutokem Dešenického potoka s Matějovickým potokem

Pět vrstev profilu lze charakterizovat následovně (viz obr. č. 32):

1. vrstva (0–30 cm) – světle hnědý písčito-hlinitý fluviální sediment
2. vrstva (30–60 cm) – světle šedý písčito-jílovitý fluviální sediment s nerovnoměrně rozmístěnými valounky a proplásky rezivě zbarveného písku
3. vrstva (60–80 cm) – šedohnědé fluviální hrubé polooválné šterky o velikosti od 2 do 25 cm, orientace valounů je ve směru proudění
4. vrstva (80–110 cm) – tmavě šedomodrý středně hrubě zrnitý, slabě jílovitý fluviální šterk, bez organického materiálu
5. vrstva (110 a více cm) – tmavě šedohnědé hrubozrné fluviální písčité šterky (výplň údolního dna potoka)



Obr. č. 32: Profil erozního zářezu Dešenického potoka

Třetí vrstva profilu je výsledkem pravděpodobně větší povodňové události, kdy byl tok schopen transportovat hrubozrnný materiál z vyšších poloh studované oblasti. V této části toku dochází k vyrovnávání spádové křivky toku, proto se mohl uložit tento hrubý fluviální štěrk. Na rozdíl od profilů Žíznětického potoka zde nebyly nalezeny žádné organické zbytky, takže nelze blíže specifikovat časové zařazení těchto událostí.

3. 2. 2. 1 Granulometrická analýza sedimentů z profilů Žíznětického potoka

Vzorky odebrané z profilů odkrytých v zářezu Žíznětického potoka byly podrobeny granulometrické analýze. V tabulce 18 a 19 je uvedeno procentuální zastoupení jednotlivých zrnitostních kategorií ve čtyřech vrstvách dvou profilů. Dále byly z těchto hodnot vytvořeny skládané sloupcové diagramy, jež umožňují porovnat procentuální zastoupení určité zrnitostní kategorie k celkové hmotnosti vzorku pro danou vrstvu profilu.

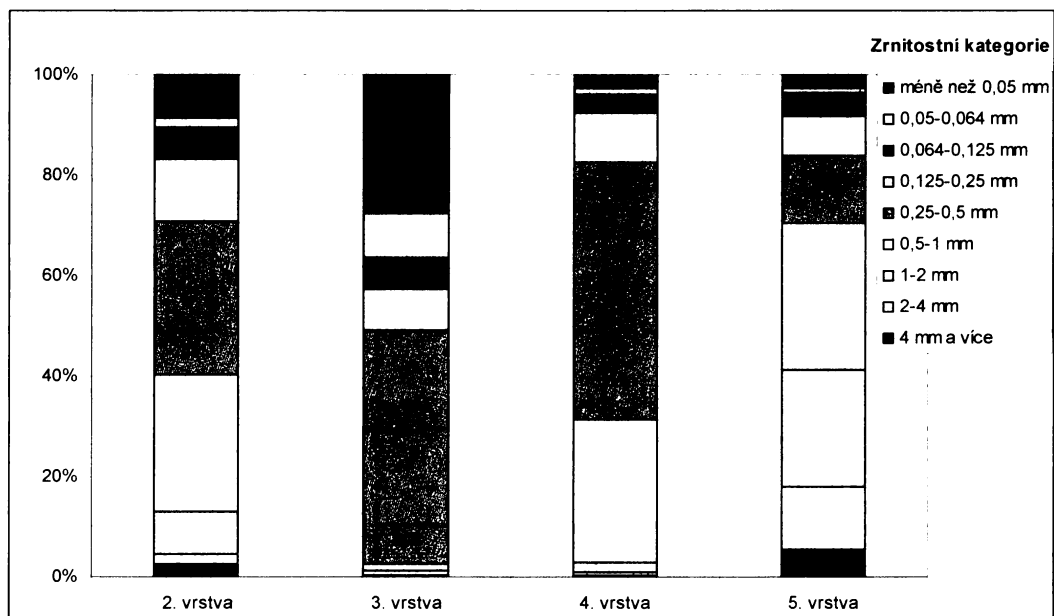
Tab. č. 18: Zastoupení jednotlivých zrnitostních kategorií (%) pro vrstvy 1. profilu

Zrnitostní kategorie (mm)		2. vrstva (88–128 cm) %	3. vrstva (128–173 cm) %	4. vrstva (173–198 cm) %	5. vrstva (198 cm +) %
4 a více	Psefity	2,46	0	0,2	5,61
2–4		2,07	0,37	0,64	12,28
1–2	Psamity	8,58	1,04	1,97	23,42
0,5–1		27,21	1,35	28,82	29,06
0,25–0,5		30,52	46,5	50,83	13,72
0,125–0,25		12,57	8,13	9,87	7,73
0,064–0,125		5,98	6,25	3,66	4,58
0,05–0,064	Aleuropelity	2,07	8,71	1,46	1,01
Méně než 0,05		8,54	27,65	2,55	2,59
Koeficient vytríděnosti		0,53 středně vytríděný	0,49 dobře vytríděný	0,48 dobře vytríděný	1,24 špatně vytríděný

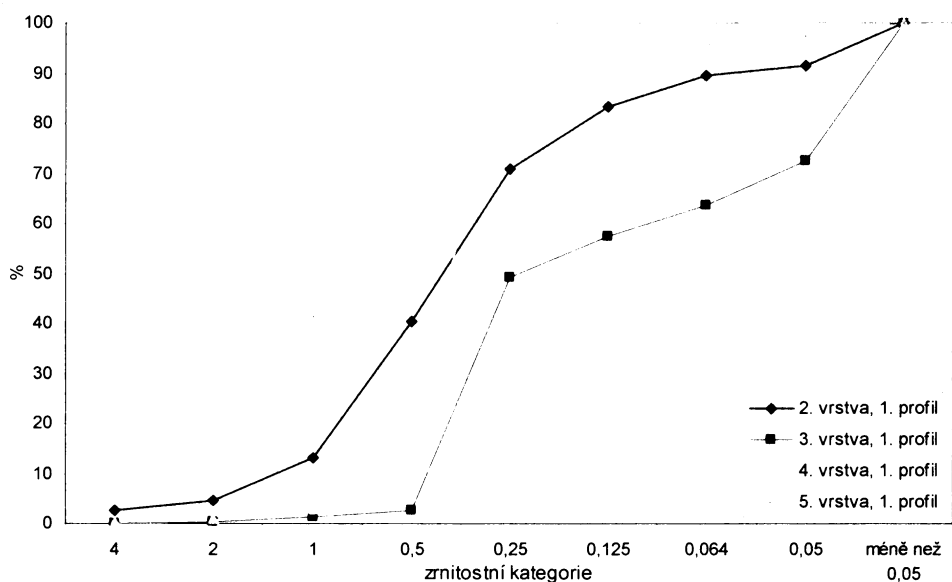
Písčítá frakce (2–0,064 mm) se nejvíce na celkové hmotnosti podílí u 2. a 4. vrstvy tohoto profilu, a to z více než 80 %. U ostatních vrstev je zastoupení psamitů nižší. Ve větším množství jsou přítomny také aleuropelity, a to u 2. vrstvy (10,6 %) a 3. vrstvy. Psefity se podílejí nejvíce na složení 5. vrstvy (18 %).

Z tvarů kumulačních granulometrických křivek a výpočtu koeficientu vytríděnosti lze zjistit, že sediment je lépe vytríděn, čím více na jeho celkovém množství převládá jedna zrnitostní frakce. Jako je tomu například u 3. a 4. vrstvy prvního profilu (viz tab. č. 18 a graf

č. 21, 22). Jestliže se na složení vrstvy podílejí jednotlivé zrnitostní kategorie téměř stejným podílem lze hodnotit sediment jako špatně vytríděný, což platí pro 5. vrstva výše jmenovaného profilu.



Graf č. 21: Procentuální zastoupení jednotlivých zrnitostních kategorií v odebraných vrstvách 1. profilu



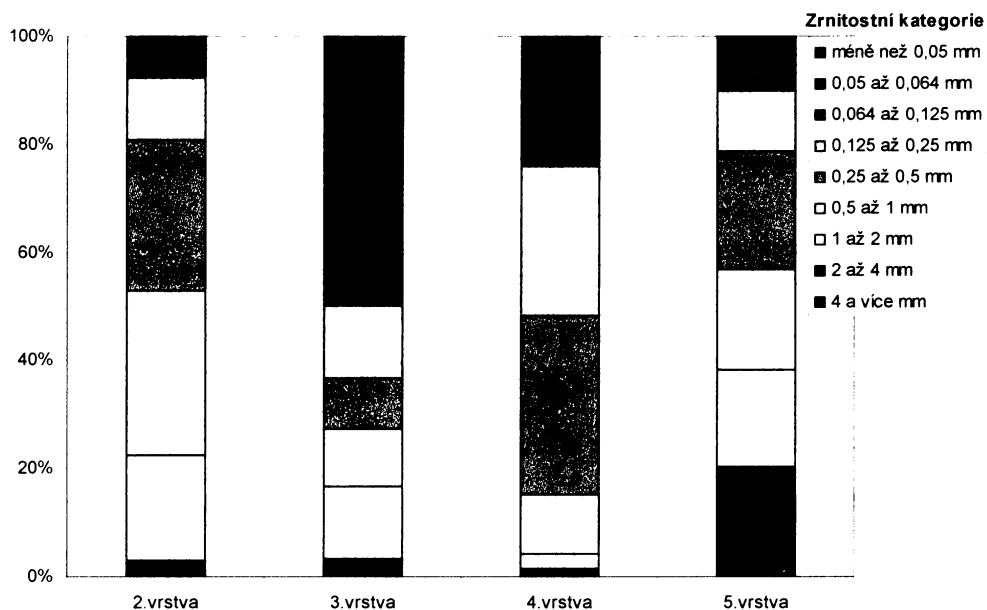
Graf č. 22: Granulometrické křivky pro vrstvy odebrané z 1. profilu

Vrstvy druhého profilu sedimentů Žižnětického potoka byly analyzovány stejně jako u předchozího profilu. Po určení procentuálního zastoupení jednotlivých zrnitostních kategorií u čtyř vrstev lze konstatovat, že největší podíl písčité frakce byl zaznamenán ve 2. vrstvě, tj. v 120–150 cm (tab. č. 19 a graf č. 23 a 24). Tato vrstva odpovídá poloze rezavě hnědých hrubě zrnitých fluviálních písků tvořících čočky.

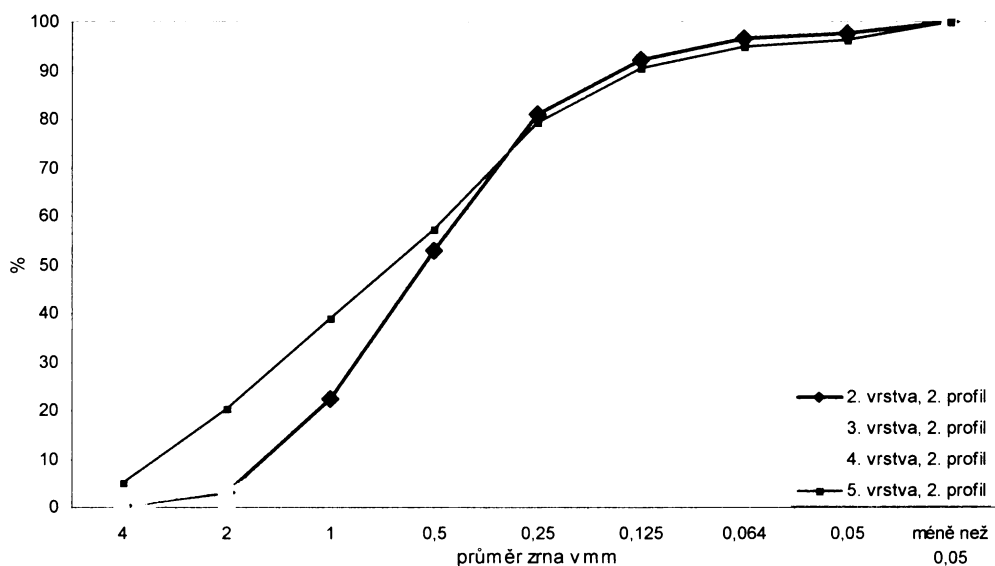
Tab. č. 19: Zastoupení jednotlivých zrnitostních kategorií (%) pro vrstvy 2. profilu

Zrnitostní kategorie (mm)		2. vrstva (120–150 cm) %	3. vrstva (150–180 cm) %	4. vrstva (180–200 cm) %	5. vrstva (200–220 cm) %
4 a více	Psefity	0,18	0,26	0,04	4,92
2–4		2,77	3,2	1,34	15,42
1–2	Psamity	19,45	13,19	3,01	18,05
0,5–1		30,5	10,76	10,74	18,51
0,25–0,5		27,95	9,42	33,08	21,95
0,125–0,25		11,4	13,45	27,69	11,18
0,064–0,125		4,31	17,19	11,86	4,48
0,05–0,064	Aleuropelity	0,97	6,79	3,8	1,22
Méně než 0,05		2,47	25,74	8,44	4,27
Koeficient vytrříděnosti		0,58 dobře vytrříděný	0,57 dobře vytrříděný	0,26 velmi dobře vytrříděný	1,25 špatně vytrříděný

Od této vrstvy směrem do hloubky dochází ke snižování podílu písčité frakce (min. ve 3. vrstvě, viz tab. č. 19) na úkor zvyšování aleuropelitické složky. Největší podíl aleuropelitické složky (32 %) zaujímají jílovité jemně zrnité fluviální písky ve 3. vrstvě profilu. Podíl psefitické složky na celkové hmotnosti vzorků vzrůstá až na 20 % u 5. vrstvy tohoto profilu. Graf č. 24 a výpočet koeficientu vytrříděnosti umožnily označit 4. vrstvu profilu za velmi dobře vytrříděnou a naopak 5. vrstvu za špatně vytrříděnou (viz. tab.č 19).



Graf č. 23: Procentuální zastoupení jednotlivých zrnitostních kategorií v odebraných vrstvách 2. profilu



Graf č. 24: Granulometrické křivky pro vrstvy odebrané z 2. profilu

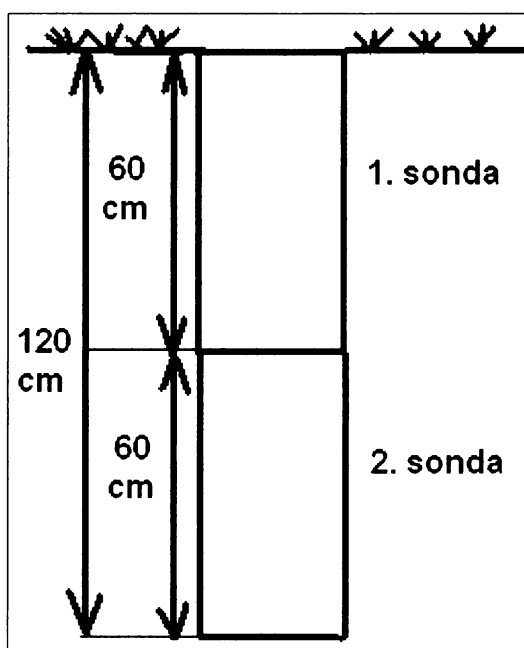
Vytríděnost jednotlivých vrstev počítaná na základě koeficientu vytríděnosti (viz tab. č 19 a 20) ukazuje, že ve většině případů se jedná o středně až velmi dobře vytríděné sedimenty. U obou profilů byla zjištěna špatná vytríděnost materiálu v 5. vrstvě. Toto zjištění odpovídá tvrzení, že větší stupeň vytríděnosti vypovídá o fluvialní genezi sedimentů.

Fluviální sedimenty Žíznětického potoka jsou podle výsledků granulometrické analýzy poměrně jílovité, což je důsledek charakteru zvětrávání zdejších pararul.

3. 2. 2. 2 *Granulometrická analýza sedimentů z vpichovaných a kopaných sond v Děpoltickém sedle*

Děpoltickém sedle je místo, kde Pošumavský zlom s největší pravděpodobností vstupuje do zájmového území. Podle hypotézy, která hovoří o někdejší průběhu řeky Jelenky podél linie Pošumavského zlomu dříve než byla načepována tokem ze severu, by mohly být v tomto sedle nalezeny zbytky fluviálních sedimentů. Každý odebraný vzorek byl analyzován jako jedna vrstva z toho důvodu, aby se zjistilo, v jaké hloubce převažuje určitá zrnitostní frakce.

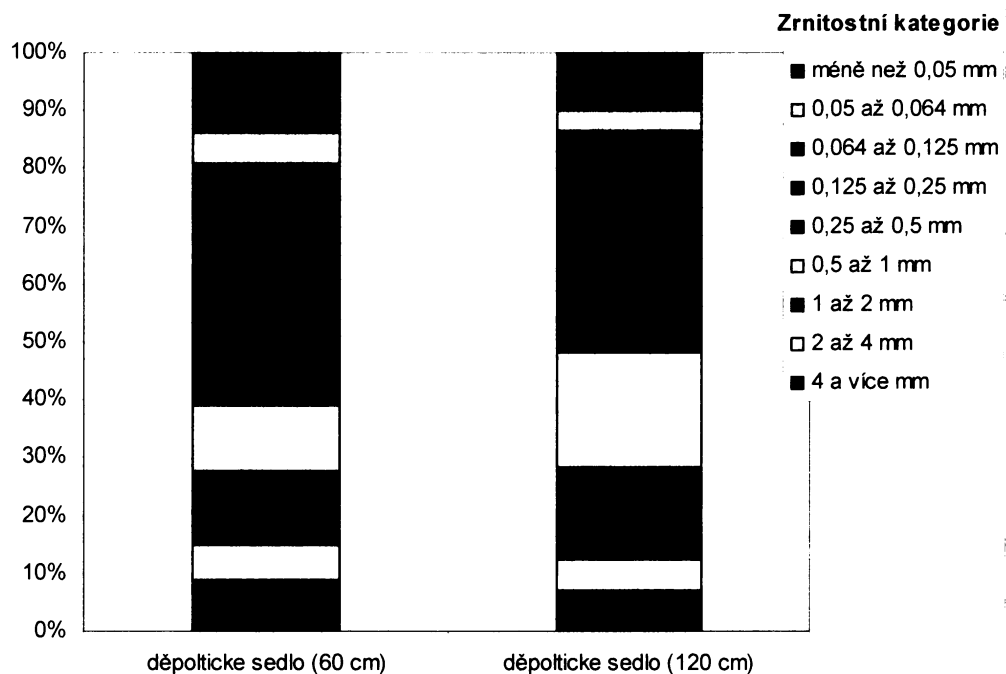
Proto bylo v sedle uskutečněno několik vpichovaných a kopaných sond. Vpichovaná sonda dosahovala do hloubky 60 cm. Následně byla provedena také kopaná sonda (viz obr. č. 33). Do dna výkopu byla zasazena opět vpichovaná sonda. Byl získán profil o délce 60 cm dosahující do hloubky 120 cm od povrchu. Výsledky granulometrické analýzy odebraných vzorků lze vidět v tabulce č. 20.



Obr. č. 33: Schématické znázornění polohy vpichovaných sond v Děpoltickém sedle

Tab. č. 20: Zastoupení jednotlivých zrnitostních kategorií pro vzorky odebrané v Děpoltickém sedle

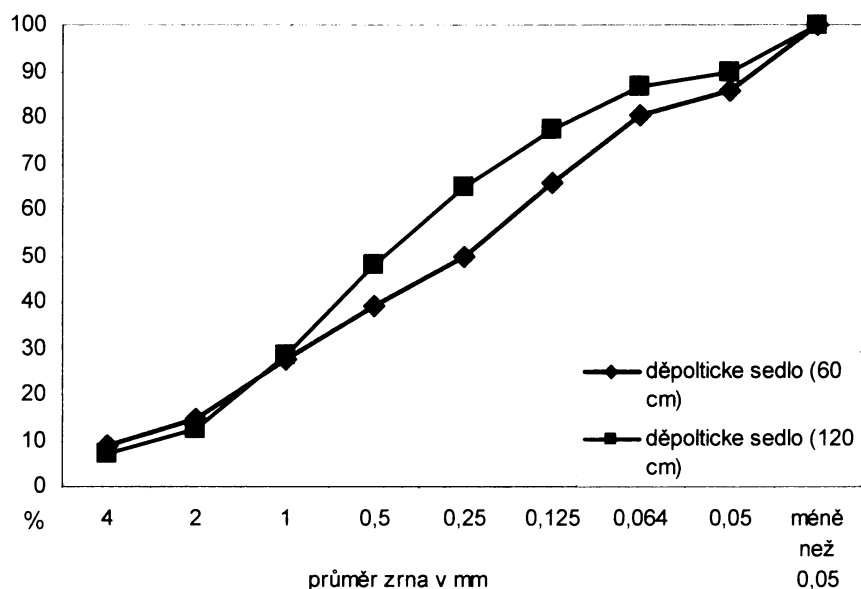
Zrnitostní kategorie (mm)	Děpoltické sedlo (0–60 cm) %	Děpoltické sedlo (60–120 cm) %
4 a více	8,67	7,03
2–4	6,04	5,34
1–2	13	16,09
0,5–1	11,3	19,73
0,25–0,5	10,76	16,81
0,125–0,25	15,24	12,45
0,064–0,125	15,51	9,22
0,05–0,064	5,26	3,23
méně než 0,05	13,8	10,1



Graf č. 25: Procentuální zastoupení jednotlivých zrnitostních kategorií v profilech odebraných v Děpoltickém sedle

Analýza zrnitostního složení vpichované sondy do hloubky 60 a 120 cm ukázala, že u dvojnásobně hlubokého profilu dochází k nárůstu písčité frakce (viz tab. č. 20 a graf č. 25 a

26) při současném snížení množství aleuropelitů (13,3 %). Aleuropelitická složka se na složení profilu provedeného do hloubky 60 cm podílí 19 % (strmý průběh posledního úseku granulometrické křivky v grafu č. 26). V odebraných vzorcích nebyly nalezeny fluvialní písky.



Graf č. 26: Granulometrické křivky pro profily odebrané v Děpoltickém sedle

3. 2. 3 Morfostrukturní analýza

Pojem morfostrukturní analýza zavedl I. P. Gerasimov (Demek, 1987). Tato analýza je využívána při geomorfologických výzkumech s cílem objasnit vztah mezi reliéfem Země a geologickou stavbou. Pomocí morfostrukturní analýzy může být z geomorfologických znaků reliéfu zjištěn vztah reliéfu a geologické struktury zkoumaného území.

Morfostrukturní analýza je zpravidla tvořena dílčími analýzami, přičemž každá jistým způsobem přispívá k důkladnějšímu poznání a popsání reliéfu jako celku. Podle Laciky (1997) porovnáním jednotlivých dílčích analýz dostáváme komplexní informaci o vztahu zkoumané morfostruktury k ostatním výše postaveným morfostrukturám a o její vnitřní diferenciaci.

3. 2. 3. 1 Analýza litologických poměrů

Studované území náleží k moldanubiku Šumavy. Z hlediska litologických znaků a rozdílů v metamorfním vývoji je zájmová oblast tvořena dvěma jednotkami, „jednotvárnou sérií“ a „sérií Královského Hvozdu“. Hranice mezi těmito jednotkami je položena na sillimanitovou izográdu (Vejnar, 1987). Vzhledem k tomu, že se v oblasti vyskytují převážně metamorfované horniny (pelity a aleurity přeměněné regionální metamorfózou), lze hovořit o relativně homogenních litologických podmínkách.

Jednotka Královského Hvozdu je budována různými typy svorů. V této oblasti se objevují výrazně páskované svory s četnými polohami a čočkami sekrečního křemene (viz obr. 34), jehož přítomnost zvyšuje geomorfologickou odolnost horniny.



Obr. č. 34: Poloha křemene ve skalním výchozu na levém břehu Dešenického potoka

Z této jednotky vystupuje v zájmovém území *granátický dvojslídny svor*, jež zaujímá přibližně plochu 4 km² (tj. 17 % z celé rozlohy). Tato hornina tvoří hraniční vrcholy území jižně až jihozápadně od Dešenického potoka (viz. obr. 2, kap. 1. 2. 1 „Geologické poměry“).

Jednotvárná série je ve studované oblasti a blízkém okolí reprezentována Strážovskou jednotkou. Jádro Strážovské jednotky, jež se nalézá mezi Děpolticemi a Čachrovem, je budováno poměrně homogenní migmatizovanou biotitickou pararulou a *sillimanit-biotitickou pararulou s cordieritem* zasahující do sledované oblasti (7 km², tj. 32 %). V této jednotce zároveň dochází ke snižování výskytu pestrých vložek (amfibolit, erlán, kvarcitické horniny). Horniny této jednotky budují vrcholy při východní hranici studované oblasti (viz. obr. 2, kap. 1. 2. 1 „Geologické poměry“), kde se hojně vyskytují skalní výchozy a četné kryogenní akumulární tvary (kamenná moře, rozptýlené balvanité akumulace atd.)

Muskovit-biotitická pararula se sillimanitem (rovněž zástupce jednotvárné série) se neostře stýká s okrajem jednotky Královského Hvozdu složeným z granátického dvojslídneho svoru. Drobnozrná hornina, která je odkryta při jihovýchodním okraji Nýrska u židovského hřbitova, se vyznačuje obvykle výrazným páskováním s drobnými čookami sekrečního křemene. Hornina vytváří pás procházející SZ–JV směrem přes zájmové území převážně mezi Dešenickým a Žíznětický potokem, což znamená, že zaujímá níže položená místa studované oblasti (viz. obr. 2, kap. 1. 2. 1 „Geologické poměry“). Další výchozy horniny, umožňující její studium, je možné zaznamenat v jižní části tohoto pásu, kde se nacházejí skalní výchozy. Pruh horniny zaujímá 5 km², tj. 23 % z celé plochy sledované oblasti.

Jihozápadní výběžek Strážovské jednotky budovaný *perlovou rulou*, v úzkém pruhu lemující klatovskou apofýzu, je odkryt v zářezu železniční trati jižně od nýrského nádraží. Plocha, kterou zaujímá jmenovaná hornina, je situována v nivě Žíznětického potoka. Perlová rula zaujímá 0,5 km² zájmové oblasti (tj. 2 %). Varieta s perlovou texturou je obvykle páskovaná, střídají se jemnější (zrnitost 0,2–0,3 mm) a zrnitější (0,3–1,0 mm) pásy tvořené převážně křemenem a živcem, někdy oddělené tenkými laminami biotitu. Směrem k J a JZ přechází v muskovit-biotitickou pararulu se sillimanitem.

Kvartérní nezpevněné sedimenty pokrývají zbývajících necelých 27 % území, přičemž tyto sedimenty vyplňují údolí hlavních toků a rovněž se nacházejí na úpatí svahů. Největší rozlohu zaujímají deluviální sedimenty (16 % z celkové rozlohy), fluviální (8 % z celkové rozlohy) a deluvioeolické sedimenty (2 %).

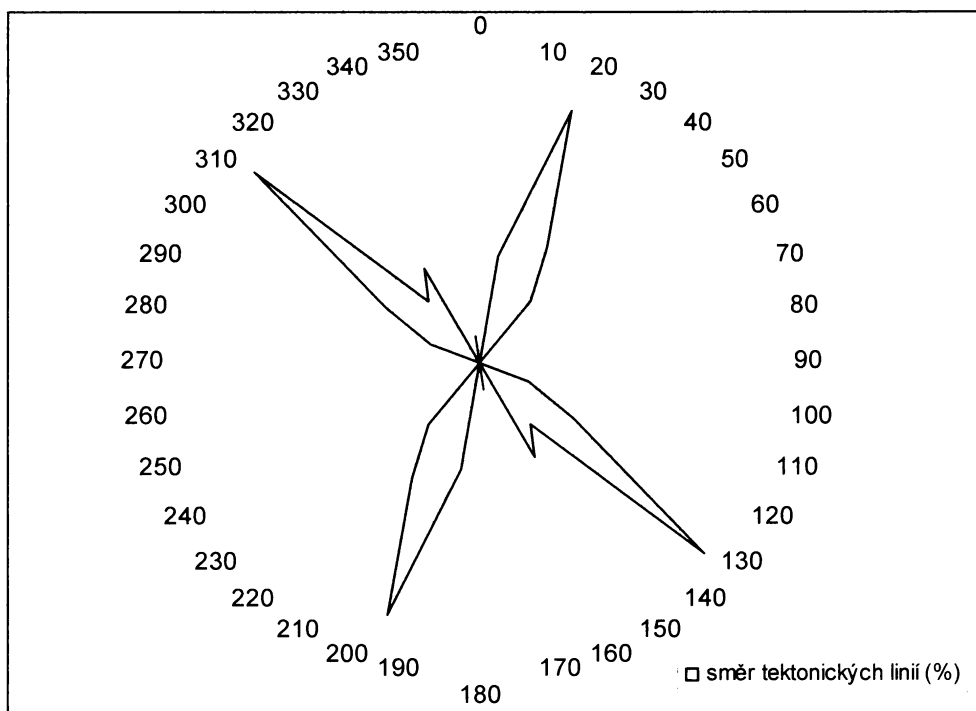
3. 2. 3. 2 Analýza zlomové tektoniky

Z průběhu Pošumavského zlomu popsáným Hartvichem (2002) vyplývá, že zlom do zájmového území vstupuje Děpoltickým sedlem (na východě) a dále pokračuje přes údolí

Žižnětického potoka až k Nýrsku, kde se ztrácí v Klatovském lineamentu směru SV–JZ (viz zelená čárkovaná linie obr. č. 35, viz níže).

Z obrázku č. 35 (viz níže) je zřejmá poloha i ostatních zlomů probíhajících uvnitř a v okolí studovaného území. Zlom v S–J směru probíhá od vodní nádrže Nýrsko údolím Úhlavy, dále západně od obce Milence a zájmové území opouští u Suchého vrchu. Starší šumavský směr, tj. SV–JZ, určuje průběh zlomu, který prochází údolím prvního pravostranného přítoku Žižnětického potoka až k Blatům. Tři menší zlomy, jež jsou také součástí poruchového pásma středočeského švu, procházejí údolím Chodské Úhlavy a dále Úhlavy. Téměř paralelním směrem s Pošumavským zlomem (tj. SZ–JV) probíhají dva zlomy, které se nacházejí východně od studovaného území. Ve všech případech se jedná o předpokládané zlomy místy zakryté mladšími útvary.

Ze směrů zlomů procházejících územím a jeho blízkým okolím byl vytvořen růžicový diagram (graf č. 27). U 36 přímých úseků zlomových linií byly změřeny směry a poté zpracovány do diagramu.



Graf č. 27: Růžicový diagram – směry zlomů v zájmové oblasti a v blízkém okolí, 36 úseků

3. 2. 3. 3 Analýza puklinové tektoniky

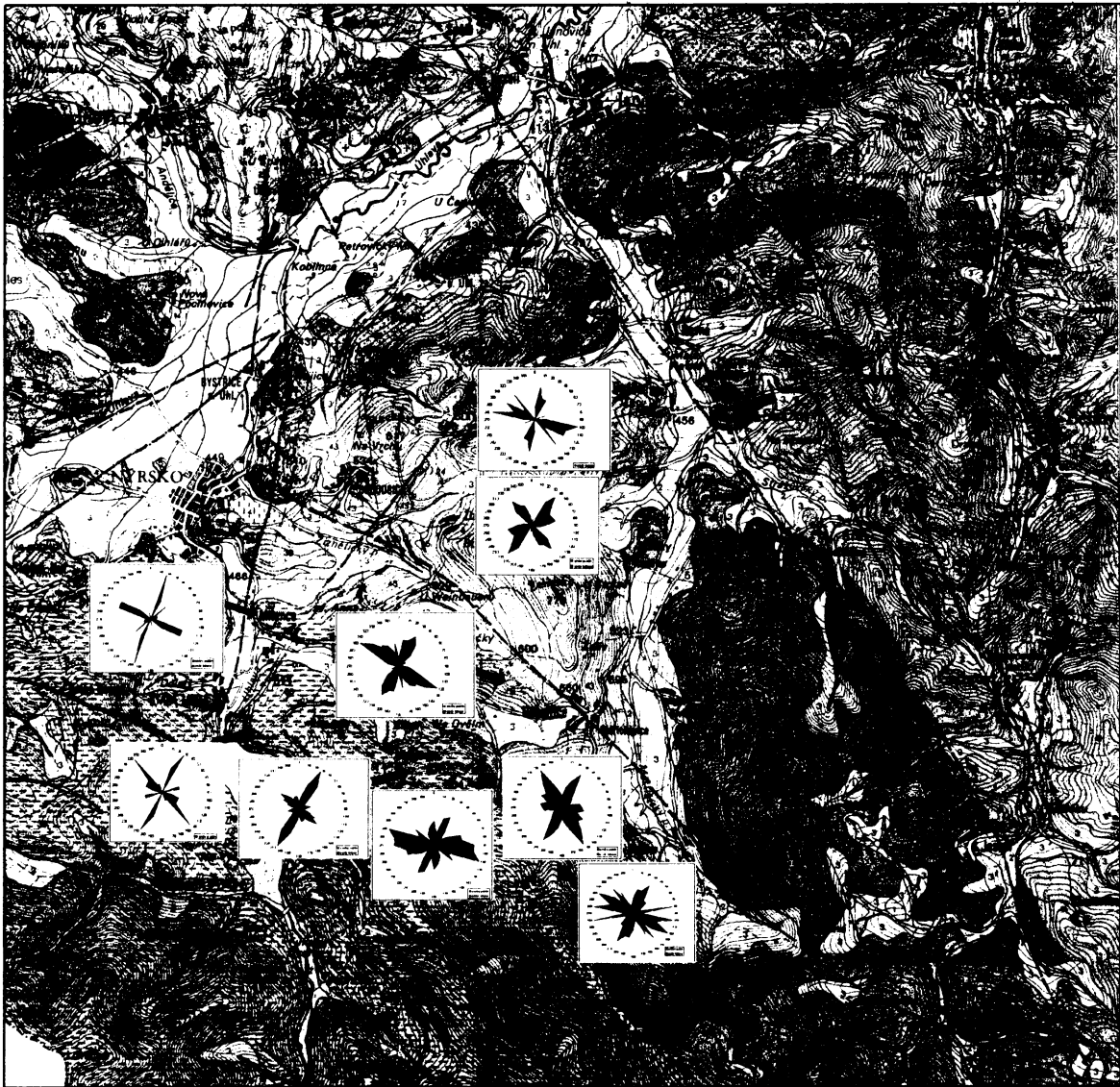
Analýza puklinové tektoniky je založena na vlastním měření směrů puklin na skalních výchozech ve studované oblasti. Z Přílohy A 14 je patrné rozložení skalních výchozů v rámci

zájmového území. Převážná část výchozů je soustředěna do východní a jižní až jihozápadní části území, přičemž v severozápadní části území se skalní výchozy nevyskytují.

Naměřená data směrů puklin byla zpracována pro jednotlivé skupiny skalních výchozů. Růžicové diagramy pro tyto skupiny (obr. č. 35) ukazují změny v rozložení směrů puklin podle vzdálenosti od místa průběhu zlomové linie. Rozložení směrů puklin se tedy mění podle toho v jakém místě bylo prováděno jejich měření vůči tektonickým liniím.

Diagramy konstruované pro výchozy ležící blíže Pošumavskému zlomu, tj. dva na levé straně a jeden na pravé straně (viz obr. 35), mají jednoznačně výrazně více zastoupený SZ–JV směr s nepatrně méně výrazným systémem na něj kolmým (SV–JZ). U ostatních diagramů není tento směr tak markantní a převládá starší šumavský SV–JZ směr, poměrně často je přítomen také Z–V a S–J směr. V převážné většině případů se jedná o jednoduché diagramy se dvěma hlavními směry (SV–JZ a SZ–JV), ale v některých případech i s více zřetelnými doplňkovými směry.

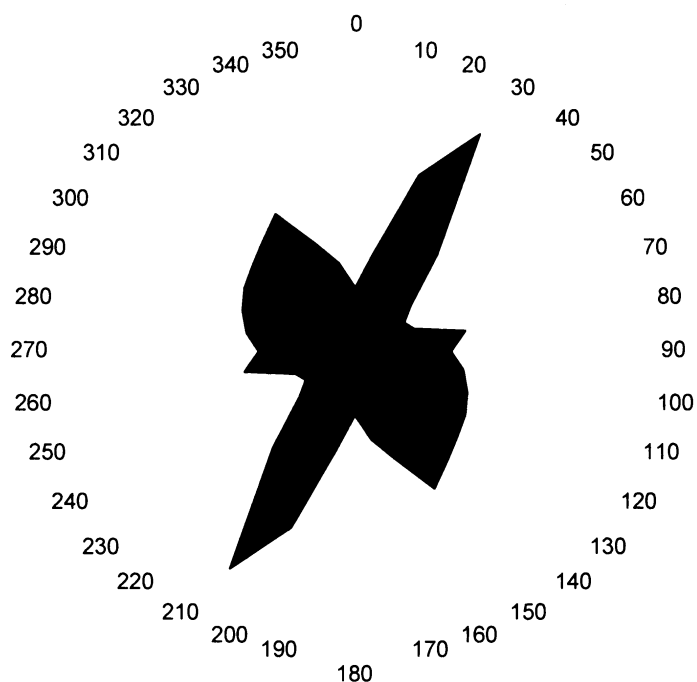
Růžicové diagramy byly poté zpracovány jen pro jednotlivé bloky, jež odděluje Pošumavský zlom. Jedná se o severovýchodní blok se skupinami výchozů na Želivském vrchu a na Ovčím vrchu (viz skupina 2 a 3, Příloha A14). Na bloku, který leží jihozápadně od zlomu, se nachází skupina skalních výchozů v okolí Dešenického potoka (1 a 4, Příloha A14), na Křížovém vrchu (5, Příloha A14), u přehradní nádrže Nýrsko (6, Příloha A14), severovýchodně od Matějovic (8, Příloha A14) a v Milencích (7, Příloha A14).



Obr. č. 35: Stinyho růžicové diagramy pro oblasti se skalními výchozy na geologickém podkladu se zlomy (čárkovaná červená – předpokládané zlomy, čerchovaná červená – zlomy zakryté mladšími útvary, čárkovaná zelená – Pošumavský zlom), všechny diagramy lze najít v Příloze A15 až A22

3. 2. 3. 3. 1 Puklinová analýza jihozápadního bloku

Data získaná z výše uvedených skupin skalních výchozů daného bloku ukazují dva převládající puklinové systémy. Z grafu č. 28 jednoznačně vyplývá, že určující puklinový systém odpovídá SV–JZ směru, popř. SSV–JJZ (30 %) a druhému hlavnímu SZ–JV směru (32,4 %). Lze tedy říci, že u směrů puklin na jihozápadním bloku od zlomu převažuje směr SZ–JV, avšak jen nepatrně. S–J směr je poměrně velmi zastoupen, a to 21 %. Relativně výrazně se zde projevuje také doplňkový Z–V směr (17,5 %).

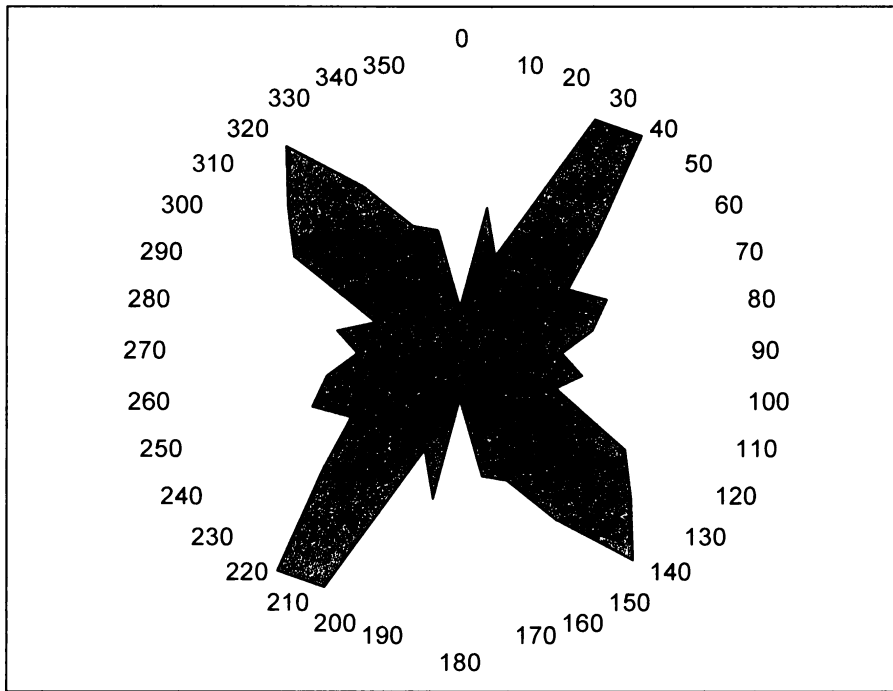


Graf č. 28: Růžicový diagram – jihozápadní blok (891 měření)

3. 2. 3. 3. 2 Puklinová analýza severovýchodního bloku

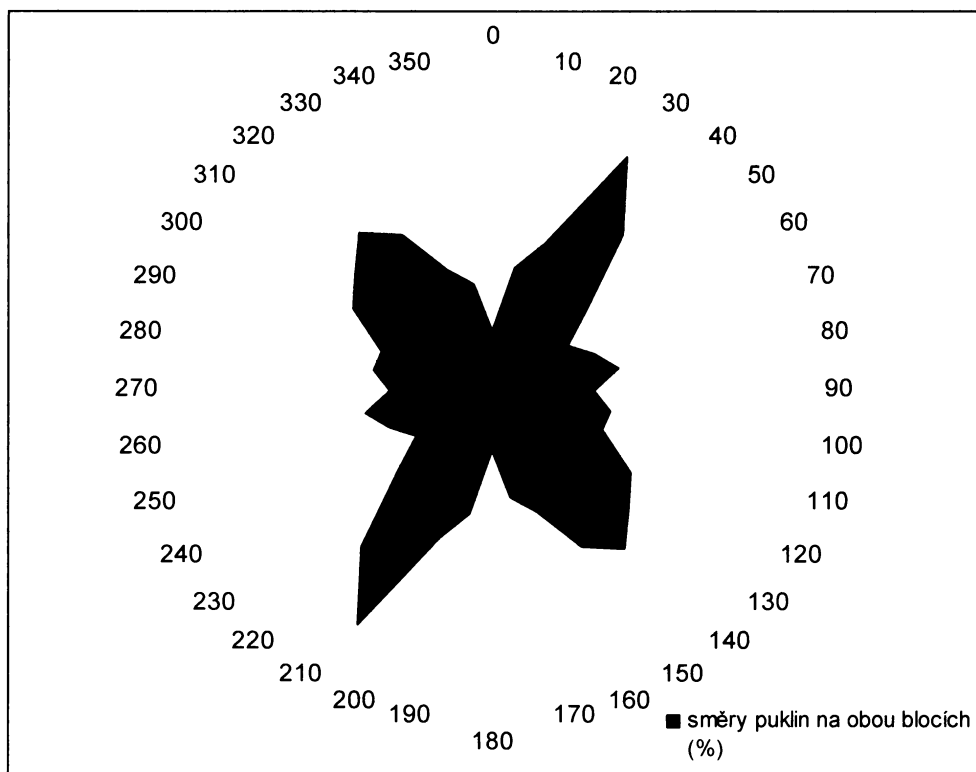
Růžicový diagram sestavený pro severovýchodně ležícím bloku jednoznačně ukazuje na převládající orientaci puklin SV–JZ a SZ–JV směru (graf č. 29). Oba směry mají téměř rovnocenné zastoupení. Podle zlomového systému SV–JZ směru je orientováno 33,1 % puklin. Směru Pošumavského zlomu, tj. SZ–JV směr, odpovídá 33,9 % puklin. Je zřejmé, že rozdíl v zastoupení směrů puklin je minimální. Doplňkový S–J směr zaujímá 15,6 % z celkového počtu změřených směrů puklin. Systém puklin ve směru Z–V je považován také za doplňkový (17,4 %).

Vizuální srovnání diagramů zkonstruovaných pro jihozápadní a severovýchodní blok naznačuje, že SZ–JV směr je u severovýchodního bloku výraznější než u jihozápadního bloku. Statistické porovnání ovšem ukazuje, že oba směry jsou zastoupeny rovnocenně s nepatrnou převahou SZ–JV směru u jihozápadního bloku.



Graf č. 29: Růžicový diagram – severovýchodní blok (257 měření)

Souhrnný diagram pro zájmové území sestavený ze všech naměřených směrů puklin je zobrazen v grafu č. 30. Hodnoty měření puklin byly v určitém intervalu u každého bloku přepočteny na procenta a výsledný diagram byl zkonstruován jako součet z těchto hodnot.



Graf č. 30: Růžicový diagram – veškeré směry puklin v %, 1 148 měření

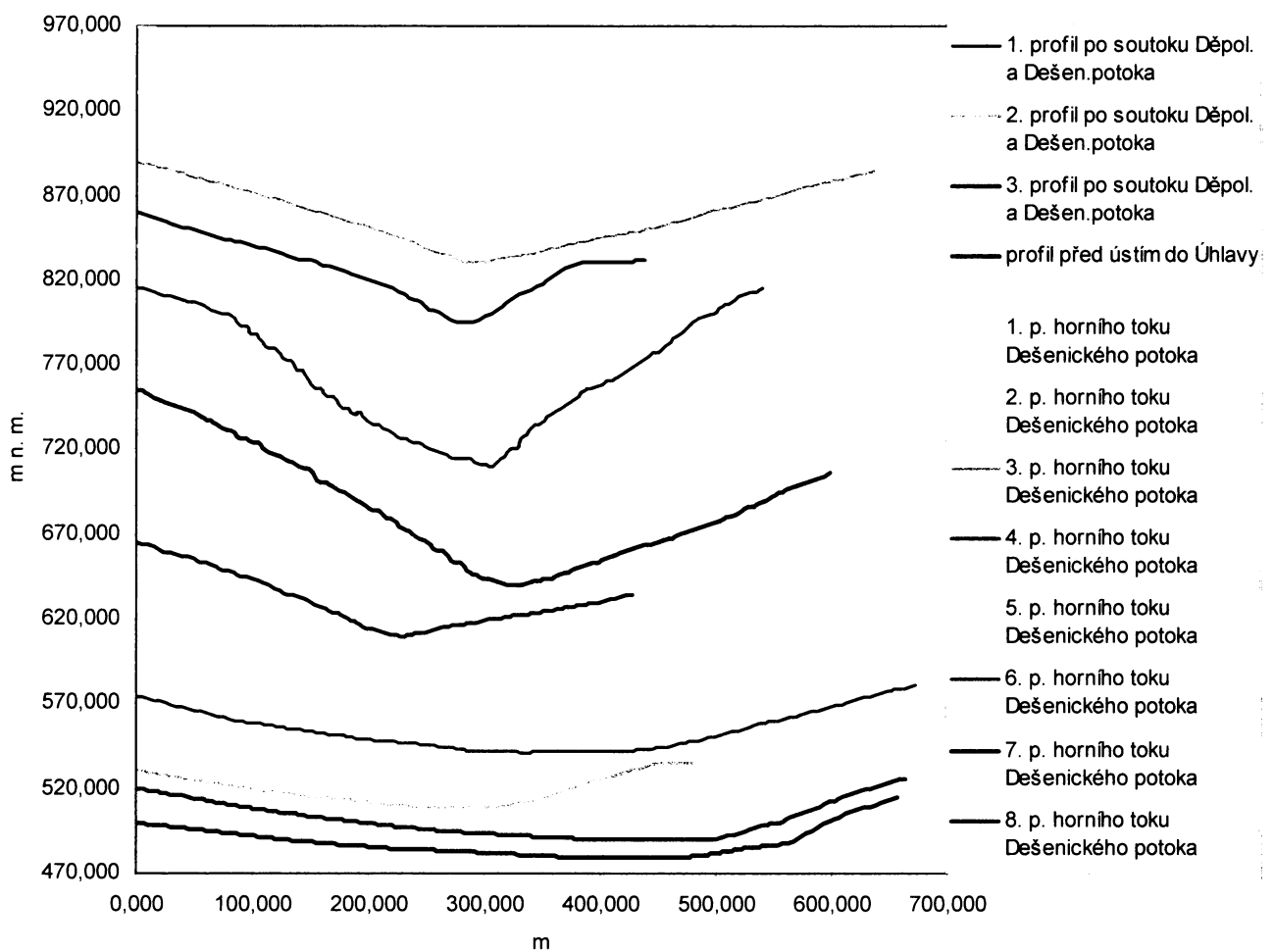
3. 2. 3. 4 Analýza údolní soustavy

Údolí Úhlavy má od vodní nádrže Nýrsko až za ústí Žíznětického potoka téměř lineární průběh. Údolní síť Dešenického i Žíznětického potoka má výrazně asymetrický tvar. Dešenický potok od svého pramene teče zhruba S–J směrem a po ústí Děpoltického potoka (1. pravostranný přítok) se pod úhlem větším než 90° stáčí k SZ. Nápadná je i skutečnost téměř se nevyskytujících pravostranných přítoků. Výjimkou je málo vodný 2. pravostranný přítok, který je zčásti zatrubněn a v současné době slouží spíše jako shromaždiště vod z polí a luk. Lze tedy konstatovat, že Dešenický potok má přirozeně vyvinuté pouze levostranné přítoky. Opačně je tomu u Žíznětického potoka, do kterého neústí žádné levostranné přítoky. Samotný tok, jež teče JV–SZ směrem, přijímá v téměř kolmém směru pouze tři pravostranné přítoky.

Podle půdorysu lze vyčlenit dva typy údolní sítě, jež se navzájem prolínají. Z části se jedná o stromovitou říční síť vyvíjející se na horninách o stejné geomorfologické odolnosti (Demek, 1987). Její tvar ovlivňují především sklonové poměry. Avšak z větší části se jednotlivé úseky či části toků podobají pravoúhlému typu říční sítě. Demek (1987) uvádí, že pro tento typ říční sítě je typické, že při ohybech vodních toků pokračuje za rozvodím často ve stejném směru tok patřící do jiného povodí. V tom případě by se mohlo jednat o ohyb 2. pravost. přítoku Dešenického potoka a za rozvodím protékající Žíznětický potok.

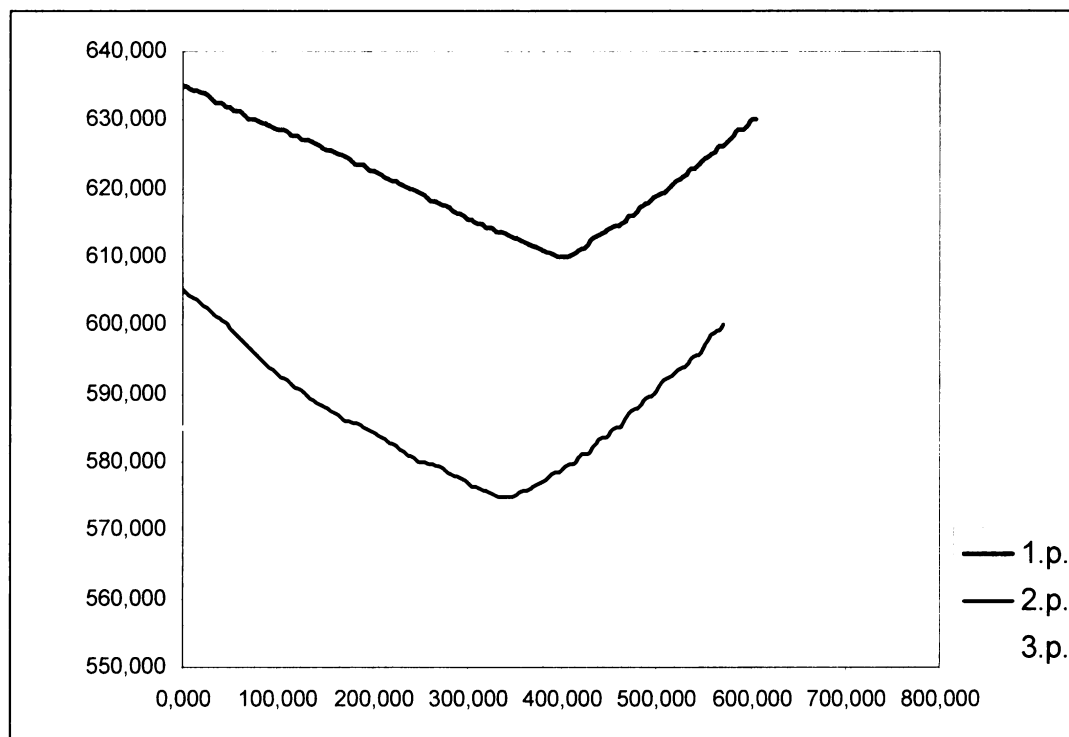
Podélné profily údolím řeky Úhlavy, Dešenického a Žíznětického potoka byly podrobně zpracovány v rámci kapitoly 3. 1. 2. 5.

Analyza příčných profilů vedených údolními toků, jejichž tvar je výsledkem vztahu lineární eroze daného toku a vývojem svahů, přinesla několik informací. Jedná se především o nalezení úvalovitých tvarů údolí a tvarů písmene V včetně jejich vzájemných přechodů. V grafu č. 31 je znázorněno 13 příčných profilů, které byly vedeny údolím Dešenického potoka (viz Příloha A23). Z tvaru křivky pro jednotlivé profily je zřejmé, že k zahlubování toku a vytváření údolí tvaru písmene V dochází přibližně v jeho horní části. V tomto místě toku se projevuje největší hloubková eroze. Po soutoku s Děpoltickým potokem (1. PP) se křivky profilů, tzn. 9. až 13. profil, vyrovnávají a vytváří se široké údolí s mírnými svahy charakteristické pro úvalovitý typ.



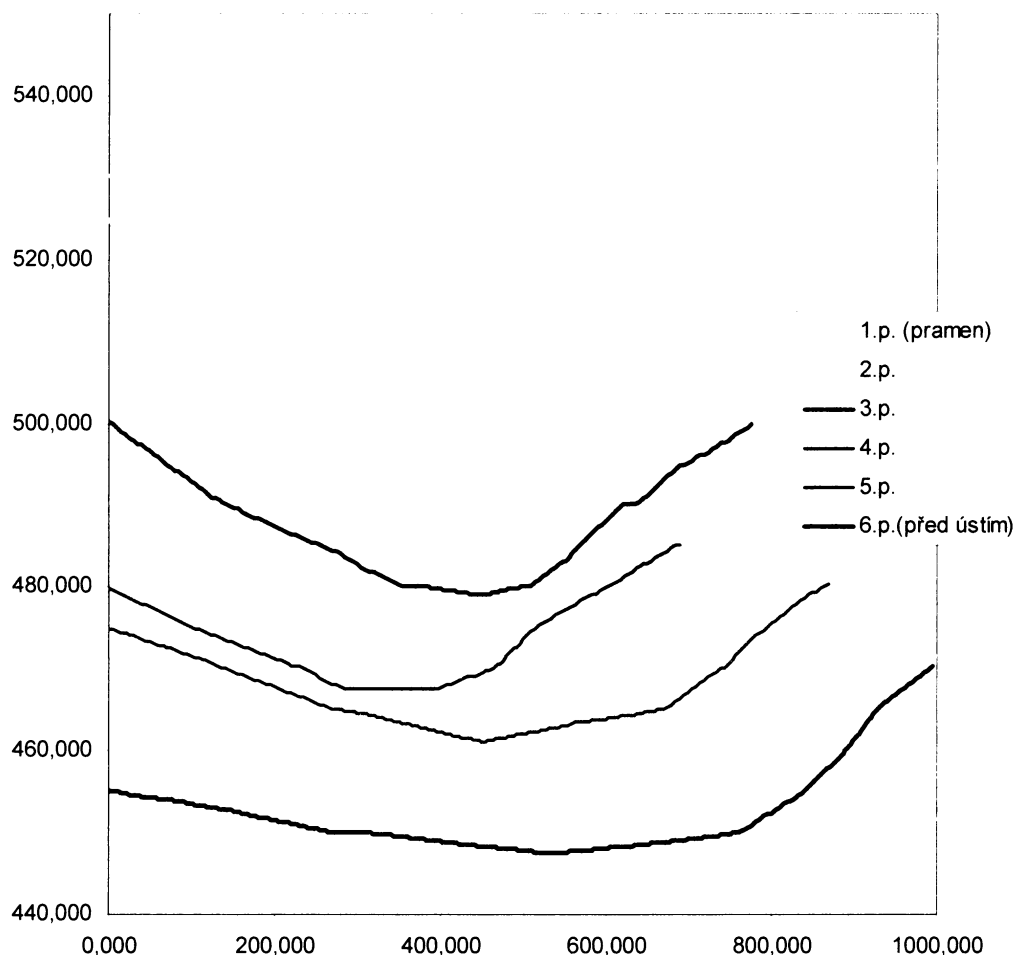
Graf č. 31: Příčné profily údolím Dešenického potoka, převýšeno 1,5 x

První pravostranný přítok Dešenického potoka, tj. Děpoltický potok, se vyznačuje přechodným typem údolí, a to mezi úvalovitým typem a typem ve tvaru písmene U (viz graf č. 32, Příloha A23). Tvary křivek příčných profilů údolím daného toku naznačují, že údolí tohoto toku je poměrně hluboké, přestože se jedná o málo vodný a krátký tok.



Graf č. 32.: Příčné profily údolím Děpoltického potoka (1. pravostranný přítok Dešenického potoka), převýšeno 10 x

První a druhý příčný profil vedený pramennou oblastí Žižnětického potoka (graf č. 33, Příloha A23) se tvarem křivky nepatrně podobá křivce, která je typická pro údolí ve tvaru písmene U. Následující čtyři profily odpovídají údolí úvalovitého typu.

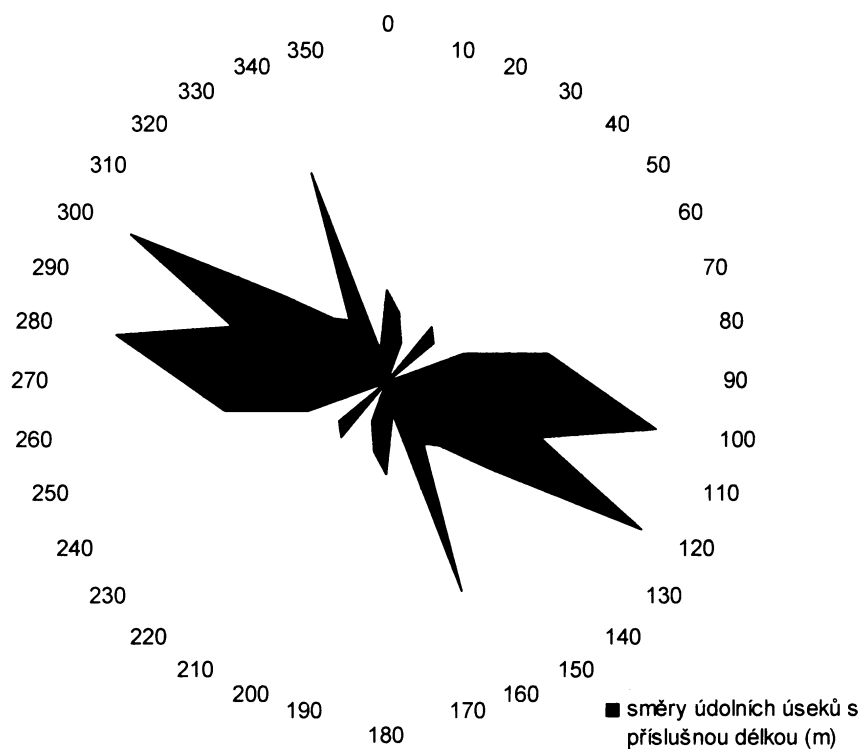


Graf č. 33: Příčné profily údolím Žižnětického potoka, převýšeno 10x

Analýza směrů údolních úseků vychází z měření směrů jednotlivých údolních úseků na topografické mapě v měřítku 1: 10 000. Zjištěné délky jednotlivých úseků údolí Dešenického potoka pro čtyři hlavní směry a jejich procentuální zastoupení na celkové délce, tj. 11,1 km jsou shrnuty v tab. č. 21. Směry údolních úseků zobrazuje graf č. 34.

Tab. č. 21: Délky údolních úseků Dešenického potoka a jejich procentuální zastoupení pro určitý směr

Směr	SV–JZ	SZ–JV	S–J	Z–V
Zastoupení směru v %	9,4	44,2	21,3	25,1
Délka údolních úseků v daném směru (m)	950	4 906	2 150	3 094



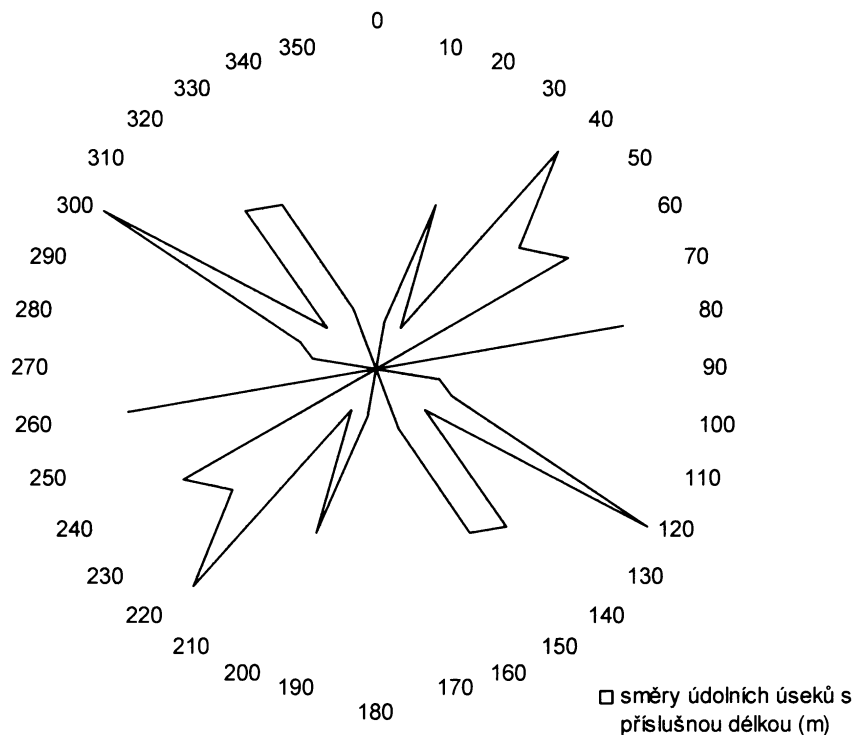
Graf č. 34: Růžicový diagram pro směry údolních úseků Dešenického potoka, 64 úseků

V růžicovém diagramu pro Dešenické údolí (graf č. 34) nejmarkantněji vystupuje SZ–JV, který se podílí 44,2 % na orientaci všech měřených údolních úseků. Druhý výrazný směr údolních úseků je orientován Z–V směrem (viz tab. č. 21). S–J orientace podmiňuje přes 2 km údolních úseků Dešenického potoka (tab. č. 21).

Pro druhé údolí zájmového území byly výsledky měření směrů údolních úseků zpracovány obdobným způsobem. Přehled délek údolních úseků náležících do vymezených směrů ukazuje tab. č. 22. a graf č. 35. Délka měřených úseků údolí Žižnětického potoka je 6,95 km.

Tab. č. 22 Délky údolních úseků Žižnětického potoka a jejich procentuální zastoupení v určitém směru

Směr	SV–JZ	SZ–JV	S–J	Z–V
Zastoupení směru v %	37,7	39	9	14,3
Délka údolních úseků v daném směru (m)	2 625	2 700	625	1 000

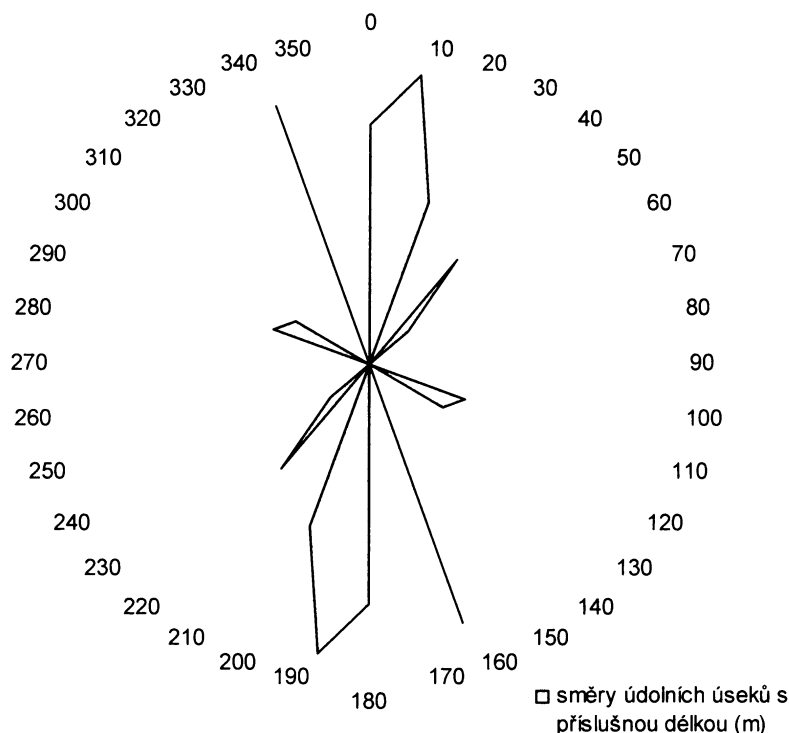


Graf č. 35: Růžicový diagram pro směry údolních úseků Žižnětického potoka, 31 úseků

Údolí Žižnětického potoka je charakteristické přítomností dvou hlavních šumavských směrů, které se na orientaci údolních úseků podílejí téměř shodným dílem (tab. č. 22). Nejméně se na průběhu údolí podílí S–J směr.

Údolí řeky Úhlavy tvoří celkem 3,95 km údolních úseků, jejichž délky s příslušnými směry je možné vidět v tabulce č. 23. Představu o orientaci údolí Úhlavy poskytuje graf č. 36. Tab. č. 23: Délky údolních úseků řeky Úhlavy a jejich procentuální zastoupení v určitém směru

Směr	SV–JZ	SZ–JV	S–J	Z–V
Zastoupení směru v %	20,3	13,9	65,8	0
Délka údolních úseků v daném směru (m)	800	550	2 600	0



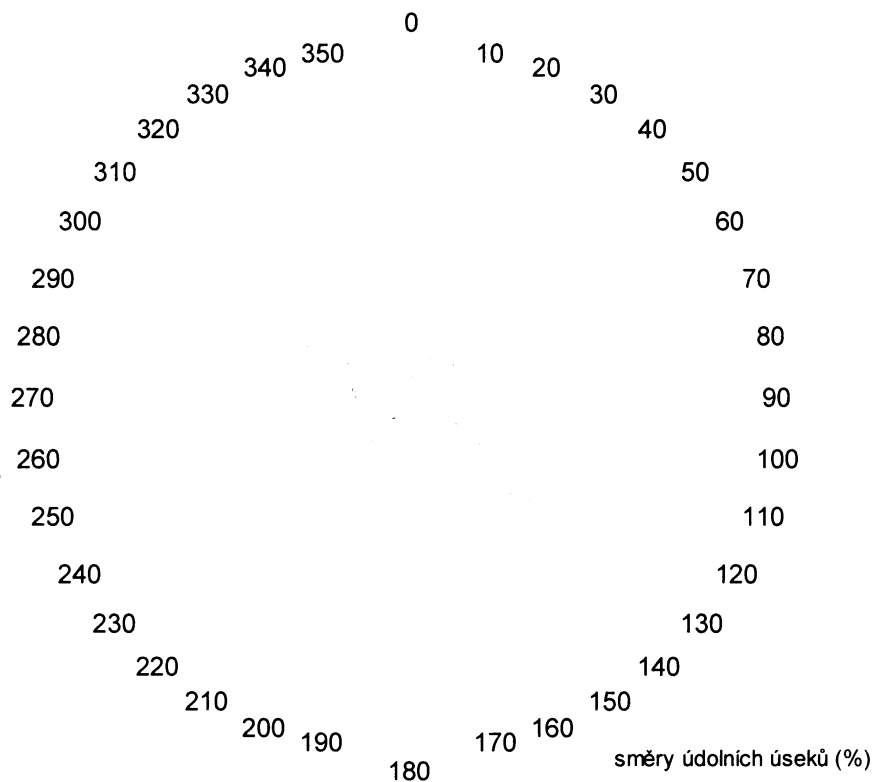
Graf č. 36: Růžicový diagram pro směry údolních úseků řeky Úhlavy, 10 úseků

Údolní úseky řeky Úhlavy jsou orientovány podle směru S–J (popř. SSV–JJZ). S–J orientace se z více než poloviny podílí na převládajícím směru celého údolí. Na rozdíl od výše uvedených údolí zde není přítomen vliv Z–V směru na průběh údolní soustavy.

Procentuální zastoupení délek jednotlivých údolních úseků v zájmovém území v určitém směru je zhodnoceno v tabulce č. 24. Celková délka měřených údolních úseků je 20,95 km. Z tabulky č. 24 a růžicového diagramu (graf č. 37) směrového rozložení délek údolních úseků ve studovaném území je patrný vliv Pošumavského, tj. SZ–JV směru na orientaci údolí sledovaných potoků. Druhým nejčastěji se podílejícím směrem na orientaci údolí toků je S–J směr. Téměř shodně jsou údolní úseky v rámci studované oblasti ovlivněny SV–JZ a Z–V směrem (tab. č. 24).

Tab. č. 24: Délky údolních úseků a jejich procentuální zastoupení v určitém směru pro toky v zájmovém území

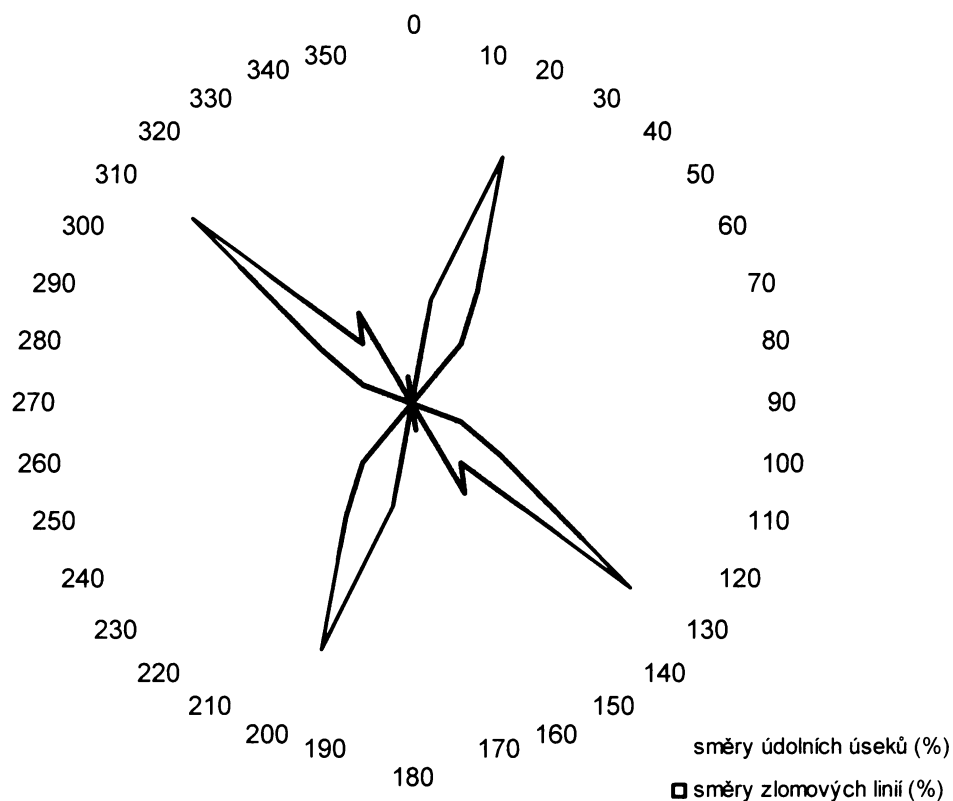
Směr	SV–JZ	SZ–JV	S–J	Z–V
Podíl na celkové délce v %	20,9	32,7	25,6	20,8



Graf č. 37: Růžicový diagram směrů údolních úseků pro celé zájmové území, 105 úseků

3. 2. 3. 5 *Zhodnocení závislosti mezi směry zlomů, puklin a údolních úseků*

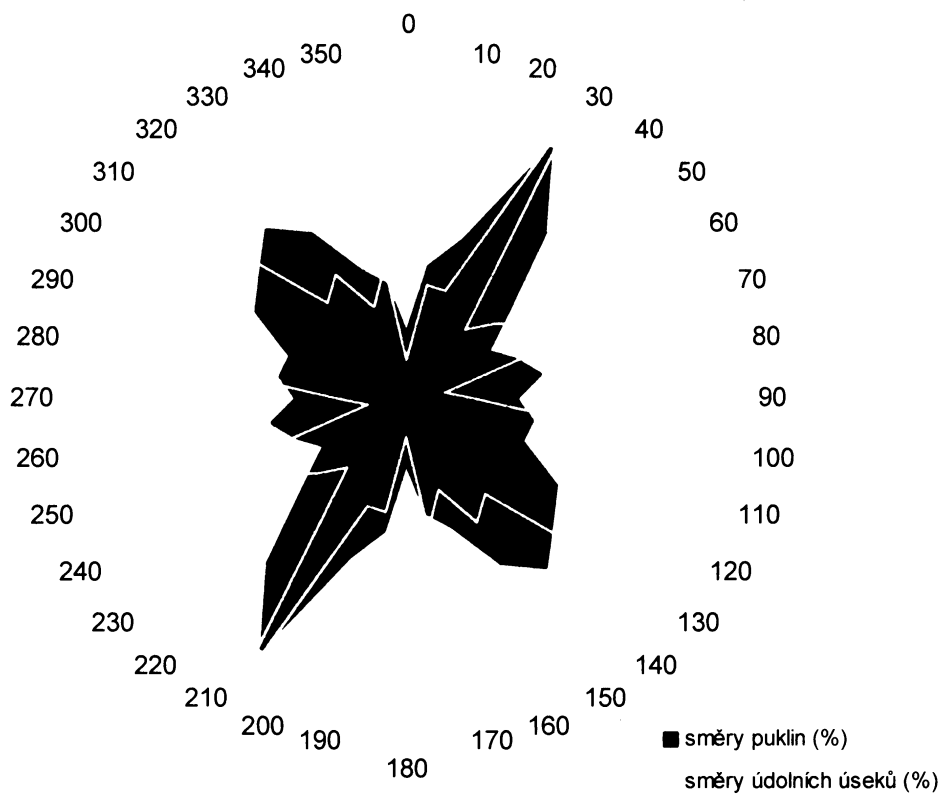
Závislost směrů údolních úseků na průběhu tektonických liniích je možné pozorovat na následujícím růžicovém diagramu (graf č. 38). Z grafu vyplývá, že směry údolních úseků a tektonických linií si odpovídají. Na směr většiny údolních úseků má vliv především SZ–JV průběh tektonických linií. Jistou mírou se na orientaci údolní sítě podílejí také tektonické linie procházející zájmovým územím a jeho okolím v SV–JZ směru. Dále lze zaznamenat nepatrný posun orientace údolních úseků v řádu jednoho intervalu ve směru hodin.



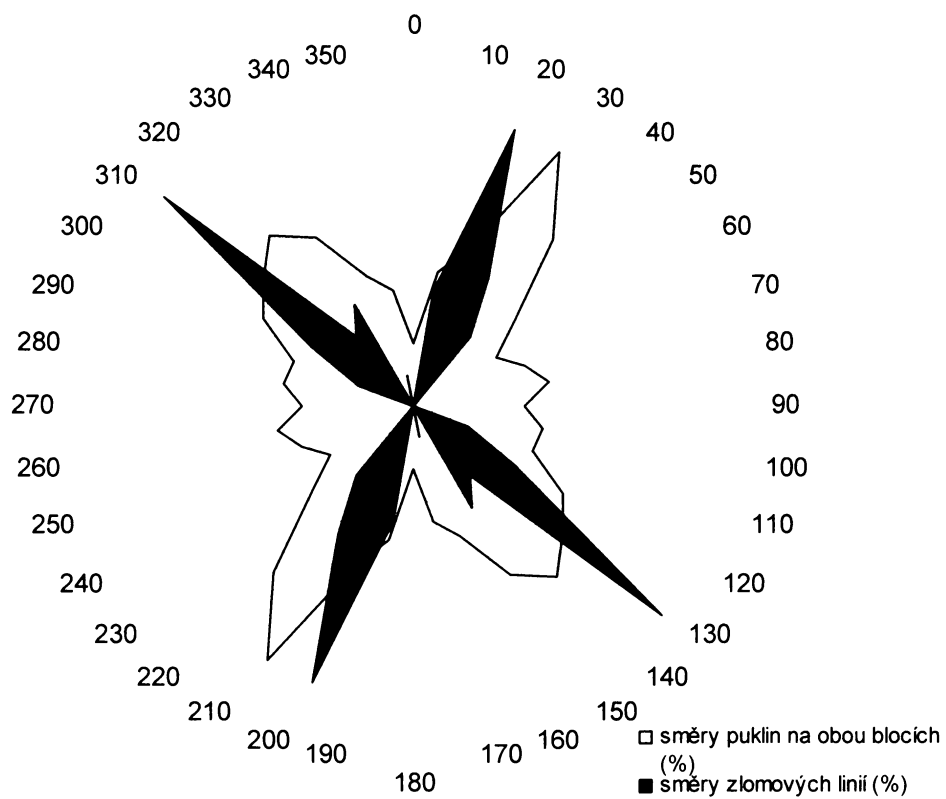
Graf č. 38: Růžicový diagram směrů údolních úseků a tektonických linií

Růžicový diagram sestavený pro zjištění vztahu mezi směry údolních úseků a puklinových systémů ukazuje graf č. 39. Porušení puklinových systémů směru SV–JZ se shoduje se směry údolních úseků tří sledovaných údolí (graf č. 39). SZ–JV směr, který však údolní úseky sledují nejčastěji, je v poruchovém systému zastoupen přibližně stejným podílem, avšak je více rozptýlen. Podle grafu č. 39 se nejmarkantněji shodují směry údolních úseků a se směry puklin orientovaných ve směru SV–JZ.

Graf č. 40 zobrazuje směry puklin a zlomových linií. Je zřejmé, že směr puklin je pootočen o 10° po směru hodinových ručiček od směru zlomových linií.



Graf č. 39: Růžicový diagram pro směry puklin a údolních úseků v zájmové oblasti



Graf č. 40: Růžicový diagram pro směry puklin a zlomových linií v zájmové oblasti

Pro zjištění závislosti mezi těmito dvěma soubory byl použit Spearmanův korelační koeficient pořadí a indexy podobnosti podle Štěpančíkové (2007). Všechny výpočty korelačního koeficientu a indexů podobnosti vypočtené podle postupu uvedeného v kap. 2. 3. 3. 2 lze vidět v tab. č. 25.

Tab. č. 25: Hodnoty korelačního koeficientu a indexů podobnosti pro směry puklin, údolních úseků a zlomových linií

Soubory	SKKP pro oblast	Index podobnosti I_1 podle Štěpančíkové (2007)	Index podobnosti I_2 podle Štěpančíkové (2007)	Index podobnosti I_3 podle Štěpančíkové (2007)	Index podobnosti I_{der}
Směry puklin a údolních úseků	0,7735	0,7988	0,7321	0,4229	0,6294
Směry zlomů a údolních úseků	0,3634	0,5930	0,5930	0,3822	0,4706
Směry puklin a zlomů	0,3949	0,6346	0,6346	0,4085	0,5294

Z tabulky č. 25 je zřejmé, že největší vzájemná podobnost, ať již byla počítána podle kteréhokoliv z indexů, je u směrů puklin a údolních úseků. Druhá nejvyšší míra podobnosti podle všech vypočítaných indexů náleží směrům puklin a zlomů.

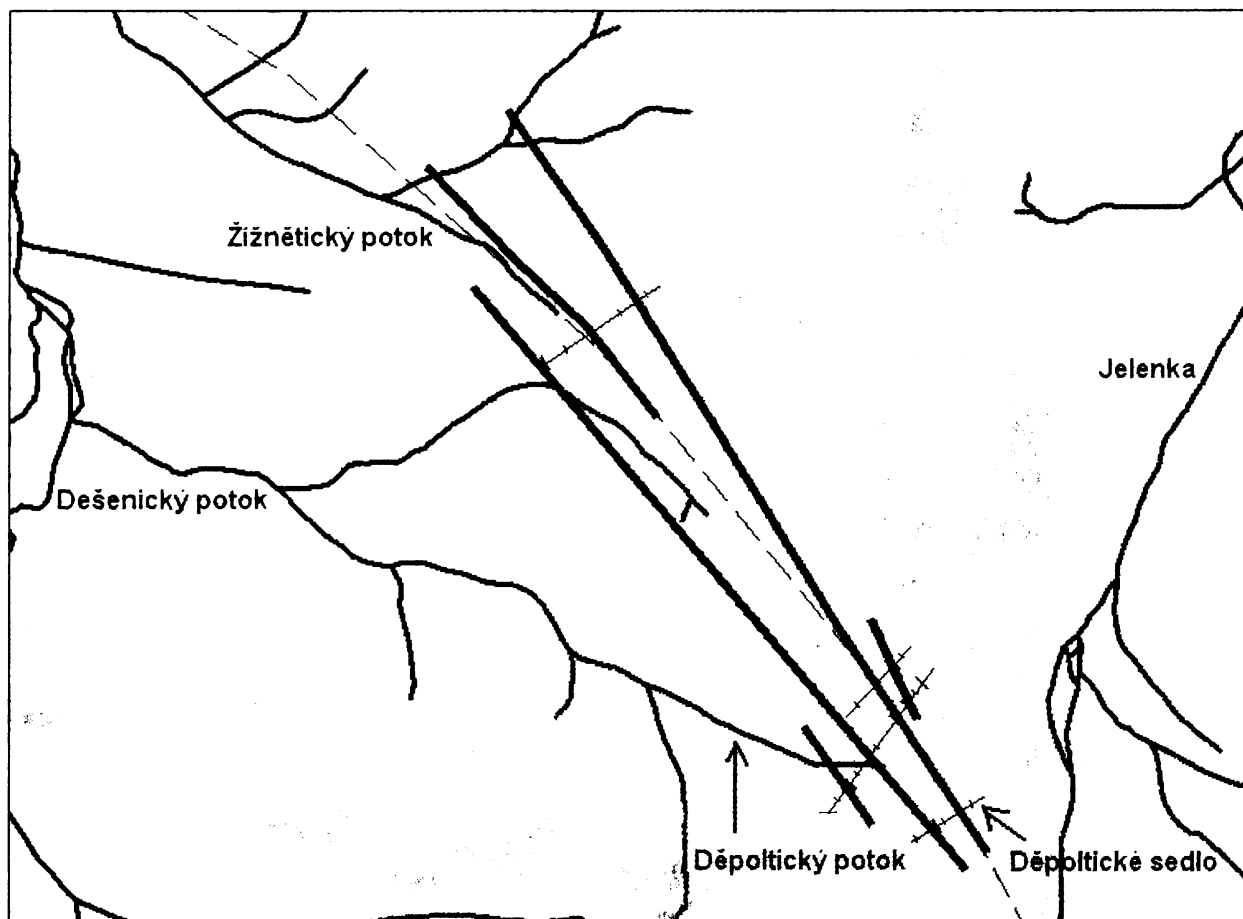
Na rozdíl od modelových případů, u kterých bylo možno vizuálně posoudit korelaci dat a zhodnotit vypovídací schopnost indexů (případně vybrat vhodný způsob výpočtu), složitější průběhy funkcí relativních četností mohou být kombinací několika typů modelových případů (viz výše) a nelze tak jednoznačně vybrat nejvhodnější způsob výpočtu. Proto byl ještě jako ukazatel korelace dvou souborů vzat index I_{der} počítaný pro vyjádření podobnosti průběhu křivek relativních četností dvou daných souborů se nejvíce blíží průměru ze všech indexů podobnosti a koeficientu korelace (viz tab. č. 25).

3. 3 Geofyzikální průzkum

Geofyzikální měření předpokládaného průběhu Pošumavského zlomu bylo provedeno na 4 profilech u obce Děpoltice (v Děpoltickém sedle). Naměřené hodnoty zdánlivých měrných odporů, které se v oblasti pohybují zhruba mezi 100 a 1000 Ωm , byly vyneseny do čtyř grafů (viz Příloha A24). Nízké hodnoty odpovídají zvětralému povrchu pararul (jílovité zvětrávání) případně jílovito-hlinitým sedimentům kvartéru. Vyšší hodnoty zdánlivých měrných odporů mohou odpovídat například místům s vyšší mocností kvartéru s vysokým odporem (například suché sutě), nebo také čočkám erlánů či jiných hornin. Tektonické linie se v metodě kombinovaného profilování projevují jako vodiče. Vodiče se v kombinovaném profilování získají jako průsečík křivek AMN a MNB (viz Příloha A24), kde AMN jde dolů a BMN nahoru (ústní sdělení Valenty, 2007).

Vodiče byly v grafech vyznačeny svislou čerchovanou čarou. Vyznačené vodiče bývají způsobeny tektonickými liniemi – zlomy. Protože zlomy nemají nulovou šířku, byl vyznačen i odhad jejich rozsahu (podle ústního sdělení Valenty, 2007), což znázorňují šrafované sloupečky (Příloha A24).

Pošumavský zlom může být představován vodivou zónou 245 a 420 m na profilu 2 a 270 a 440 m na profilu 3 (ústní sdělení Valenta, 2007). Na obr. č. 36 se jedná o dvě nejdelší červené linie. Jedná se o poměrně mocnou porušenou zónu s indikacemi vodičů. Spíše než o dvě izolované vodivé linie se bude jednat o širší vodivou zónu představující tektonickou linii vyššího řádu.



Obr. č. 36: Poloha tektonických linií získaných kombinovaným profilováním v rámci geofyzikálního průzkumu u Děpoltic

4. DISKUZE

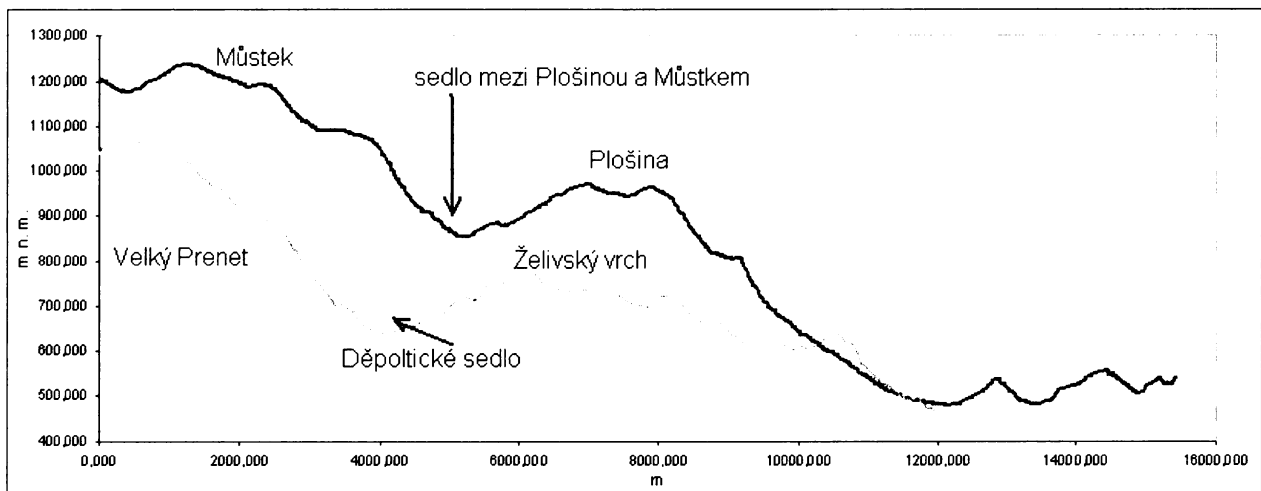
Výsledky dílčích analýz (kap. 3. 1, 3. 2. a 3. 3), které umožňují uskutečnit geomorfologickou analýzu reliéfu okolí sz. části Pošumavského zlomu, jsou v této kapitole konfrontovány s výsledky prací zabývajících se výzkumem blízkého okolí studované oblasti, podobně predisponovaných oblastí a s všeobecnými poznatky.

4. 1 Morfografické a morfometrické charakteristiky území

Morfometrické údaje, jako jsou sklon svahů, orientace svahů, podélné a příčné profilování a další, umožňují zjistit informace důležité pro pochopení vývoje reliéfu a jeho vlastností (Demek, 1972). Tyto charakteristiky řešené v předkládané práci byly rovněž analyzovány Hartvichem (2002) v okolí severovýchodní části Pošumavského zlomu (jihovýchodně od studované oblasti). Předpokládáme-li u sledovaných oblastí, tj. v okolí sz. a sv. části Pošumavského zlomu, podobnou genezi, lze u nich nalézt také určité paralely v některých morfometrických vlastnostech. Porovnáním morfometrických charakteristik mohou být ale zjištěny i určité rozdíly.

Zjištěné *sklonové charakteristiky* studovaného území ukázaly, že přes 62 % plochy území tvoří svahy se sklonem v intervalu 5–15°. V blízkém okolí studované oblasti bylo rozložení sklonů svahů zkoumáno jak již bylo řečeno Hartvichem (2002). Svahy o sklonu 5–20° se podle autora rozprostírají rovněž na více než 60 % území. Ovšem při srovnání je nutné brát ohled na vymezení území, kdy v případě Hartvicha (2002) bylo povodí vymezeno geometricky.

Rozdílné hodnoty mezi oblastmi byly objeveny u zastoupení svahů se sklonem menším než 5° a větším než 20°. Vzhledem k většímu zastoupení ploch ve studovaném území se sklonem do 5° lze okolí severozápadní části Pošumavského zlomu považovat za méně ukloněný reliéf než reliéf části severovýchodní. Toto tvrzení může být doloženo průběhem profilových linií vedených kolmo na linii Pošumavského zlomu. Z grafu č. 41 je zřejmé, že profilová linie vedená Děpoltickým sedlem, tj. okolím severozápadní částí Pošumavského zlomu je níže položená než linie vedená sedlem mezi Plošinou a Mústek, tj. okolím severovýchodní části zlomu. Reliéf okolí sz. části Pošumavského zlomu je zřejmě méně ukloněn vzhledem k přítomnosti širokého a otevřeného údolí řeky Úhlavy, která sleduje přibližně směr Klatovského lineamentu.



Graf č. 41: Profily vedené kolmo na Pošumavský zlom, od Můstku přes sedlo k Plošině (modře), od Velkého Prenetu přes Děpoltické sedlo k Želivskému vrchu (oranžově), převýšeno 10x

Větší shoda u morfometrických charakteristik reliéfu okolí severozápadní a severovýchodní části Pošumavského zlomu byla prokázána při studiu *orientace svahů*. Svahy těchto lokalit jsou orientovány převážně k S a Z (nepatrně více u studovaného území). Jestliže jsou v zájmovém území přítomny zlomové linie, které ve většině případů procházejí údolím, měly by být svahy těchto údolí orientovány kolmo na směr průběhu zlomů. V případě, že nejvýznamnější zlomovou linií, probíhající studovanou oblastí v sz.–jv. směru, je Pošumavský zlom, měly by tedy svahy údolí být orientované k opačnému tj. severovýchodnímu a jihozápadnímu směru. Podíly těchto směrů na orientaci svahů ve studovaném území jsou uvedeny v tabulce č. 13 (kap. 3. 1. 2. 3). Z analýzy orientací svahů provedené v předkládané práci a rovněž i Hartvichem (2002) bylo shledáno, že svahy jsou nejvíce podmíněné SV a JZ orientací. Tato skutečnost by mohla být jedním z důkazů přítomnosti zlomové linie.

Svahy se severozápadní orientací, které se nacházejí na levém břehu prvního pravostranného přítoku Žíznětického potoka a pravém břehu řeky Úhlavy (viz Příloha A9), mohou být ovlivněny průběhem zlomových linií sv.–jz. směru.

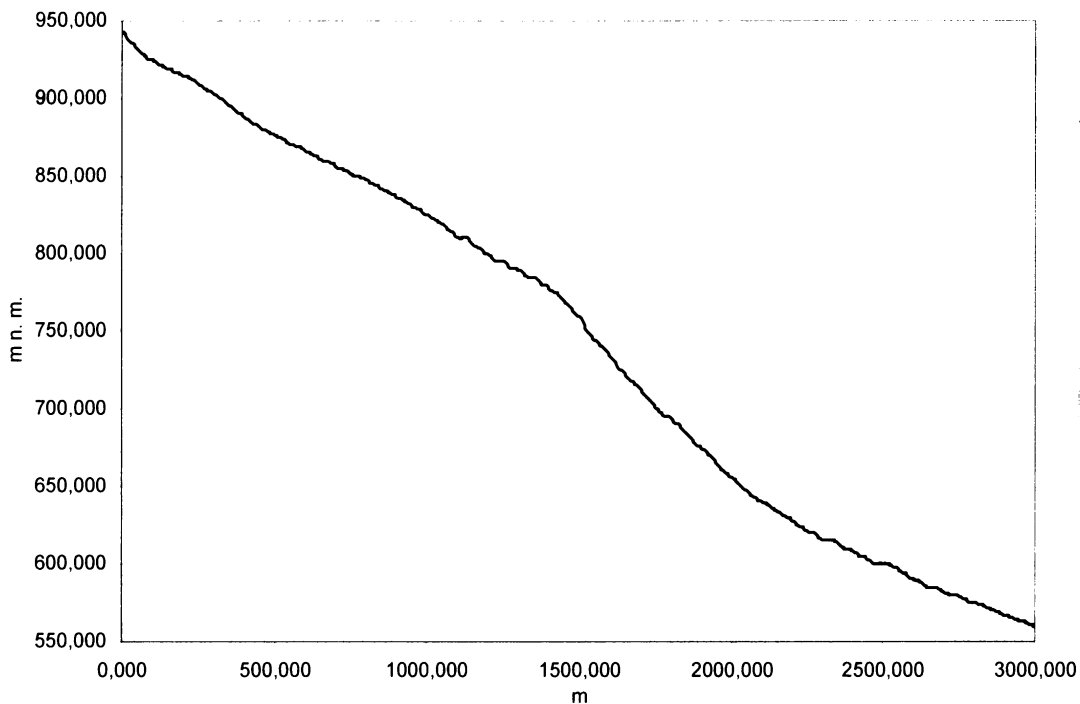
Jestliže reliéfem studovaného území probíhá Pošumavský zlom, mělo by území být rozděleno na dva bloky, tj. dvě morfostruktury, které k sobě přiléhají. Avšak zjištěné morfometrické charakteristiky těchto bloků by měly vykazovat určité odlišnosti. Z rozdílu hodnot průměrných nadmořských výšek bloků je zřejmé, že blok nalézající se severovýchodně od zlomu je situován v průměru o 90 m níže než blok ležící jihozápadně od zlomu. Z tohoto zjištění je možné uvažovat o zdvihu bloku na jihozápadní straně zlomu. Toto

tvrzení rovněž dokládá rozdíl hodnot průměrných nadmořských výšek jihozápadní (šumavské) oblasti (838 m) a nižší podšumavské oblasti (726 m) interpretovaných Hartvichem (2002). Rozdíl mezi hodnotami průměrných nadmořských výšek studované oblasti a hodnotami uvedenými Hartvichem (2002) je vzhledem k předpokládanému zdvihu celého šumavského pohoří 500–700 m (Šebesta 1997, Kopecký a Vyskočil 1974) poměrně malý, nicméně je pravděpodobné, že se jednalo pouze o dílčí pohyb v rámci cca 30 kilometrového pásma, kde se – zřejmě kombinovaný vrásno-zlomový zdvih realizoval. Malé hodnoty průměrných nadmořských výšek a rovněž i rozdíly mezi nimi budou nejspíše dány tím, že studované území se rozkládá na samém okraji Pošumavského zlomu, kde se nachází ploché údolí řeky Úhlavy na Klatovském lineamentu, tj. kolmém, SV–JZ směru. Touto skutečností může být pak vysvětlován jak větší podíl svahů s nižším sklonem, tak nepatrně větší podíl S a SZ orientací svahů, ale právě i nižší hodnoty průměrných nadmořských výšek než v okolí severovýchodní části zlomu.

Podélné profily toků bývají konstruovány za účelem nalezení sklonových anomálií na profilové křivce. Mezi příčiny výskytu anomálií na sklonových křivkách je ovšem nutné zařadit také vliv starých, neaktivních zlomů, geomorfologickou odolnost hornin, polohu erozní báze, rychlejší zařezávání větších vodních toků, akumulace sedimentů v blízkosti toku a lidskou činnost (Demoulin 1998, Hartvich 2005).

Anomálie nalezená na *podélném profilu horního toku Dešenického potoka* může být dávana do souvislosti s přítomností hranice svoru a pararuly (viz kap. 1. 2. 1 Geologické poměry, obr. č. 2), avšak tyto metamorfované horniny nevykazují natolik odlišné vlastnosti, aby mohly způsobit poměrně výraznou sklonovou anomálii. Sklonová anomálie může být rovněž spojována se změnou polohy erozní báze vlivem změn odtokové sítě. V případě podélného profilu horního toku Dešenického potoka se s největší pravděpodobností jedná o anomálii způsobenou vlnou zpětné eroze, kterou lze pozorovat při změnách polohy erozní báze. Jestliže došlo k poklesu erozní báze řeky Úhlavy, postupovala vlna zpětné eroze po toku Dešenického potoka až k prameni směrem k rozvodí. Vlnu zpětné eroze toku může vyvolat taktéž pohyb na zlomové linii, kdy na vyzvednutém bloku se více uplatňuje a zintenzivňuje zpětná eroze, která posunuje prameny toků směrem k rozvodí.

Z grafu č. 42 je zřejmé, že křivka lineárně klesá k místu lomu spádu (cca 1500 m od pramene), kde náhle začíná relativně strmě klesat k soutoku s hlavním tokem. Bod lomu na křivce je tedy pravděpodobně hranicí zpětné eroze toku.



Graf č. 42: Podélný profil Dešenickým potokem do jeho soutoku s Děpoltickým potokem, převýšeno 7x

Tato skutečnost může být dána ještě tím, že ve stejných podmínkách se větší toky (s větším odtokem) mohou zařezávat rychleji do podloží vzhledem k jejich větší erozní schopnosti a tím odnášet více materiálu, což přispívá k zařezávání toku (Kunský 1935, Sklar 2000 in Hartvich 2005) a vytvářejí se tzv. „zavěšená údolí“ přítoků s normálním průběhem křivky profilu až do místa spádu, od něhož začíná křivka strmě klesat k ústí hlavního toku.

Tento případ, kdy se zařezávají větší toky a vytvářejí se tzv. „zavěšená údolí“ přítoků, je popisován Hartvichem (2005) na Šumavě v povodí řeky Vydry a Pánkem (2000) na Olši.

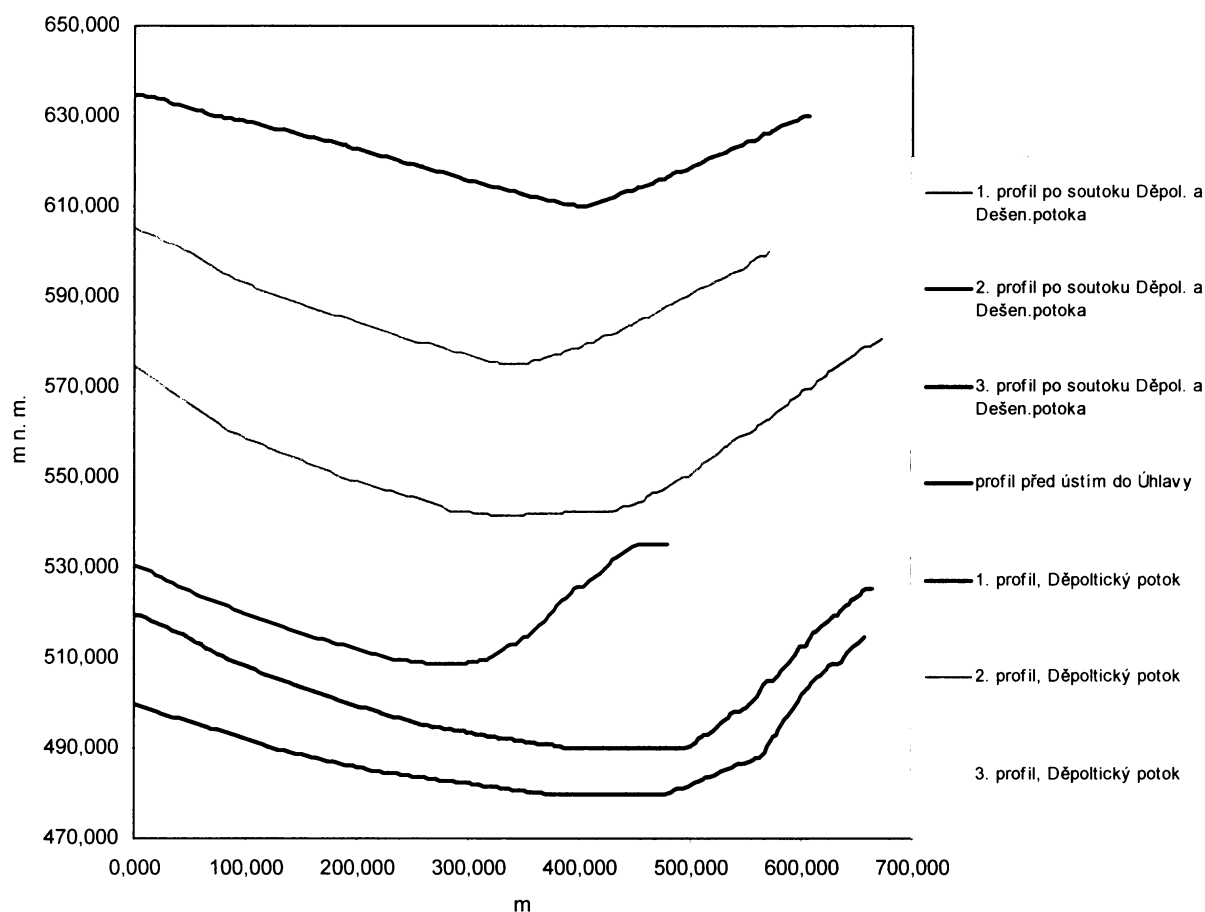
Budeme-li vycházet z předpokladu, že Pošumavský zlom prochází údolím pod svahem, z něhož stéká Dešenický potok, je možné uvést ještě další příčiny intenzivního zařezávání toku. Jednou z příčin je přítomnost tohoto neaktivního zlomu. Zvláštní případ, kdy neaktivní zlom probíhá hlavním údolím a tak se hlavní tok zařezává rychleji, je popisován v Krušných Horách Vilímkem (1998). Větší zařezávání toku protékajícího údolím na zlomu zapříčiňuje rovněž strmý průběh křivky přítoků na konci profilu.

Přítomnost vlny zpětné eroze na horním toku Dešenického potoka je zřejmá, ať byla vyvolána poklesem erozní báze řeky Úhlavy, pohybem na zlomové linii nebo zařezáváním vodnějšiho toku. Jedním z důkazů, jež by mohl taktéž potvrdit přítomnost vlny zpětné eroze na horním toku Dešenického potoka, je porušení pásu plochého rozvodního hřbetu ($0-2^\circ$), které bylo zjištěno při analýze sklonů svahů studovaného území a blízkého okolí (obr. č. 6, kap. 3. 1. 2. 2). Je tedy zřejmé, že vlna zpětné eroze tohoto toku pravděpodobně dosáhla

rozvodní oblasti. Při protnutí rozvodnice může docházet i k načepování povodí jiných toků. Vodní tok s větší erozní energií, v tomto případě Dešenický potok, tak mohl zvětšit své povodí na úkor Křížového potoka, který v současné době pramení cca 500 m od rozvodnice (obr. č. 37).

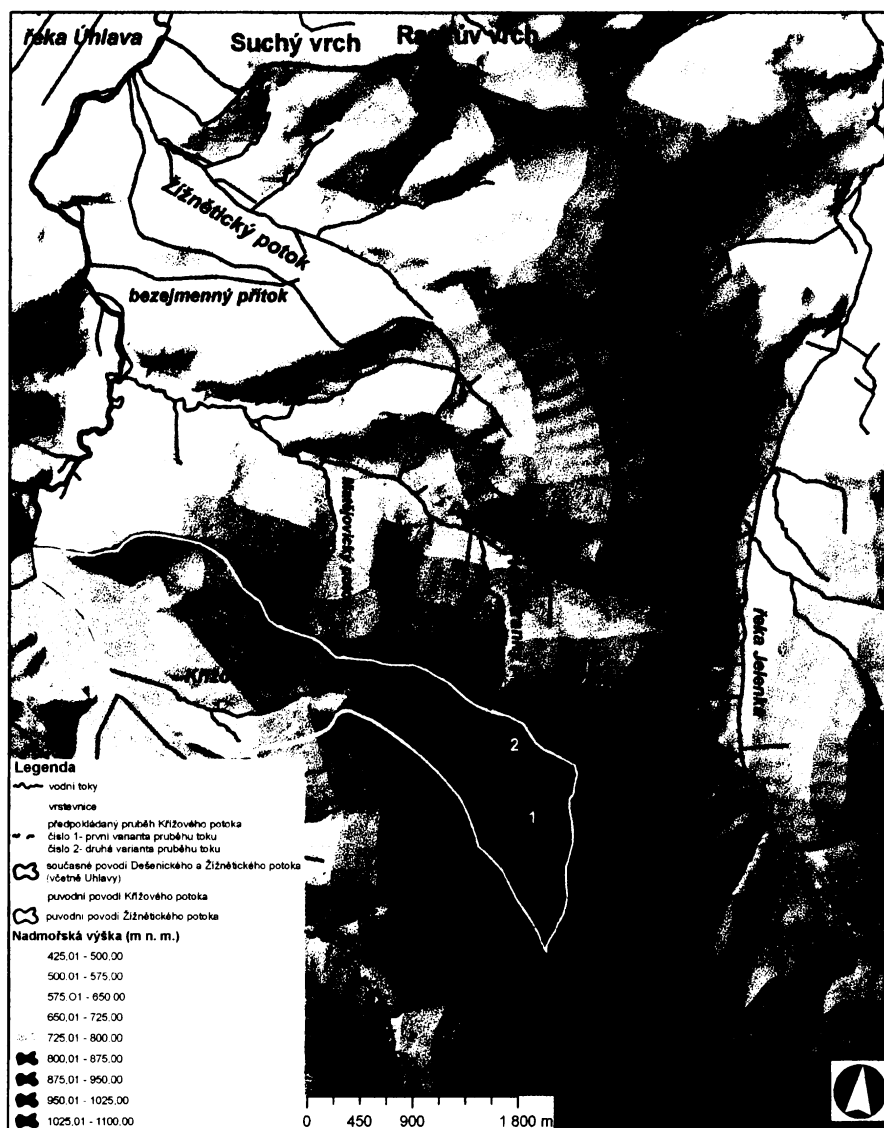
Pro podporu hypotézy, že horní tok Dešenického potoka fungoval jako někdejší levostranný přítok (do 3 km od pramene) dnešního Dešenického potoka, je možné citovat několik faktů. Jednak jde o tvar křivky podélného profilu dolního toku Dešenického potoka, který vykazuje nápadně podobný tvar jako křivka podélného profilu Děpoltického potoka (graf č. 11, kap. 3. 1. 2. 5). Podélné profily v povodí Dešenického potoka také hodnotil Hartvich (2002). Autor rovněž poukazuje na to, že Děpoltický potok vede zřejmě původním údolím Dešenického potoka a dnešní horní tok Dešenického potoka označuje za levý přítok původního toku.

Tuto hypotézu též podporují podobné tvary spádových křivek Děpoltického potoka a dolního toku Dešenického potoka (po soutoku s Děpoltickým potokem) uvedené v Příloze A10. Rovněž údolí jmenovaných toků vykazují podobný tvar. Významným důkazem mohou být tedy příčné profily údolními toků (poloha profilů viz Příloha A23), které lze vidět v grafu č. 43.



Graf č. 43: Příčné profily údolím Děpoltického potoka a Dešenického potoka po jejich soutoku, převýšeno 5 x

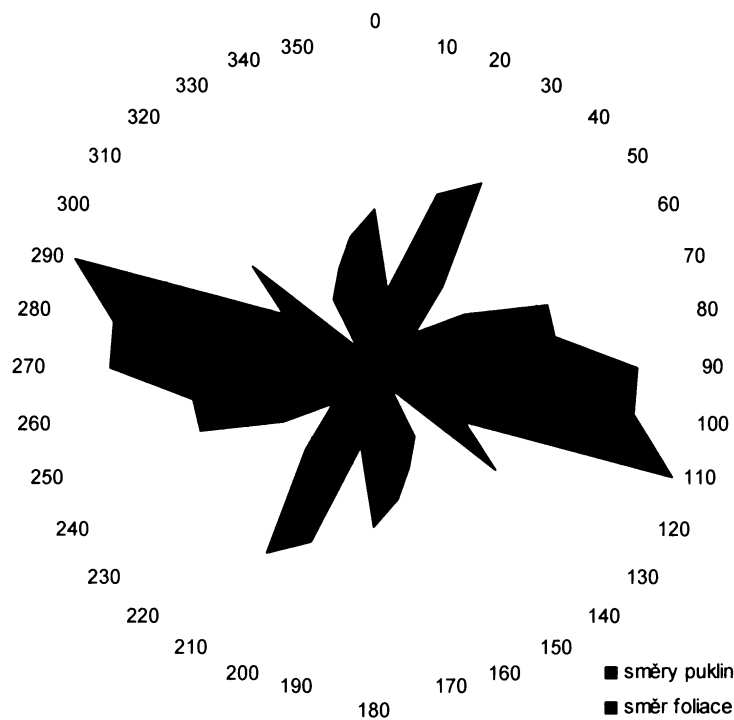
Jestliže přijmeme hypotézu o tom, že horní tok Dešenického potoka byl do soutoku s Děpoltickým potokem samostatným tokem, tedy levostranným přítokem hlavního toku (obr. č. 37), je nutné dále počítat se zmiňovanou vlnou zpětné eroze postupující po tomto toku. Zpětná eroze postupovala až k prameni levostranného přítoku Dešenického potoka (*původní Dešenický potok vedl údolím Děpoltického potoka a dnešního Dešenického po soutoku*), přičemž se koryto potoka posouvalo směrem k rozvodí. Za těchto podmínek došlo pravděpodobně k protnutí rozvodnice (v erozním údolí nynějšího horního toku Dešenického potoka) a nynější Dešenický potok, který byl dříve pouze levostranným přítokem hlavního toku mohl načepovat horní tok Křížového potoka (obr. č. 37). Současný Dešenický potok tak mohl zvětšit plochu svého povodí až o 1,4 km² na úkor Křížového potoka. Hypotézu dokládají tvary spádových křivek horního toku Dešenického potoka (k eroznímu údolí) a celého toku Křížového potoka oddělené rozvodním hřbetem, oproti němuž je koryto Dešenického potoka zahloubeno o méně než 20 m (graf č. 14, kap. 3. 1. 2. 5).



Obr. č. 37: Mapa znázorňující pravděpodobnou původní rozlohu povodí Žižnětického potoka, Dešenického potoka a Křížového potoka

Další skutečnost, jež by mohla podporovat předpoklad o tom, že Křížový potok původně pramenil severně od Velkého Prenetu a byl načepován Dešenickým potokem, je analýza směrů puklin a foliace na levém břehu erozního údolí Dešenického potoka, kde se nachází mnoho skalních výchozů. Je obecně známo, že vodní toky sledují litologická rozhraní a geologické nespojitosti, v tomto případě puklinové systémy. Z odečtených hodnot směrů puklin (103 měření) byl zkonstruován růžicový diagram (graf č. 44). Z grafu č. 44 je patrné, že přes 60 % naměřených hodnot směrů puklin je orientováno ve směru SZZ–JVV, což odpovídá předpokládanému průběhu Křížového potoka (obr. č. 37). Varianta 1, zobrazující průběh původního horního toku Křížového potoka (obr. č. 37), je vedena úpadem situovaným v pramenné oblasti dnešního Dešenického potoka (viz Příloha B1). Je pravděpodobné, že

Křížový potok mohl využít ke svému počátku právě tohoto úpadu. Varianta 2 (obr. č. 37) sleduje současný tok Dešenického potoka až k eroznímu údolí. Z morfologického hlediska je přirozenější průběh předpokládaného horního toku Křížového potoka po linii varianty 1.



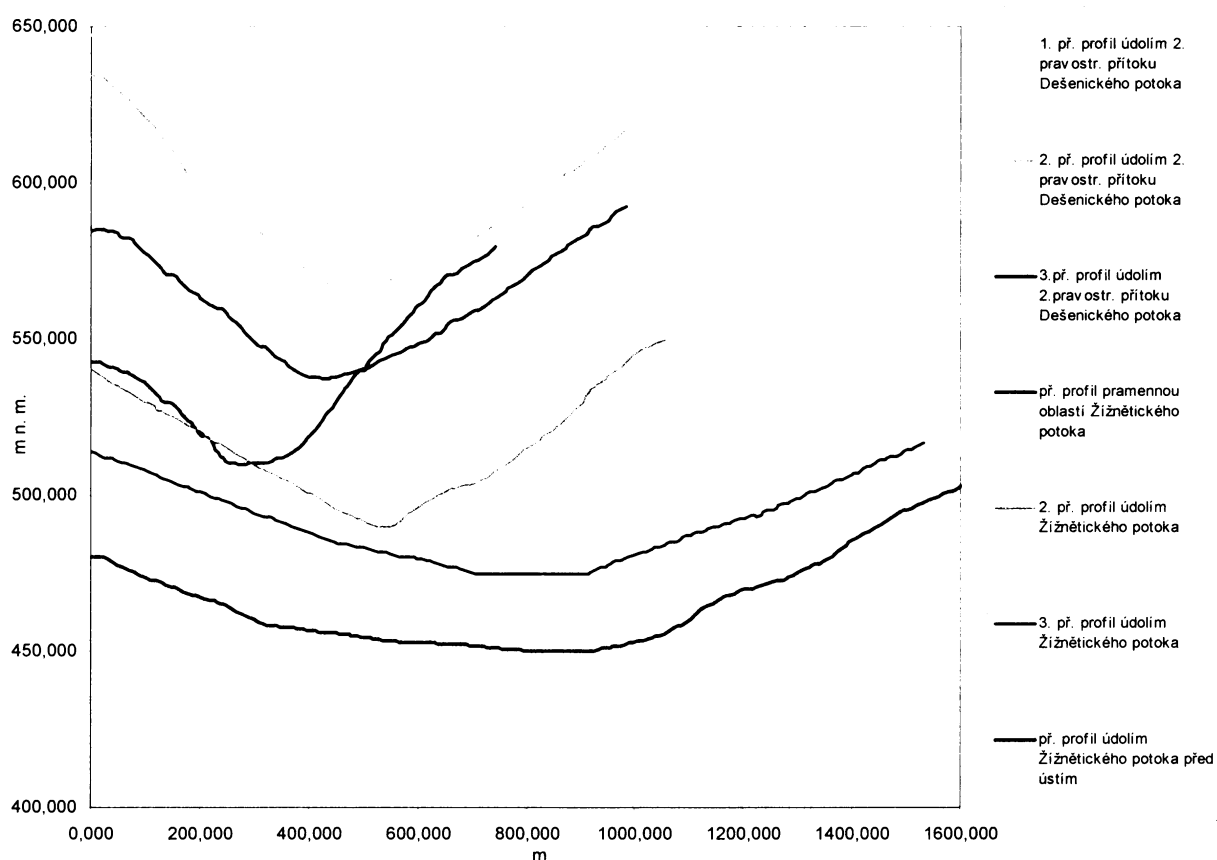
Graf č. 44: Růžicový diagram směrů puklin a foliace pro skalní výchozy na levém břehu Dešenického potoka

Sklonová křivka *podélného profilu Žižnětického potoka* vykazuje pouze jednu nápadnější anomálii přibližně 1 000–1 500 m od pramene. Podle geologické mapy (Vejnar, 1988) probíhá petrologická hranice mezi pararulami přibližně 1 km jihozápadně od toku. Je tedy možné, že vznik anomálie na podélném profilu mohl mít také i jiné příčiny. Jednou z příčin, která mohla tento nápadný stupeň na křivce profilu způsobit, je skutečnost, že v právě těchto místech je předpokládán průběh Pošumavského zlomu v SZ–JV směru, předběžně potvrzený geofyzikálním průzkumem. Ovšem i předpokládaný zlom SV–JZ směru (poloha tektonických linií, Příloha A3), který kříží Žižnětický potok před soutokem s jeho prvním pravostranným přítokem, mohl zapříčinit vznik této sklonové anomálie na profilu toku.

Normální průběh křivky *podélného profilu 1. pravostranného přítoku Žižnětického potoka* je narušen dvěma sklonovými anomáliemi. Příčinou sklonových anomálií na křivce je pravděpodobně předpokládaný zlom SV–JZ směru, který prochází údolím potoka (Příloha A3, poloha tektonických linií). Dále zlom kříží přítok nedaleko před jeho ústím a zároveň Žižnětický potok před soutokem s tímto přítokem (druhá sklonová anomálie). Ovšem i

zjištěný průběh Pošumavského zlomu se může na vytvoření těchto sklonových anomálií podílet.

Podélný profil zkonstruovaný od Děpoltického sedla přes horní tok 2. pravostranného přítoku Dešenického potoka (graf č. 17, kap. 3. 1. 2. 5, část B) k ústí Žižnětického potoka zobrazuje plochý rozvodní hřbet mezi těmito povodími. Z tvaru sklonových křivek obou toků je možné usuzovat na to, že tyto dva toky byly pravděpodobně jedním tokem, jelikož křivky na sebe přirozeně navazují. Tento předpoklad lze doložit i příčnými profily údolím uvedených toků (viz Příloha A 23, graf č. 45).



Graf č. 45: Příčné profily údolím 2. pravostranného přítoku Dešenického potoka a údolím Žižnětického potoka, převýšeno 8x

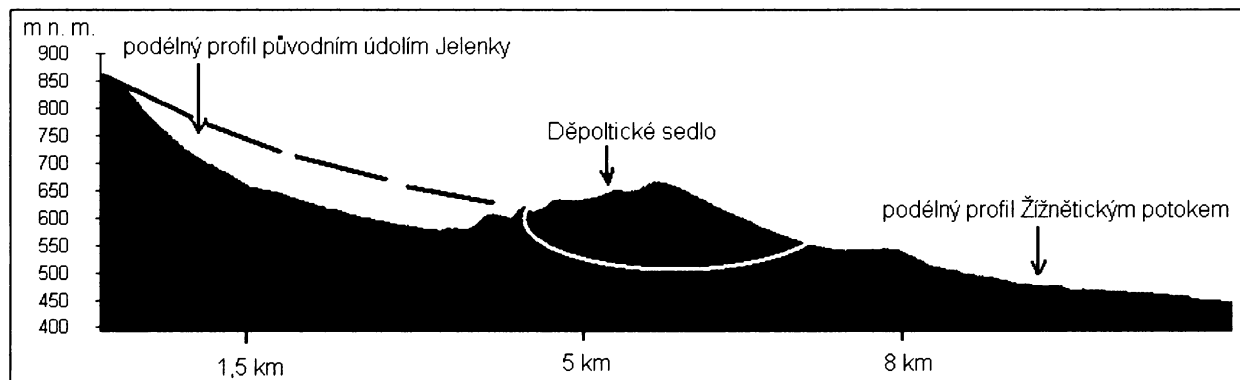
Z grafu č. 45 je zřejmé, že tvary křivek příčných profilů zmiňovaných toků vytvářejí jednotné údolí, které je nepatrně sevřené v místě rozvodního hřbetu (profil pramennou oblastí Žižnětického potoka).

V kap. 3. 1. 2. 5 byla popsána anomálie na podélném profilu 2. *pravostranného přítoku Dešenického potoka* v místě, kde tok náhle mění směr ze SZ–JV na SV–JZ. Podle výsledků geofyzikálního měření tímto místem prochází Pošumavský zlom nebo tato anomálie mohla být způsobena vlnou zpětné eroze, která byla vyvolána poklesem erozní báze Úhlavy.

Přítok Dešenického potoka se tedy tímto způsobem mohl dostat do povodí někdejšího Žíznětického potoka a načepovat jeho horní část. Předpokládané povodí Žíznětického potoka zahrnující horní tok 2. pravostranného přítoku je zobrazeno na obr. č. 37 (viz výše).

Hartvich (2002) uvádí, že zejména údolí Žíznětického potoka a část údolí Dešenického potoka mají malý sklon, a to i v horní části. Poměrně mírný sklon údolí vysvětluje malou erozní silou drobných potoků nebo pokládá za možné, že dříve v těchto místech protékal větší tok. Tato široká údolí byla pak pouze spodní částí údolí většího toku.

Podle Hartvicha (2002) sledovala v minulosti linii Pošumavského zlomu řeka Jelenka. Tok postupující ze severu měl značnou erozní sílu, která umožnila její načepování. Původní spodní část Jelenky dnes pravděpodobně tvoří již zmiňované Žíznětické údolí. Zkonstruovaný podélný profil (graf č. 18, kap. 3. 1. 2. 5) zobrazuje *podélné profily horního toku Jelenky, 2. pravost. přítoku Dešenického potoka a celého Žíznětického potoka*, které vykazují podobný směr. Ovšem po proložení normální spádové křivky uvedenými údolím (graf č. 46, čárkovaně červeně) lze pozorovat, že pokračování průběhu těchto tří údolí zabraňuje zhruba 30–50 m rozdíl mezi vrcholem nad Děpoltickým sedlem a předpokládanou spádovou křivkou tří údolí (v grafu č. 46 žlutá elipsa).

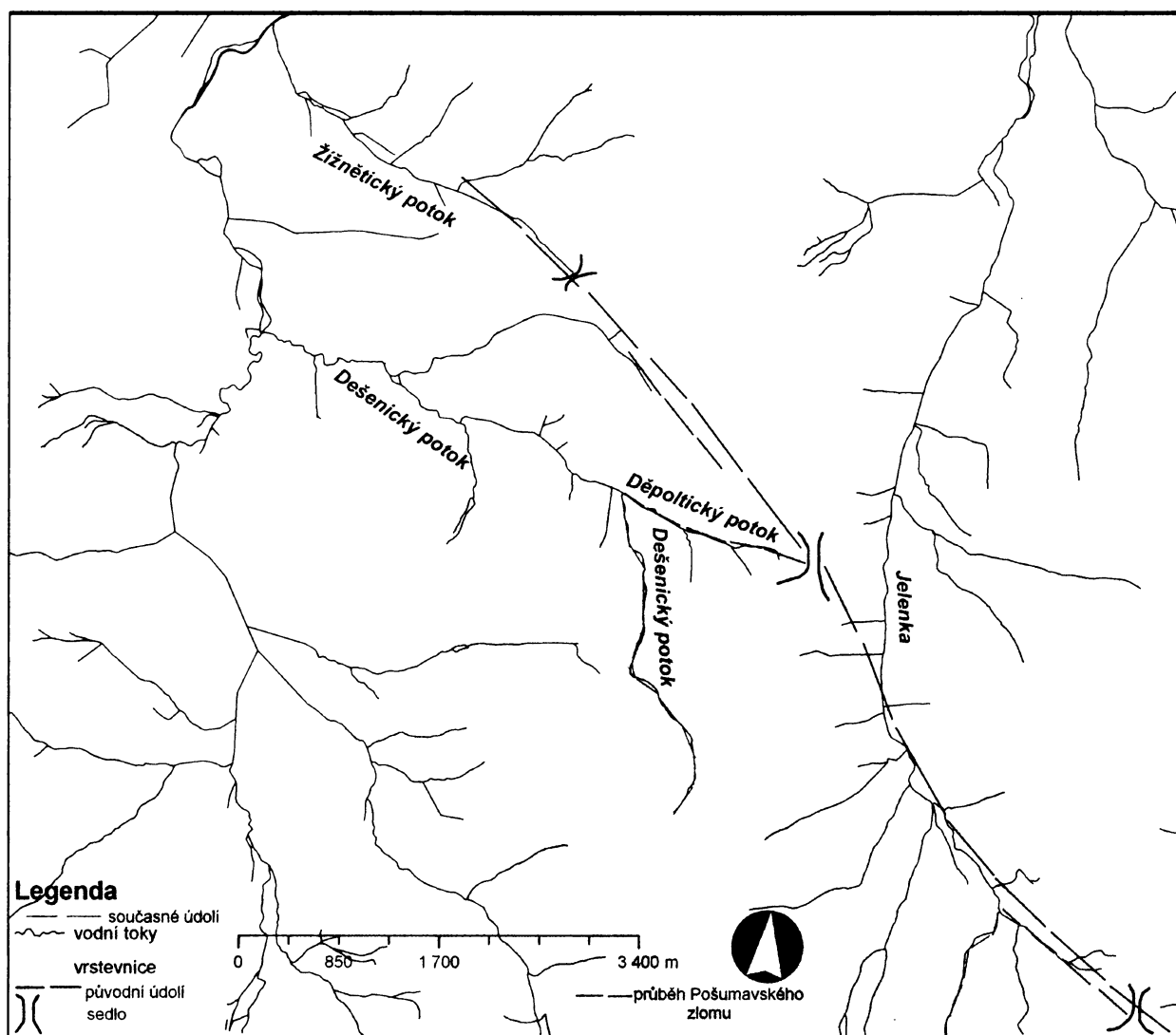


Graf č. 46: Podélný profil vedený od původního pramene Jelenky přes Děpoltické sedlo k ústí Žíznětického potoka, převýšeno 8x

Profil vedený po linii zlomu začíná v sedle mezi Mústkem a Plošinou. Je ovšem možné, že se údolí ve směru zlomu vyvinulo, ovšem daleko větší význam ohledně dotace toku vodou měly menší toky pramenící na severovýchodním svahu Prenetu. Výškový rozdíl od pramene Jelenky by tím pádem mohl být větší, což by umožnilo překonat výšku Děpoltického sedla. Na tvaru křivky podélného profilu ve výše uvedeném směru má rovněž vliv současné zahloubení údolí, které ovlivňuje polohu křivky předpokládaného normálního profilu.

Syntéza všech doposud zjištěných poznatků poukazuje na verifikaci hypotézy vyslovenou Hartvichem (2002), ovšem pouze v tom smyslu, že na oslabené zóně Pošumavského zlomu mohla vzniknout údolí tří toků, u nichž lze předpokládat návaznost pouze v případě 2. *pravostranného přítoku Dešenického potoka a Žižnětického potoka*. Pro verifikaci hypotézy o průběhu řeky Jelenky přes Děpoltické sedlo do Žižnětického údolí je v současném reliéfu, který je utvářen exogenními procesy, již málo důkazů. Jedná se především o sondování nepotvrzenou přítomnost fluviálních sedimentů v Děpoltickém sedle, které je ovšem s největší pravděpodobností již snížené a pod vlivem erozně-denudačních procesů. Jednou z možností potvrzení této hypotézy by mohlo být nalezení identických hornin, které budují oblast horního toku řeky Jelenky, v povodí Žižnětického potoka. Podle geologické mapy (Vejnar, 1988) je zřejmé, že pravý břeh horního toku Jelenky je budován biotitickou, místy migmatizovanou pararulou (převážně homogenní) a pravý břeh Žižnětického potoka biotitickou a sillimanit-biotitickou migmatizovanou pararulou s cordieritem. Horniny přiléhající k levému břehu zmiňovaných toků jsou tvořeny muskovit-biotitickou pararulou se sillimanitem. Přesto, že je evidentní, že rozdíly mezi těmito metamorfovanými horninami nebudou výrazné, lze pro jejich odlišení použít difrakční analýzu, která odhalí i tyto malé rozdíly. Rozdíl je patrný již z přítomnosti minerálů, které jsou součástí názvu horniny. Pokud by se tedy podařilo nalézt horniny budující okolí pravého břehu Jelenky v povodí Žižnětického potoka, pak bylo by možné potvrdit, že Jelenka tekla v minulosti do Žižnětického údolí a vytvořila tak jeho ploché a široké údolí, které vodnímu stavu tohoto potoka příliš neodpovídá.

Po zdvihu Šumavy (Kunský, 1968) směřovala od severovýchodu a severu k hlavnímu šumavskému hřbetu zpětná eroze toků. Podle Hartvicha (2002, 2004) byla údolí založená na zlomové linii ovlivněna po zdvihu na zlomu především erozí a zpětným postupem toků zejména k jihu a jihovýchodu. Tomuto tvrzení by odpovídaly současné horní toky Dešenického potoka a řeky Jelenky (na obr. č. 38 čárkovanou zelenou linií), které sledují tento zřejmě nepůvodní směr. Červeně čárkovaně (obr. č. 38) jsou vyznačena původní údolí vyvinutá na zlomové linii. V případě Děpoltického potoka je možné uvažovat o dílčím zlomu, který náleží ke zlomovému pásu Pošumavského zlomu, jež probíhá jeho údolím. Přítomnost hlubokých erozních údolích na zmiňovaných tocích může tuto myšlenku podporovat, stejně jako předběžná interpretace geofyzikálního průzkumu.



Obr. č. 38: Poloha původních hlavních údolí vyvinutých na zlomové linii (červeně čárkovaně) a současných hlavních údolí (zeleně čárkovaně)

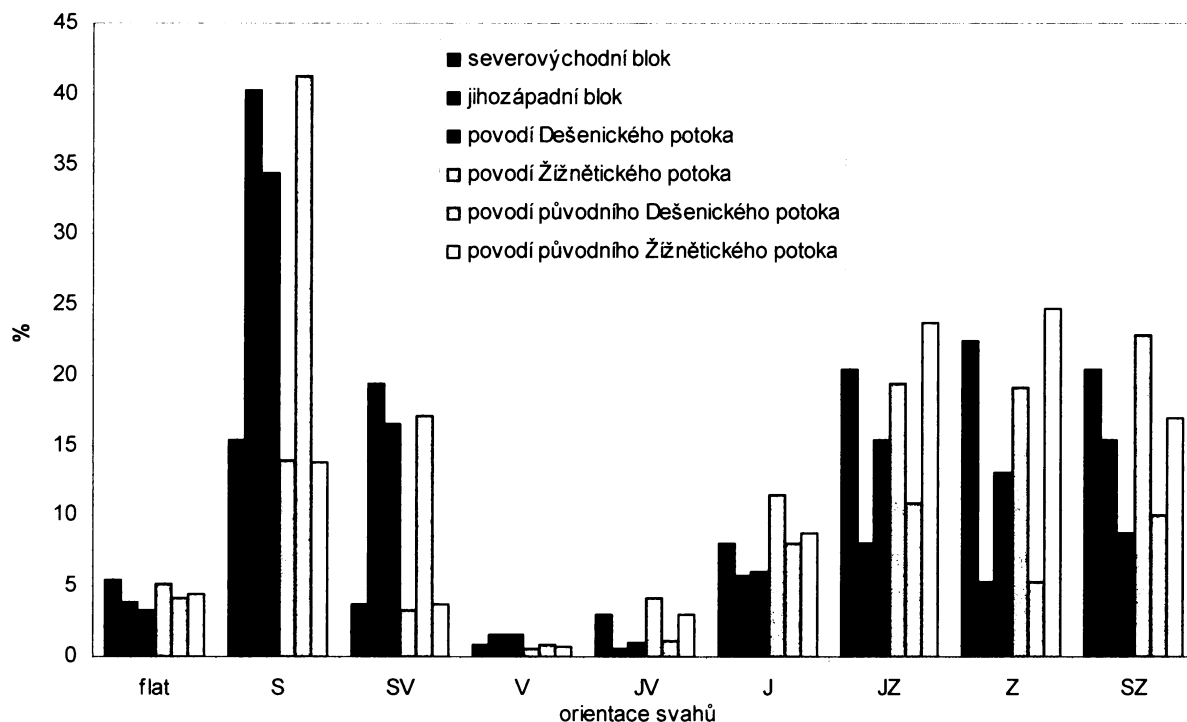
Pro další potřeby práce byly vypracovány orientace svahů odděleně pro povodí Dešenického a Žižnětického potoka. Procentuální zastoupení jednotlivých orientací pro svahy ve studovaných povodích lze vidět v tab. č. 26 a grafu č. 47.

Tab. č. 26: Podíly tříd orientací svahů na ploše vymezených povodí

Orientace svahů	Procentuální zastoupení na ploše povodí Dešenického potoka (%)	Procentuální zastoupení na ploše povodí Žižnětického potoka (%)
flat	3,32	5,24
severní	34,30	13,88
severovýchodní	16,48	3,31
východní	1,55	0,54
jihovýchodní	1,06	4,16
jížní	6,03	11,57
jihozápadní	15,38	19,34
západní	13,12	19,11
severozápadní	8,76	22,85

Ke zjištění orientace svahů v jednotlivých povodích vedl fakt, že povodí se nacházejí na zlomu, tudíž by svahy těchto povodí měly být orientovány z převážné části ve směru kolmém na probíhající zlom. Jestliže jsou povodí vyvinuta na linii zlomu, měly by se orientace svahů taktéž přibližně shodovat s orientacemi svahů na vymezených blocích.

Jestliže přijmeme hypotézu o tom, že *horní tok Dešenického potoka (do erozního údolí, 1,5 km od pramene) patřil k povodí Křížového potoka a horní tok 2. pravostranného přítoku Dešenického potoka k povodí Žižnětického potoka* (viz obr. č. 8, kap. 3. 1. 2. 5), pak by se měly morfometrické charakteristiky těchto předpokládaných povodí podobat charakteristikám vymezených bloků (tab. č. 14, kap. 3. 1. 2. 3). Graf č. 47 zobrazuje podíly jednotlivých orientací vůči světovým stranám na svazích v současných povodí, předpokládaných povodích a na vymezených blocích.



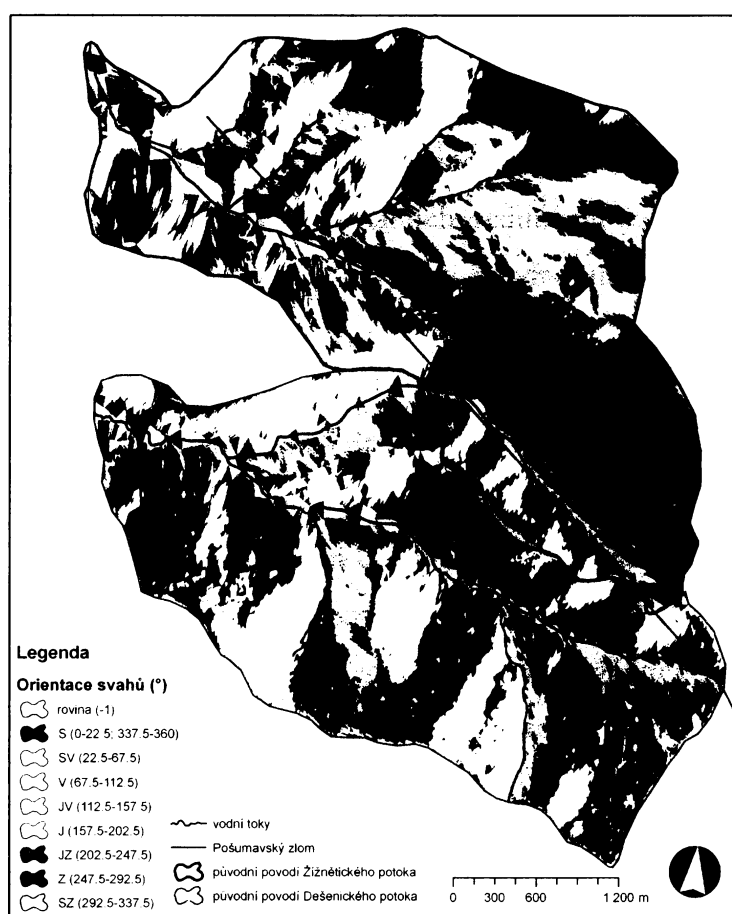
Graf č. 47: Histogram orientací svahů pro současná a původní povodí a pro vymezené bloky v zájmovém území

V případě povodí Dešenického potoka si podle grafu č. 47 více odpovídají hodnoty jednotlivých orientací svahů pro původní povodí potoka a pro jihozápadní blok od zlomu. To potvrzuje i výpočet Spearmanova koeficientu korelace uvedený v tab. č. 27.

Tab. č. 27: Výpočet koeficientu korelace pro hodnoty orientací svahů v současném a původním povodí sledovaných toků a vymezených bloků

Soubory	Hodnota Spearmanova koeficientu korelace pořadí
Hodnoty orientací svahů (%) původního povodí Dešenického potoka a jihozápadního bloku	0,9795
Hodnoty orientací svahů (%) současného povodí Dešenického potoka a jihozápadního bloku	0,9628
Hodnoty orientací svahů (%) původního povodí Žižnětického potoka a severovýchodního bloku	1
Hodnoty orientací svahů (%) současného povodí Žižnětického potoka a severovýchodního bloku	0,9794

Hodnoty koeficientů korelace ukazují, že orientace svahů v povodí původního potoka vykazují větší vzájemnou podobnost s orientacemi svahů jihozápadního bloku než s orientacemi svahů v současném povodí (tab. č. 27). V případě Žíznětického potoka je situace obdobná, ovšem s tím rozdílem, že orientace svahů původního povodí zahrnující povodí 2. pravostranného přítoku Dešenického potoka jsou shodné s orientacemi svahů severovýchodního bloku (tab. č. 27). Toto zjištění podporuje hypotézu o načepování Křížového potoka současným horním tokem Dešenického potoka (dříve levostranným přítokem) a příslušnost 2. pravostranného přítoku Dešenického potoka k Žíznětickému potoku. Ovšem toto zjištění může vést taktéž k předpokladu, že původní povodí Dešenického a Žíznětického potoka byla vyvinuta na zlomové linii, popř. pásu zlomových linií (obr. č. 39). Tomuto tvrzení by odpovídaly převládající orientace svahů v uvedených povodích (viz tab. č. 26).



Obr. č. 39: Orientace svahů v původních povodích Žíznětického a Dešenického potoka

4. 2 Geomorfologická analýza

4. 2. 1 Analýza tvarů

Vyskočil a Kopecký (1974) uvádí, že současný reliéf Šumavy je prakticky výhradně výsledkem neotektonického vývoje, zatímco exogenní procesy se na jeho tvářnosti podílely jen minimálně, a to zejména formováním mikrotvarů. Podle Chábery (1985) se však exogenní procesy po neotektonickém vývoji začínají stále více uplatňovat na utváření dnešního reliéfu Šumavy a Šumavského podhůří. Tvrzení uvedené Cháberou (1985) koresponduje s výsledky analýzy tvarů reliéfu, při které nebyly zjištěny žádné tvary reliéfu formované aktivními tektonickými pochody. Jestliže někdy byly tyto tvary v reliéfu studovaného území přítomny, tak jsou v současné době již zcela přemodelovány exogenními činiteli. Všechny identifikované tvary reliéfu jsou výsledkem působení převážně exogenních činitelů, popř. jsou ovlivněné pasivní morfostrukturou, tj. foliací a puklinovými systémy. Mezi tyto tvary lze zařadit většinu skalních výchozů. Toto tvrzení je možné doložit na příkladu skalního výchozu lokalizovaného v Borovinách (viz kap. č. 3. 2. 1, 3. skupina), jehož skalní stěny jsou výrazně ohraničeny puklinami, jejichž směr se shoduje se směrem Pošumavského zlomu.

Z analýzy tvarů jsou pro poznání vývoje studované oblasti důležité nalezené fluviální sedimenty. Oblastí zvýšené akumulace fluviálních sedimentů je dolní úsek Žíznětického potoka nedaleko ústí do řeky Úhlavy. Vodní toky nejvíce erodují, transportují i ukládají sedimenty během zvýšených vodních stavů, kdy narůstá průtok i rychlost proudění vody a tedy i erozní a transportní energie toku (Kukal, 1986). Fluviální sedimenty proto nereprezentují kontinuální záznam říční aktivity, ale periodické sedimentační a erozní události související převážně s extrémními klimatickými epizodami. Z tohoto tvrzení je možné předpokládat, že sedimenty uložené v dolní části toku Žíznětického potoka jsou výsledkem extrémních povodňových událostí, které se střídaly s obdobími klidu.

Fluviální sedimenty byly nalezeny v erozním zářezu Žíznětického potoka. Žíznětický potok se zde zařezává do vlastních sedimentů vlivem zpětné eroze pravděpodobně způsobené poklesem erozní báze řeky Úhlavy. Vlivem extrémních povodňových událostí dochází k agradaci sedimentů, do nichž se potok následně zařezává. Postup zpětné eroze dokládá zahlubování Žíznětického potoka, které se směrem od ústí potoka proti proudu snižuje. Je tedy možné, že nahromadění fluviálních sedimentů potoka v blízkosti ústí do řeky Úhlavy mohlo souviset s extrémními povodňovými událostmi a následný pokles erozní báze způsobil vytvoření erozních zářezů.

Poklesu erozní báze řeky Úhlavy mohou nasvědčovat i erozní zářezy vytvořené na Dešenickém potoce před soutokem a na soutoku s Matějovickým potokem. Nad ústím Matějovického potoka do Dešenického potoka byl rovněž zaznamenán erozní zářez o délce 150 m a hloubce až 3 m. Lze tedy uvažovat o postupu zpětné eroze již po toku o dva řády nižším než je řeka Úhlava.

Z výsledků morfometrické analýzy, tj. podélného profilu Dešenickým potokem a analýzy sklonů svahů, lze předpokládat, že údolí tohoto potoka (viz kap. 3. 1. 2. 2, obr. č. 6, fialový obdélník), je místem dosahu vlny zpětné eroze. V rámci analýzy tvarů bylo toto údolí označeno jako erozní údolí s příčným profilem písmene V, ve kterém jsou přítomny četné skalní stupně v korytě a skalní výchozy na svazích tohoto údolí. Skalní stupně v korytě bývají důkazem současné eroze toku a podle výsledků morfometrické analýzy je toto údolí rovněž i možným místem dosahu vlny zpětné eroze. Svahy údolí zároveň nesou četné známky intenzivního vývoje a recentní aktivity svahových a fluviálních procesů.

Recentní aktivitě fluviálních procesů nasvědčuje i nalezený dejekční kužel (obr. č. 18, kap. 3. 2. 1. 3), který je proříznut Matějovickým potokem a již zčásti odnesen.

Při úpatí severozápadního svahu pod Velkých Prenetem byly v rámci terénního mapování zjištěny řady pramenů (Příloha A12). Řady pramenů se v mnoha případech vyskytují při úpatí svahů vázaných na zlomy (Demek, 1987). Je tedy možné, že Pošumavský zlom či dílčí zlom probíhá poblíž úpatí tohoto svahu.

4. 2. 1. 1 Granulometrická analýza sedimentů

Z granulometrické analýzy fluviálních sedimentů profilů Žíznětického potoka vyplývá, že sedimenty 1. profilu nalezené zhruba o 50 metrů blíže k soutoku s Úhlavou (viz obr. č. 25, kap. 3. 2. 2) než sedimenty 2. profilu obsahují nepatrně více aleuropelitické složky. Sedimenty 2. profilu se vyznačují vyšším podílem pšfitické složky (o 5,5 %), tzn. že dále od soutoku byl usazen hrubší materiál, který se směrem k ústí zjemňuje. K agradaci materiálu přinášeného Žíznětickým potokem mohlo v tomto prostoru mohlo docházet vlivem extrémních povodňových událostí. Výsledek granulometrické analýzy ukazuje na to, že při procesu agradace materiálu zřejmě postupně docházelo k ubývání energie toku směrem k ústí, což mohlo zapříčinit usazení hrubšího a těžšího materiálu v místě 2. profilu, který je vzdálenější od ústí, a jemnějšího materiálu blíže k ústí. Vzdálenost mezi profily je ovšem pro takovéto závěry relativně malá. Pro potvrzení by bylo potřeba popsat a granulometricky určit fluviální sedimenty v těsné blízkosti ústí a několik desítek metrů proti proudu od 2. profilu.

Z granulometrické analýzy sedimentů odebraných v Děpoltickém sedle bylo sice zjištěno, že do hloubky přibývá psamitické složky na úkor aleuropelitické složky, avšak

fluviální písky, které by dokazovaly přítomnost vodního toku, ve vzorku přítomny nebyly. Toto zjištění je v podstatě logické vzhledem k tomu, že sedlo je považováno za erozně-denudační tvar reliéfu, na jehož povrchu se může zachovat jen nepatrné množství starších sedimentů. Ovšem je nutné počítat také s hloubkou sondy, tzn. zda je hloubka 120 cm dostačující k nalezení sedimentů.

4. 2. 2 Morfostrukturní analýza

4. 2. 2. 1 Analýza litologických poměrů

Přeměněné horniny jsou Horníkem a kol. (1986) hodnoceny jako středně odolné horniny vůči zvětrávacím procesům. Také Strahler (1961) charakterizuje krystalické břidlice jako poměrně odolné vůči denudačním procesům se sklonem k vytváření elevací, avšak ve srovnání např. s granity jsou tyto horniny v našich klimatických podmínkách méně odolné. Jestliže je celé území budováno převážně poměrně odolnými přeměněnými horninami, je možné, že ke zvětrávání a erozi těchto hornin bude docházet spíše na plochách nespojitostí, tj. puklinách a foliačních plochách, které představují zónu oslabení soudržnosti horniny.

Růžicové diagramy zkonstruované pro směry puklinových systémů nejvíce odpovídají růžicovým diagramům pro směry údolních úseků, což by mohlo vypovídat o tom, že vodní toky jako zprostředkovatel eroze jsou závislé právě na puklinových systémech, místech, kde s největší pravděpodobností dochází k erozi.

4. 2. 2. 2 Analýza zlomové tektoniky

Zlomová pásma hrají pasivní i aktivní roli při vývoji reliéfu. Aktivní, pokud se na utváření reliéfu podílí pohyb na zlomu, pasivní, jelikož představují zóny snížené odolnosti, podle nichž snadněji probíhají exogenní geomorfologické pochody (Demek, 1987). Podél zlomů jsou horniny tedy obvykle více narušené. Na oslabených zónách na zlomu mohou pak vznikat údolí, kterých využívají především vodní toky (Demek, 1987).

Budeme-li vycházet z polohy Pošumavského zlomu uvedené Hartvichem (2002), tj. průběh v linii od Hartmanic, údolím Pstružného potoka a Ostružné, sedlem mezi Můstkem a Plošinou a dále Děpoltickým sedlem až k ústí Žižnětického potoka, lze nalézt souvislost právě mezi průběhem zlomu a údolními vodními toků. Ve studované oblasti a jejím blízkém okolí se jedná o *původní údolí horního toku řeky Jelenky, údolí horního toku druhého pravostranného přítoku Dešenického potoka a údolí Žižnětického potoka*. Ve všech zmiňovaných případech se jedná o poměrně vyvinutá údolí toků, které jsou však v současné době méně vodné. V případě Žižnětického potoka lze konstatovat že, přítoky stékající z hraničních hřbetů jsou jediným zdrojem vody pro tento potok.

4. 2. 2. 3 Analýza puklinové tektoniky

Z výsledků puklinové analýzy bylo zjištěno, že směry puklin naměřené na skalních výchozech jsou orientovány převážně v SZ–JV a SV–JZ směru. Tyto směry jsou považovány za nejstarší směry poruch pravděpodobně kadomského původu (Kodym ml. a kol., 1961). Jedná se o diskontinuity, které se dodnes projevují v reliéfu Šumavy.

Za mladší systém tektonických poruch, který vznikl v období od konce paleozoika do paleogénu, je považován první směr tzv. „směr Blanické brázdy“ mezi SSV–JJZ až S–J a druhý směr, jež osciluje mezi Z–V a SZ–JV (Kodym ml. a kol., 1961). S těmito směry tektonických poruch souhlasí směry puklin na obou blocích, a to zejména ve směru S–J, což je způsobeno přítomností tektonické poruchy v S–J směru, již reprezentuje zlom probíhající od vodní nádrže Nýrsko údolím Úhlavy.

Vzájemně byly také porovnány směry puklinových systémů naměřené v okolí sz. a sv. části Pošumavského zlomu. Lze dojít ke zjištění, že v šumavské části (jihozápadní blok) ve studovaném území a v šumavské části studované Hartvichem (2002) zřetelně převládají směry puklin v systému SZ–JV a SV–JZ, přičemž směr Pošumavského zlomu převažuje. Jako doplňkové směry jsou označeny S–J a Z–V.

Naopak souhrnný graf pro severovýchodní blok, tj. pošumavskou část ukazuje téměř rovnocenné zastoupení puklin ve směrech SZ–JV a SV–JZ. Podle Hartvicha (2002) byly v této pošumavské části tyto směry hodnoceny rovněž jako rovnocenně zastoupené, ale s přítomností většího podílu puklinových systémů ve směru Z–V a S–J.

Z měření směrů puklin v okolí sz. a sv. části Pošumavského zlomu je tedy zřejmé, že hlavními poruchovými systémy, které mají vliv na orientaci puklin, je směr SZ–JV a SV–JZ, jež odpovídají v literatuře uváděné orientaci hlavních systémů poruch v šumavském moldanubiku (Kodym ml. a kol. 1961, Mísař a kol. 1983, Chlupáč a kol. 2002 a Kopecký 1983). Dále je zřejmé, že zájmová oblast i oblast studovaná Hartvichem (2002) vykazují podobné strukturní a tektonické predispozice, jež by mohly svědčit o podobném morfostrukturním vývoji oblastí.

4. 2. 2. 4 Analýza údolí hlavních toků a jejich směrů

Z analýzy údolní soustavy vzešlo několik skutečností, jež by mohly ukazovat na vývoj hlavních toků v linii zlomu. Jedná se především o nepřítomnost levostranných přítoků u Žíznětického potoka a nepřítomnost pravostranných přítoků Dešenického potoka. Jestliže přibližně v sz.–jv. směru probíhá studovanou oblastí zlomová linie, je pravděpodobné, že po obou stranách této linie byly ztížené podmínky pro vývoj údolí přítoků, oproti samotné

zlomové linii, jež představuje zónu snížené odolnosti. Většina přítoků může být považována za svahové toky, které jsou závislé na spádových, nikoliv strukturních podmínkách.

Příčné profily vedené údolími uvedených potoků a jejich přítoků rovněž ukazují na někdejší přítomnost hlavního údolí právě v linii Pošumavského zlomu. Dokladem pro toto tvrzení mohou být příčné profily údolím horního toku 2. pravostranného přítoku Dešenického potoka a Žíznětického potoka (kap. 4. 1, graf č. 45).

Směry údolních úseků Dešenického potoka jsou z více než 44 % orientovány SZ–JV směrem. Tato skutečnost ukazuje na to, že směry údolních úseků jsou s největší pravděpodobností ovlivněny probíhajícím Pošumavským zlomem přibližně v témže směru. Menší, avšak rovněž významný podíl na orientaci údolních úseků náleží Z–V směru, resp. SZZ–JVV směru. Je možné, že tento směr odpovídá směru pásu zlomových linií, které se zde mohou vyskytovat v souvislosti s Pošumavským zlomem, jelikož zlom je ve většině případů tvořen pásem zlomových linií, nikoliv samostatnou linií. Přítomnost S–J směru, který je třetím nejvíce se podílejícím směrem na orientaci údolních úseků, může být zvýšena spádovými poměry, které ovlivňují směr údolí horního toku Dešenického potoka, jež se sklání k severu až severovýchodu.

V případě Žíznětického potoka je možné konstatovat, že údolní úseky tohoto toku jsou orientovány téměř rovnocenně ve směru SZ–JV a SV–JZ. První z uvedených směrů odpovídá směru Pošumavského zlomu a druhý směru zlomu, který probíhá údolím 1. pravostranného přítoku jmenovaného potoka od obce Blata (viz Příloha A3). Je tedy zřejmé, že údolní úseky Žíznětického potoka a jeho přítoků vykazují téměř shodnou orientaci se směry přítomných tektonických linií. Jestliže bychom přijali hypotézu o vývoji údolí Žíznětického potoka na zlomové linii sz.–jv. směru, je nutné si položit otázku, proč se tento směr nepodílí na orientaci údolních úseků výrazněji. Zmiňovaný sz.–jv. směr zřejmě nepřevládá z toho důvodu, že hlavní tok je ve srovnání s celkovou délkou přítoků, jež mají údolní úseky orientovány v kolmém směru tj. sv.–jz. směru, stejně dlouhý, a protože úseky nebyly váženy podle řádu toku, mají stejný vliv.

Směry údolních úseků řeky Úhlavy z převážné části sledují S–J směr, popř. SSV–JJZ. Tento směr je taktéž vlastní zlomové linii probíhající údolím řeky od vodní nádrže Nýrsko až k obci Bystřice n. Úhlavou (viz Příloha A3).

Na výše uvedených tocích studovaného území je zcela zřejmé, že orientace údolních úseků těchto toků je poměrně značně shodná s orientací probíhajících zlomových linií SZ–JV, SV–JZ a S–J směru.

4. 2. 2. 5 Zhodnocení závislosti mezi směry zlomů, puklin a údolních úseků

Růžicové diagramy pro směry zlomů, puklinových systémů a směrů údolních úseků ukazují, že růžice pro směr puklin a rovněž i údolních úseků je od růžice pro směr tektonických linií pootočena o 10° ve směru hodinových ručiček, tj. k severovýchodu. Tato skutečnost by mohla souviset s umístěním erozní báze na SV.

Pro zhodnocení závislosti mezi orientací zlomů, puklin a směrů údolí bylo použito několik indexů podobnosti, na jejichž základě je možné učiněn závěr, že ve všech případech vykazují největší podobnost směry puklin se směry údolních úseků, což znamená, že průběh říční sítě je silně ovlivněn strukturními podmínkami. Naopak nejmenší podobnost byla prokázána mezi směry zlomových linií a směry údolních úseků, což může být ovšem dáno relativně malým souborem hodnot směrů zlomových linií.

Zjištěné indexy dokázaly, že doposud některými autory (Štěpančíková 2001, Vočadlova 2006, Hartvich 2002) používaný Spearmanův koeficient korelace pořadí výrazně podhodnocuje soubory (viz tab. č. 28, kap. 3. 2. 3. 5), jejichž některé intervaly nabývají nulových hodnot. V tomto případě se jedná o soubor se směry zlomových linií, které nejsou zastoupeny ve všech intervalech. Indexy podle Štěpančíkové (2007) a index I_{der} se od sebe příliš nelišily, přesto byl autorkou považován za nejkorektnější index I_{der} , který nejlépe zohledňuje podobnost souborů, jelikož bere ohled na průběh křivek relativních četností v daném intervalu.

V tab. č. 28 jsou uvedeny hodnoty koeficientu korelace a indexů I_{der} počítané pro směry puklin, údolních úseků a zlomů pro studované území a pro přilehlé území studované Hartvichem (2002). Ze vzájemného porovnání rovněž plyne, že směry puklin a údolních úseků si nejvíce odpovídají. Obdobné výsledky korelace směrů puklin, zlomových linií a údolních úseků obou sledovaných oblastí mohou ukazovat na jejich podobný morfostrukturní vývoj.

Tab. č. 28: Hodnoty Spearmanova koeficientu korelace pořadí (SKKP) pro tři datové soubory a indexu I_{der}

Soubory	Index podobnosti I_{der}	SKKP pro oblast	SKKP (Hartvich, 2002)
Směry puklin a údolních úseků	0,6294	0,7735	0,5520
Směry zlomů a údolních úseků	0,4706	0,3634	0,0620
Směry puklin a zlomů	0,5294	0,3949	0,3530

4.3 Geofyzikální průzkum

Výsledky geofyzikálního průzkumu potvrzují hypotézy vyřčené v kap. 4.1 a 4.2. Předběžné zaznamenání polohy tektonických linií ukazuje na přítomnost tektonických linií, které prochází Děpoltickým sedlem, údolím druhého pravostranného přítoku Dešenického potoka až do údolí Žíznětického potoka. Poloha tektonických linií je přibližně shodná s výskytem sklonových anomálií na Žíznětickém potoce, jeho 1. pravostranném přítoku, Děpoltickém potoce a druhém pravostranném přítoku Dešenického potoka.

Předběžné vyhodnocení geofyzikálního průzkumu rovněž dokazuje, že údolí Žíznětického potoka a druhého pravostranného přítoku Dešenického potoka byla vyvinuta na zlomové linii, popř. pásu zlomových linií.

Doložení přítomnosti tektonických linií v sz.–jv. směru taktéž podporuje výsledky morfostrukturní analýzy, v jejíž rámci byla zjištěna poměrně značná závislost průběhu údolní sítě a směrů puklinových systémů na zlomových liniích v uvedeném směru.

5. ZÁVĚR

V této kapitole jsou shrnuty závěry dílčích analýz, které umožňují splnění cílů práce stanovené na jejím začátku. V následujících podkapitolách jsou v bodech sepsány dílčí závěry vyplývající z výzkumu reliéfu okolí sz. části Pošumavského zlomu.

5.1 Závěry z morfometrické a morfostrukturní analýzy

1. převládající S a SV orientace svahů v povodí Dešenického potoka a Z a JZ orientace svahů v povodí Žíznětického potoka mohou vést k předpokladu, že tato povodí byla vyvinuta na zlomové linii, popř. pásu zlomových linií sz.–jv. směru
2. morfologie současného údolí naznačuje, že dnešní údolí Děpoltického potoka, které přirozeně a plynule navazuje na Dešenický potok po jejich soutoku, bylo zřejmě původním hlavním údolím
3. vlna zpětné eroze postupující po horním toku Dešenického potoka (dříve pravděpodobně levostranném přítoku hlavního údolí) k prameni porušila rozvodní hřbety mezi povodím jmenovaného potoka a povodím Křížového potoka, jež dříve pravděpodobně pramenil pod Velkým Prenetem, a tímto způsobem pak mohlo dojít k jeho načepování

Hypotézu o načepování podporují tyto skutečnosti: protnutí rozvodních hřbetů erozním údolím Dešenického potoka; tvar křivky podélného profilu horním tokem Dešenického potoka (k eroznímu údolí) a celým tokem Křížového potoka, jež narušuje pouze plochý rozvodní hřbet (20 m); strukturní predispozice (směry puklin a foliace) odpovídající předpokládanému průběhu údolí Křížového potoka před načepováním jeho horního toku, zatímco dnešní údolí je přerušuje

4. údolí horního toku řeky Jelenky, druhého pravostranného přítoku Dešenického potoka a Žíznětického potoka se pravděpodobně vyvinula na zlomové linii sz.–jv. směru
5. druhý pravostranný přítok Dešenického potoka a Žíznětický potok mohly v minulosti být jedním tokem, čemuž nasvědčuje morfologie těchto údolí, podélný profil toky narušený pouze plochým rozvodním hřbetem (do 20 m) a příčné profily údolím
6. řeka Jelenka mohla sledovat linii Pošumavského zlomu v případě, že by její zdrojovou oblastí byly přítoky pramenící na severovýchodním svahu Velkého Prenetu (nikoliv sedlo mezi Můstkem a Plošinou)

7. směry puklinových systému odpovídají v literatuře doloženým směrům šumavského moldanubika, tj. SZ–JV (směr Pošumavského zlomu) a SV–JZ (směr Klatovského lineamentu), přičemž oba směry mohou být hodnoceny jako rovnocenně zastoupené
8. směr údolních úseků je značně ovlivněn směry puklinových systémů, resp. průběhem tektonických linií, přičemž nejvíce se projevuje vliv SZ–JV zlomové linie
9. po zhodnocení závislosti mezi orientací zlomových linií, puklinových systémů a údolních úseků lze dojít k závěru, že reliéf je značně predisponován tektonickými a strukturními podmínkami

5. 2 Závěry z analýzy tvarů reliéfu

1. geomorfologická analýza upozornila na přímou vazbu mezi povrchovými tvary a geologickou stavbou, tj. tvary skalních výchozů jsou podmíněny pasivní morfostrukturou, tzn. puklinovými systémy, výrazným foliačním usměrněním pararul a svorů a v menší míře i starou tektonikou
2. reliéf studovaného území lze označit jako erozně-denudační typ reliéfu bez známek projevů mladších tektonických pohybů odrážejících se v nalezených tvarech reliéfu
3. v reliéfu jsou patrné známky projevů recentních fluviálních procesů (např. dejekční kužel)
4. subhorizontální zvrstvení fluviálních písků s ččkami hrubších písků a štěrků je způsobeno překládáním toku při povodních či zvýšení vodní aktivity při jarním tání sněhu
5. akumulace podrobně dokumentovaných fluviálních sedimentů Žíznětického potoka a Dešenického potoka (přítomnost hrubé štěrkové polohy valounů o mocnosti přibližně 5–10 cm) ve vertikálním řezu profilů jsou výsledkem často epizodických povodňových událostí, ke kterým docházelo v průběhu holocénu
6. předběžné stratigrafické zařazení fluviálních sedimentů Žíznětického potoka (pro 1. i 2. profil): 3. (4.) vrstva – holocenní stáří
(4.) + 5. – přechod z pozdního glaciálu (svrchní pleistocén) do holocénu
7. všechny tyto skutečnosti ukazují na složitý vývoj celého údolí Žíznětického potoka (zřejmě výrazně ovlivněného přítomností tektonické linie Pošumavského zlomu) a výzkum dokládá význam studia i takto malých povodí

5. 3 Závěry z geofyzikálního průzkumu

1. zaznamenání průběhu dvou hlavních tektonických linií, které představují tektonickou linii vyššího řádu se třemi doprovodnými zlomy
2. doprovodné zlomy tvořící zlomové pásmo jsou hlouběji založené nebo překryté větší mocností kvartérních sedimentů

5. 4 Nastínění geomorfologického vývoje reliéfu okolí sz. části Pošumavského zlomu

Pošumavský zlom vznikl podle Chábery (1984) až na rozhraní karbonu a permu, v období kdy začal platformní vývoj Českého masívu. Po variské orogenezi dochází ke konsolidaci a vzniklé, popř. doznívající tlaky byly kompenzovány vznikem zlomů, mezi něž je možné zařadit také Pošumavský zlom. S oživením tektonických procesů alpsko-himalájské orogeneze může souviset další vývoj na jmenovaném zlomu (Maheř a Malkovský, 1984). Při saxonském zdvihu Šumavy došlo k pohybům na dříve založených tektonických liniích, kterou byl i Pošumavský zlom. Je pravděpodobné, že vertikální pohyby odehrávající se na zlomu v průběhu neotektonického zdvihu Šumavy ovlivnily reliéf bloků přiléhajících na sv. a jz. zlomu, což se projevilo na odlišných morfometrických charakteristikách jeho jednotlivých částí. Zjištěné tvary reliéfu ani současné geomorfologické procesy ve studované oblasti neukazují na žádné z příznaků existence mladé tektonické aktivity. Vzhledem k tomu, že pohyby na Pošumavském zlomu nemohou být tedy hodnoceny jako nedávné či dokonce recentní, je možné uvažovat o průběhu těchto pohybů již na konci terciéru (pliocénu). Ze směrů údolí horního toku Jelenky, 2. pravostranného přítoku Dešenického potoka a Žižnětického potoka a jejich profilových linií shodných s podélným profilem vedeným po předpokládaném průběhu Pošumavského zlomu je možné předpokládat, že se tato údolí vyvinula na oslabené zóně zlomu a sledovala do určité doby její směr. Při pohybech na Pošumavském zlomu pak dochází k výzdvihu Šumavy (šumavského či jihozápadního bloku) a vyzdvižený blok je více ovlivňován erozí a dochází tak ke zpětnému postupu toků od s. a sv. k j. a jz.

Vlna zpětné eroze mohla ve studované oblasti a blízkém okolí ovlivnit vývoj údolí potoků, a to v tom smyslu, že primární údolí založená na zlomové linii byla následkem tektonické aktivity transformována v pravoúhle zahnuté toky. Hlavní údolí toků pak začala postupovat k jihu a jihozápadu. Tomuto tvrzení odpovídají současné pramenné oblasti Dešenického potoka a řeky Jelenky (viz obr.č. 38).

Při postupu vlny zpětné eroze směrem k pramenům toků v uvedeném směru mohlo zároveň dojít k načepování potoků náležících sousedním povodím. V souladu s touto hypotézou je předpokládáno načepování horního toku Křížového potoka (v současnosti horní tok Dešenického potoka) někdejší levostranným přítokem toku hlavního údolí (v současnosti Děpoltický a Dešenický potok po jejich soutoku).

Hypotéza o načepování Jelenky, která sledovala linii Pošumavského zlomu do Žíznětického údolí, tokem ze severu, byla vyslovena Hartvichem (2002). Verifikaci této hypotézy nasvědčuje vývoj údolí tří toků na oslabené zóně zlomu a následná přítomnost vlny zpětné eroze, která postupovala od s. a sv. k j. a jz., jež mohla zapříčinit načepování Jelenky sledující směr zlomu tokem pramenícím severně.

5.5 Návrh pro pokračování výzkumu

1. nalezení fluviálních sedimentů na sedlech, kde je předpokládán průběh toků, provenience sedimentů
2. provedení radiokarbonového datování větviček ze spodních vrstev profilů Žíznětického potoka pro určení počátku sedimentace povodňových vrstev
3. dokončení vyhodnocení geofyzikálního profilování
4. výzkum obdobných území na okraji Šumavy, kde je předpokládán tlak vlny zpětné eroze směrem do centra Šumavy
5. zasazení hypotézy o vývoji reliéfu v zájmovém území do širšího rámce vývoje Šumavy, zejména vnitřního šumavského okraje

Z výše uvedených závěrů plyne, že okolí sz. části Pošumavského zlomu je územím, na němž je možné pozorovat jak vliv pasivní tektoniky a poměrně značný vliv strukturních podmínek na reliéf, tak přítomnost recentních projevů exogenních pochodů. Předkládaná práce rovněž dokládá důležitost výzkumu i okrajových částí Šumavy a především Šumavského podhůří, který může přispět k poznání vývoje celé Šumavy jako celku.

6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A MAPOVÝCH PODKLADŮ

6.1 Seznam literatury

- BABŮREK, J. 2005. Geological history of the Královský Hvozd Unit (KHU), at the northernmost margin of Šumava Mts. – recent knowledge. In DOKOUPIL, J. – MENTLÍK, P. (eds.). *Miscellanea geographica. Contributions from geomorphological seminary Šumava '05*. Plzeň: KGE ZČU, 2005. 11, s. 9-12.
- BALATKA B. – KALVODA J. 2006. Geomorfologické členění reliéfu Čech. 1. vydání. Praha: Kartografie Praha, 2006. 79 s., ISBN 80-7011-913-6.
- BEZVODOVÁ, B. A KOL. 1985. Metody kvartérně geologického a geomorfologického výzkumu. 1. vydání. Praha: SPN, 1985. 207 s., 17–035–84.
- BOLDIŠ, P. 2004. Bibliografické citace dokumentu podle ČSN ISO 690 a ČSN ISO 690-2: Část 1 - Citace: metodika a obecná pravidla. [online] Verze 3.3. 2004. [citováno 2007-04-14] Dostupné na WWW: <http://www.boldis.cz/citace/citace1.pdf>
- DEMEK, J. 1965. Geomorfologie Českých zemí. Praha: Nakladatelství ČSAV, 1965. 336 str.
- DEMEK, J. ED. 1972. Manual of Detailed Geomorphological Mapping. Praha: Academia, 1972. 344 s.
- DEMEK, J. ET AL. 1987. Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČSR. Praha: Academia, 1987. 584 s.
- DEMEK, J. 1987. Obecná geomorfologie. Praha: Academia, 1987. 476 s.
- DEMOULIN, A. 1998. Testing the tectonic significance of some parameters of longitudinal river profiles: the case of the Ardenne (Belgium, NW Europe). *Geomorphology*, Volume 24, Issues 2-3, August 1998, Pages 189-208.
- HARTVICH, F. 2002. Geomorfologický výzkum a využití digitálních geomorfologických dat na příkladu lokality Městiště. Diplomová práce, Katedra fyzické geografie a geoekologie, PřF UK v Praze, 2002. 120 s. [nepublikováno].
- HARTVICH, F. 2004. Morfostrukturní analýza SV okraje Šumavy v okolí Pošumavského zlomu. In DOKOUPIL, J. – MENTLÍK, P. (eds.). *Miscellanea geographica. Příspěvky z geomorfologického semináře Šumava 04'*. Plzeň: KGE ZČU, 2004, 10. s. 115-127.
- HARTVICH, F. 2005. Analysis of the longitudinal profiles of selected rivers in the Šumava Mts., Southwest Bohemia. In DOKOUPIL, J. – MENTLÍK, P. (eds.). *Miscellanea geographica. Contributions from geomorphological seminary Šumava '05*. Plzeň: KGE ZČU, 2005, 11. s. 13-30.
- HARTVICH, F. 2006. Morfometrické techniky s využitím izobazit na příkladu reliéfu střední Šumavy. In LÉTAL, A. – SMOLOVÁ I. (eds.). *Geomorfologický sborník 5*. Olomouc: PřF UP v Olomouci. 2006 s. 35–42.
- HORNÍK, S. A KOL. 1986. Fyzická geografie II. Praha: SPN, 1986. 320 s.
- CHÁBERA, S. A KOL. 1987. Příroda na Šumavě. 1. vydání. České Budějovice: Jihočeské nakladatelství, 1987. 181 s.
- CHÁBERA, S. A KOL. 1985. Jihočeská vlastivěda - neživá příroda. České Budějovice: Jihočeské nakladatelství, 1985. 270 s.
- CHLUPÁČ, I. A KOL. 2002. Geologická minulost České republiky. 1. vydání. Praha: Academia, 2002. 436 s., ISBN 80-200-0914-0.
- KODYM, O. ML. A KOL. 1961. Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1: 200 000 M-33-XXVI Strakonice. 1. vydání. Praha: Ústřední ústav geologický v nakladatelství ČSAV, 1961. 149 s.

- KOLEKTIV AUTORŮ. 1998. Hydrologická ročenka České Republiky 1998. 1. vydání. Praha: ČHMÚ, 1999. 148. s., ISBN 80-85813-67-X.
- KOLEKTIV AUTORŮ. 1967. Hydrologické poměry ČSSR. Díl II. Praha: HMÚ, 1967.
- KOPECKÝ, A. 1983. Neotektonický vývoj a stavba šumavské horské soustavy. In Sborník geologických věd Antropozoikum řada A. 1. vydání. Praha: Ústřední ústav geologický v Akademii, 1983, 15. s. 71-159., ISSN 0036-5270.
- KUKAL, Z. 1986. Základy sedimentologie. Praha: Academia, 1986. 466 s., ISBN 20-101-86.
- KUNSKÝ, J. 1968. Fyzický zeměpis Československa. Praha: SPN, 1968. 537 s.
- LACIKA, J. 1997. Morfoštruktury Kremnických vrchov. Geografický časopis, č. 1. Bratislava: SAP – Slovak Academic Press, 1997. s. 233–250.
- LYSENKO, V. 2004. Morfotektonická analýza NP Šumava s využitím radarových satelitních snímků. In Aktuality šumavského výzkumu II, Vimperk: Správa NP a CHKO Šumava, 2004. s. 16 – 21.
- MAHEL, M. – MALKOVSKÝ, M. 1984. Vysvetlivky k tektonickej mape ČSSR. Bratislava: Geologický ústav Dionýza Štúra, 1984. 51 s.
- MENTLÍK, P. 2001. Zarovnané povrchy ve vrcholových partiích Špičáku a Rozvodí (Královský hvozd). *Silva Gabreta*. 1. vydání. Vimperk: Správa NP Šumava, 2001, vol. 8, s. 7-18.
- MENTLÍK, P. 2003. Mapování glaciálních forem georeliéfu v okolí Prášílského jezera na Šumavě. In MENTLÍK, P. (ED.). Geomorfologický sborník 2. ZČU v Plzni: 2003, 2, s. 155-164.
- MÍSAŘ, Z. A KOL. 1983. Geologie ČSSR I. Česky masív. 1. vydání. Praha: SPN, 1983. 333 s.
- PÁNEK, T. 2001. Morfostrukturní analýza české části Čantoryjské hornatiny (Slezské Beskydy). In Geografie – sborník ČGS 3/106, 1983. s. 148–165.
- QUITT, E. 1971. Klimatické oblasti Československa. 1. vydání. Brno: ČSAV, 1971. 73 s. Příloha Mapa klimatických oblastí ČSSR 1:500 000. Geograf. ústav ČSAV, Brno 1970.
- RUBÍN, J. – BALATKA, B. 1986. Atlas skalních, zemních a půdních útvarů. Praha: Academia, 1986. 385 s.
- STRAHLER, A. N. 1965. Introduction to Physical Geography. John Wiley & sons, New York, 455 s. ISBN 65-12699.
- SURŇAKOVÁ, R. 1984. Blokovaná stavba šumavského Moldanubika. In *Studia geographica*, 87/1984, Praha: UK. s. 143–146.
- ŠALANSKÝ K. A KOL. 1989. Geofyzikální podklady pro metalogenetický výzkum Českého masívu. Brno: Geofyzika Brno, 1989. 104 s.
- ŠEBESTA, J. 2004. Postup pro vypracování exodynamické analýzy vývoje reliéfu a návrh pracovní legendy pro sestavení mapy exodynamického vývoje reliéfu – oblast Šumava. In DOKOUPIL, J. – MENTLÍK, P. (eds.). *Miscellanea geographica. Příspěvky z geomorfologického semináře Šumava 04'*. Plzeň: KGE ZČU, 2005, 10. s. 181-188.
- ŠTĚPANČÍKOVÁ, P. 2005. Vliv disjunktivní tektoniky na vývoj údolí Janovického potoka a přilehlého úseku Sázavy. Diplomová práce, Katedra fyzické geografie a geoekologie, PřF UK v Praze, 2001. 101 s. [nepublikováno].
- ŠTĚPANČÍKOVÁ, P. 2007. Morfostrukturní vývoj severovýchodní části Rychlebských hor. Disertační práce, Katedra fyzické geografie a geoekologie, PřF UK v Praze, 2007. 179 s. [nepublikováno].

VEJNAR, Z. – KOPECKÝ, A. – RŮŽIČKA, M. 1991. Geologie území listů 21–42 Nýrsko a 21–44 Železná Ruda. In: MÜLLER, V. (ed.) ET AL.: Vysvětlivky k souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů v měřítku 1: 50 000. Praha: ČGÚ, 1991. 32 s.

VEJNAR, Z. 1987. Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSSR 1: 25 000 21–421 Nýrsko, 1. vydání, Praha: Ústřední ústav geologický, 1987. 71 s.

VILÍMEK, V. 1998. Morphostructural analysis of Kateřinohorská vault in Krušné hory Mts. In *Acta Montana*, ser. AB, No. 5 (108), 1998. s. 7 - 62.

VOČADLOVÁ, K. 2006. Glaciální formy reliéfy v okolí Černého jezera na Šumavě. Diplomová práce, Katedra fyzické geografie a geoekologie, PŘF UK v Praze, 2001. 108 s. [nepublikováno]

VOŽENÍLEK, V. 2001. Integrace GPS/GIS v geomorfologickém výzkumu. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2001. 185 s.

VYSKOČIL, P. – KOPECKÝ, A. 1974. Neotectonics and recent crustal movements in the Bohemian massif. Monografická publikace. Řada 4. Praha: VÚGTK, 1974. 179 s.

ZEMAN, J. 1984. Hlavní zlomy českého Moldanubika. In *Studia geographica*, 87/1984, Praha: UK, 1984. s. 53–54.

ZVÁRA, K. 2000. Biostatistika. Praha: UK v Praze v Karolinu, 2000. 210 s. ISBN 80-7184-773-9.

Ústní zdroje

HAVLÍČEK, P. – kvartérní geolog z České geologické služby na Klárově v Praze

VALENTA, J. – geofyzik z Ústavu struktury a mechaniky hornin AV v Praze

6. 2 Seznam mapových a digitálních podkladů

GEOLOGICKÁ MAPA ČSSR 1:200 000. List M-33-XXVI Strakonice. 1. vydání. Praha: Ústřední ústav geologický v nakladatelství ČSAV, 1961, 149 s.

VEJNAR, Z. – MIKSA V. 1988. Geologická mapa ČSR 1 : 50 000: list 21-42 Nýrsko. 1. vydání. Praha: Ústřední ústav geologický, 1988.

MAHEL, M. – MALKOVSKÝ, M. 1984. Tektonická mapa ČSSR 1: 500 000. Bratislava: Geologický ústav Dionýza Štúra.

TOMÁŠEK, M. 1995. Půdní mapa ČR list 21–42 Nýrsko. 1. vydání. Praha: Český geologický ústav Praha, 1995.

ZÁKLADNÍ MAPA ČR 1: 10 000. List 21-42-08, 21-42-09, 21-42-13, 21-42-14, 21-42-18 a 21-42-19. 3. přepracované vydání. 2005. Praha: Český úřad zeměměřičský a katastrální.

ZABAGED/1 1 : 10 000. Listy: 21-42-08, 21-42-09, 21-42-13, 21-42-14, 21-42-18, 21-42-19. Praha: Český úřad zeměměřičský a katastrální.

PORTÁL VEŘEJNÉ SPRÁVY ČESKÉ REPUBLIKY. [online] Ministerstvo informatiky, Ministerstvo životního prostředí, CENIA. Dostupné na: <http://geoportal.cenia.cz/mapmaker/cenia/portal/>

7. SUMMARY

The main aims of this work are to present the results of the geomorphologic analysis of the Pošumavský zlom Fault surrounding relief and to discover how the relief is influenced by the fault. The study area is delimited by the catchments of the Dešenický potok Brook and Žíznětický potok Brook. The main methods of the research follow:

- morphometric analysis of the studied area
- geomorphologic mapping in the scale of 1: 10 000
- morphostructural analysis
- geophysical survey

The following conclusions result from the geomorphologic analysis:

The morphometric analysis shows that:

- the catchments of the Dešenický and Žíznětický potok Brook were based on the tectonic line Pošumavský zlom Fault
- the present upper part of the Dešenický potok Brook could be a part of the Křížový potok Brook
- the present valley of the Děpoltický potok Brook together with the Dešenický potok Brook (after their confluence) formed probably the main valley

The geomorphological mapping shows that:

- the fluvial sediments of the Žíznětický potok Brook and Dešenický potok Brook are the result of the extreme flood events
- the recent fluvial processes are manifest in the relief , for example the dejection cone

The morphostructural analysis shows that:

- the relief of the area of interest (particularly the valley segments and the rock outcrops) is considerably dependent on the tectonic and structural conditions, especially on the presence of the Pošumavský zlom Fault

The geophysical survey shows that:

- the tectonic line Pošumavský zlom Fault passes into area of interest through the Děpoltické sedlo Saddle and continues into catchment of the Žíznětický potok Brook

8. SEZNAM GRAFICKÝCH PODKLADŮ

8. 1 Seznam tabulek

Tab. č. 1: Zařazení zájmové oblasti dle Podrobného geomorfologického členění ČR (Balatka & Kalvoda, 2006).....	15
Tab. č. 2: Charakteristika celků Šumavské a Poberounské subprovincie (Demek, 1987 & Chábera, 1987).....	15
Tab. č. 3: Hydrologické charakteristiky toků zájmové oblasti.....	17
Tab. č. 4: Klimatická charakteristika oblastí ve studovaném území (Quitt, 1971).....	18
Tab. č. 5: Kategorie vyříděnosti vzorků podle Bezvodové a kol. (1985).....	24
Tab. č. 6: Počet měření puklin na blocích a jejich procentuální zastoupení na celkovém měření.....	24
Tab. č. 7: Morfografické charakteristiky studované oblasti.....	28
Tab. č. 8: Rozložení nadmořských výšek v zájmovém území.....	29
Tab. č. 9: Průměrná nadmořská výška a plochy ve 2D a 3D vymezených bloků.....	31
Tab. č. 10: Podíl intervalů sklonů svahů na ploše studované oblasti.....	32
Tab. č. 11: Podíl intervalů sklonů svahů pro dva vymezené bloky v zájmovém území.....	34
Tab. č. 12: Podíly čtyř hlavních orientací svahů na ploše zájmového území.....	35
Tab. č. 13: Podíly tříd orientací svahů na ploše zájmového území.....	37
Tab. č. 14: Podíly tříd orientací svahů na ploše vymezených bloků.....	38
Tab. č. 15: Skupiny tvarů reliéfu ve studované oblasti.....	51
Tab. č. 16: Počet pramenů vyskytujících se na určitém geologickém podkladu.....	59
Tab. č. 17: Rozdělení úpadů podle nadmořských výšek.....	65
Tab. č. 18: Zastoupení jednotlivých zrnitostních kategorií (%) pro vrstvy 1. profilu.....	84
Tab. č. 19: Zastoupení jednotlivých zrnitostních kategorií (%) pro vrstvy 2. profilu.....	86
Tab. č. 20: Zastoupení jednotlivých zrnitostních kategorií pro vzorky odebrané v Děpoltickém sedle.....	89
Tab. č. 21: Délky údolních úseků Dešenického potoka a jejich procentuální zastoupení pro určitý směr.....	101
Tab. č. 22: Délky údolních úseků Žižnětického potoka a jejich procentuální zastoupení v určitém směru.....	102
Tab. č. 23: Délky údolních úseků řeky Úhlavy a jejich procentuální zastoupení v určitém směru.....	103
Tab. č. 24: Délky údolních úseků a jejich procentuální zastoupení v určitém směru pro toky v zájmovém území.....	104
Tab. č. 25: Hodnoty korelačního koeficientu a indexů podobnosti pro směry puklin, údolních úseků a zlomových linií.....	108
Tab. č. 26: Podíly tříd orientací svahů na ploše vymezených povodí.....	123
Tab. č. 27: Výpočet koeficientu korelace pro hodnoty orientací svahů v současném a původním povodí sledovaných toků a vymezených bloků.....	124
Tab. č. 28: Hodnoty Spearmanova koeficientu korelace pořadí (SKKP) pro tři datové soubory a indexu I_{der}	132

8. 2 Seznam grafů

Graf č. 1: Histogram rozložení nadmořských výšek v zájmovém území.....	29
Graf č. 2: Histogram sklonů svahů pro dva bloky vymezené v zájmovém území.....	34
Graf č. 3: Histogram orientací svahů v zájmovém území.....	37
Graf č. 4: Histogram orientací svahů pro dva bloky vymezené v zájmovém území.....	38

Graf č. 5: Příčný profil vedený ze Suchého vrchu údolím Žíznětického potoka (700 m od ústí) a údolím Dešenického potoka k hraničním hřbetům (500 m od ústí)	39
Graf č. 6: Příčný profil od Rackova vrchu ke Křížovému vrchu	40
Graf č. 7: Příčný profil vedený z Velkého Prenetu přes údolí Děpoltického potoka k Želivskému vrchu	41
Graf č. 8: Podélný profil po průběhu zlomové linie – Pošumavským zlomem	41
Graf č. 9: Podélný profil Dešenickým potokem	42
Graf č. 10: Podélný profil Děpoltickým potokem	43
Graf č. 11: Podélný profil Děpoltickým potokem a Dešenickým potokem	44
Graf č. 12: Podélný profil 2. pravostranným přítokem Dešenického potoka	45
Graf č. 13: Podélný profil Křížovým potokem	46
Graf č. 14: Podélný profil horním tokem Dešenického potoka a celým tokem Křížového potoka	46
Graf č. 15: Podélný profil tokem Žíznětického potoka	47
Graf č. 16: Podélný profil 1. pravostranným přítokem Žíznětického potoka	48
Graf č. 17: Podélný profil od Děpoltického sedla horním tokem druhého pravostranného přítoku Dešenického potoka a celým tokem Žíznětického potoka	49
Graf č. 18: Podélný profil horním tokem Jelenky přes Děpoltické sedlo a celým tokem Žíznětického potoka	49
Graf č. 19: Podélný profil vedený od Velkého Prenetu přes Děpoltické sedlo	60
Graf č. 20: Podélný profil od Velkého Prenetu přes sedlo k Malému Prenetu	61
Graf č. 21: Procentuální zastoupení jednotlivých zrnitostních kategorií v odebraných vrstvách 1. profilu	85
Graf č. 22: Granulometrické křivky pro vrstvy odebrané z 1. profilu	85
Graf č. 23: Procentuální zastoupení jednotlivých zrnitostních kategorií v odebraných vrstvách 2. profilu	87
Graf č. 24: Granulometrické křivky pro vrstvy odebrané z 2. profilu	87
Graf č. 25: Procentuální zastoupení jednotlivých zrnitostních kategorií v profilech odebraných v Děpoltickém sedle	89
Graf č. 26: Granulometrické křivky pro profily odebrané v Děpoltickém sedle	90
Graf č. 27: Růžicový diagram – směry zlomů v zájmové oblasti a v blízkém okolí	93
Graf č. 28: Růžicový diagram – jihozápadní blok (891 měření)	96
Graf č. 29: Růžicový diagram – severovýchodní blok (257 měření)	97
Graf č. 30: Růžicový diagram – veškeré směry puklin v %	97
Graf č. 31: Příčné profily údolím Dešenického potoka	99
Graf č. 32: Příčné profily údolím Děpoltického potoka (1. pravostranný přítok Dešenického potoka)	100
Graf č. 33: Příčné profily údolím Žíznětického potoka	101
Graf č. 34: Růžicový diagram pro směry údolních úseků Dešenického potoka	102
Graf č. 35: Růžicový diagram pro směry údolních úseků Žíznětického potoka	103
Graf č. 36: Růžicový diagram pro směry údolních úseků řeky Úhlavy	104
Graf č. 37: Růžicový diagram směrů údolních úseků pro celé zájmové území	105
Graf č. 38: Růžicový diagram směrů údolních úseků a tektonických linií	106
Graf č. 39: Růžicový diagram pro směry puklin a údolních úseků v zájmové oblasti	107
Graf č. 40: Růžicový diagram pro směry puklin a zlomových linií v zájmové oblasti	107
Graf č. 41: Profily vedené kolmo na Pošumavský zlom, od Můstku přes sedlo k Plošině (modře), od Velkého Prenetu přes Děpoltické sedlo k Želivskému vrchu (oranžově)	112
Graf č. 42: Podélný profil Dešenickým potokem do jeho soutoku s Děpoltickým potokem	114
Graf č. 43: Příčné profily údolím Děpoltického potoka a Dešenického potoka po jejich soutoku	116

Graf č. 44: Růžicový diagram směrů puklin a foliace pro skalní výchozy na levém břehu Dešenického potoka.....	118
Graf č. 45: Příčné profily údolím 2. pravostranného přítoku Dešenického potoka a údolím Žíznětického potoka	119
Graf č. 46: Podélný profil vedený od původního pramene Jelenky přes Děpoltické sedlo k ústí Žíznětického potoka	120
Graf č. 47: Histogram orientací svahů pro současná a původní povodí a pro vymezené bloky v zájmovém území.....	124

8. 3 Seznam obrázků

Obr. č. 1: Lokalizace zájmového území v jihozápadních Čechách.....	8
Obr. č. 2: Geologická mapa zájmové oblasti.....	10
Obr. č. 3: Hlubinné zlomy v centrální části Českého masívu podle Röhlicha a Šťovíčkové (in Šalanský a kol. 1989)	13
Obr. č. 4: Průběh hlavních poruchových pásem (bílé čárkované linie) v radarové satelitové scéně ERS 2.....	14
Obr. č. 5: Rozložení nadmořských výšek v zájmové oblasti.....	30
Obr. č. 6: Mapa znázorňující rozložení sklonů svahů v okolí erozního údolí Dešenického potoka	33
Obr. č. 7: Mapa rozložení orientací svahů podle čtyř hlavních světových stran.....	36
Obr. č. 8: Lokalizace příčných a podélných profilů ve studované oblasti a jejím okolí	50
Obr. č. 9: Erozní zářez Dešenického potoka s jesepní lavicí.....	52
Obr. č. 10: Erozní rýha v blízkosti Dešenického potoka.....	54
Obr. č. 11: Skalní stupeň v Dešenickém potoce	55
Obr. č. 12: Břehová nátrž na Žíznětickém potoce	56
Obr. č. 13: Pramenná mísa (červeně čárkovaně) u Dešenického potoka v 900 m n. m.	58
Obr. č. 14: Mrtvé rameno Žíznětického potoka	59
Obr. č. 15: První skalní stěna výchozu 36.....	62
Obr. č. 16: Schématická mapka skalního výchozu 36, čárkovaně je znázorněno balvanové	
Obr. č. 17: Křemenná čočka ve skalním výchozu západně od Křížového vrchu.....	64
Obr. č. 18: Dejekční kužel na soutoku Dešenického a Matějovického potoka	68
Obr. č. 19: Kamenné moře v Borovinách.....	69
Obr. č. 20: Nesouvislé kamenné moře na Želivském vrchu.....	70
Obr. č. 21: Rozptýlená bloková akumulace na Želivském vrchu	71
Obr. č. 22: Kamenný proud v Borovinách	72
Obr. č. 23: Kamenná zídka na Ovčím vrchu	73
Obr. č. 24: Kamenné snosy severovýchodně od Velkého Prenetu.....	74
Obr. č. 25: Poloha profilů erozních zářezů Žíznětického potoka	75
Obr. č. 26: Subhorizontální zvrstvení druhé vrstvy 1. profilu Žíznětického potoka.....	76
Obr. č. 27: První profil erozního zářezu Žíznětického potoka	77
Obr. č. 28: Zuhelnatělé větvičky (žlutá elipsa), uhlíky (červený kruh) a horizontálně uložené větve v podložní vrstvě (zelená elipsa) druhého profilu Žíznětického potoka.....	78
Obr. č. 29: Druhý profil erozního zářezu Žíznětického potoka.....	79
Obr. č. 30: Současný vzhled nivy Žíznětického potoka nedaleko soutoku s řekou Úhlavou... 81	
Obr. č. 31: Poloha profilu erozního zářezu před soutokem Dešenického potoka s Matějovickým potokem	82
Obr. č. 32: Profil erozního zářezu Dešenického potoka.....	83
Obr. č. 33: Schématické znázornění polohy vpichovaných sond v Děpoltickém sedle.....	88

Obr. č. 34: Poloha křemene ve skalním výchozu na levém břehu Dešenického potoka.....	91
Obr. č. 35: Růžicové diagramy pro oblasti se skalními výchozy na geologickém podkladu se zlomy.....	95
Obr. č. 36: Poloha tektonických linií získaných kombinovaným profilováním v rámci geofyzikálního průzkumu u Děpoltic.....	110
Obr. č. 37: Mapa znázorňující pravděpodobnou původní rozlohu povodí Žíznětického potoka, Dešenického potoka a Křížového potoka.....	117
Obr. č. 38: Poloha původních hlavních údolí vyvinutých na zlomové linii (červeně čárkovaně) a současných hlavních údolí (zeleně čárkovaně).....	122
Obr. č. 39: Orientace svahů v původních povodích Žíznětického a Dešenického potoka.....	125

SEZNAM PŘÍLOH

Přílohy vložené:

Příloha A1: Zájmová oblast s hlavními vrcholy

Příloha A2: Vymezení chráněných území v studované oblasti a jejím okolí

Příloha A3: Poloha zlomových linií na geologické mapě 1: 50 000 list Nýrsko 21–42

Příloha A4: Pošumavský zlom znázorněný na tektonické mapě 1: 500 000

Příloha A5: Geomorfologické zařazení sledované oblasti

Příloha A6: Jednotlivá povodí zájmového území s vyznačením hlavních toků

Příloha A7: Pedologické poměry ve studované oblasti

Příloha A8: Mapa sklonitosti svahů v zájmovém území a blízkém okolí

Příloha A9: Mapa orientací svahů v zájmovém území a blízkém okolí

Příloha A10: Podélný profil Děpoltickým potokem a Dešenickým potokem po jejich soutoku

Příloha A11: Podélný profil Křížovým potokem vedený po přirozené spádnicí

Příloha A12: Mapa pramenů na geologickém podloží

Příloha A13: Tabulka skupin skalních výchozů s jejich naměřenými hodnotami

Příloha A14: Lokalizace skupin skalních výchozů na geologickém podloží

Příloha A15: Směry puklin a foliace naměřené na s. v. na pravém břehu Dešenického potoka (skupina 1.)

Příloha A16: Směry puklin a foliace naměřené na s. v. na levém břehu Dešenického potoka (skupina 1.)

Příloha A17: Směry puklin a foliace naměřené na s. v. na Ovčím vrchu (skupina 2.)

Příloha A18: Směry puklin a foliace naměřené na s. v. na Želivském vrchu (skupina 3.)

Příloha A19: Směry puklin a foliace naměřené na s. v. tzv. „Osamocené skupiny (skupina 4.)

Příloha A20: Směry puklin a foliace naměřené na s. v. na Křížovém vrchu (skupina 5.)

Příloha A21: Směry puklin naměřené na s. v. severovýchodně od vodní nádrže Nýrsko (skupina 6.)

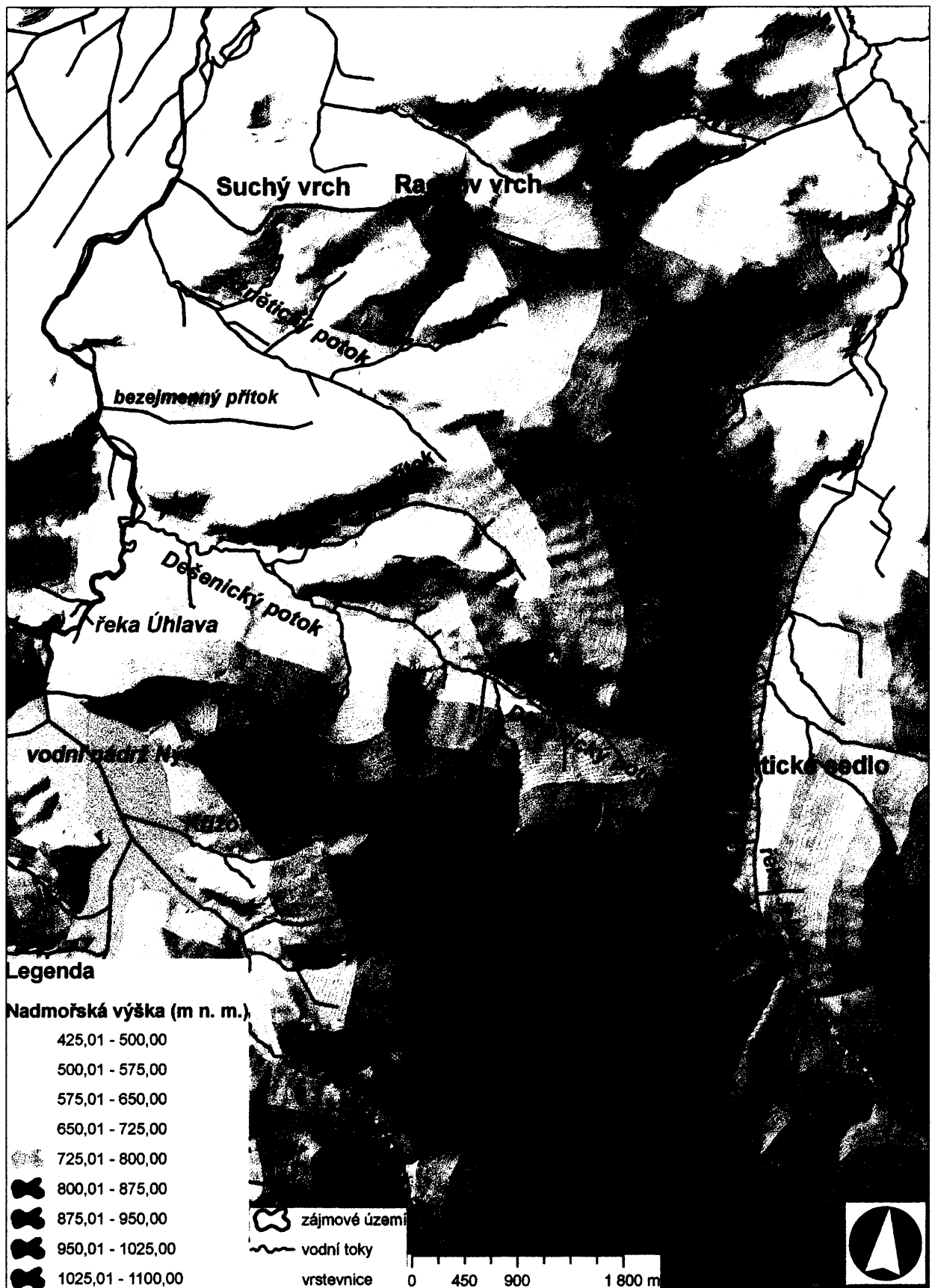
Příloha A22: Směry puklin a foliace naměřené na skalním výchozu v Milencích (skupina 7.)

Příloha A23: Lokalizace příčných profilů údolími potoků v zájmové oblasti

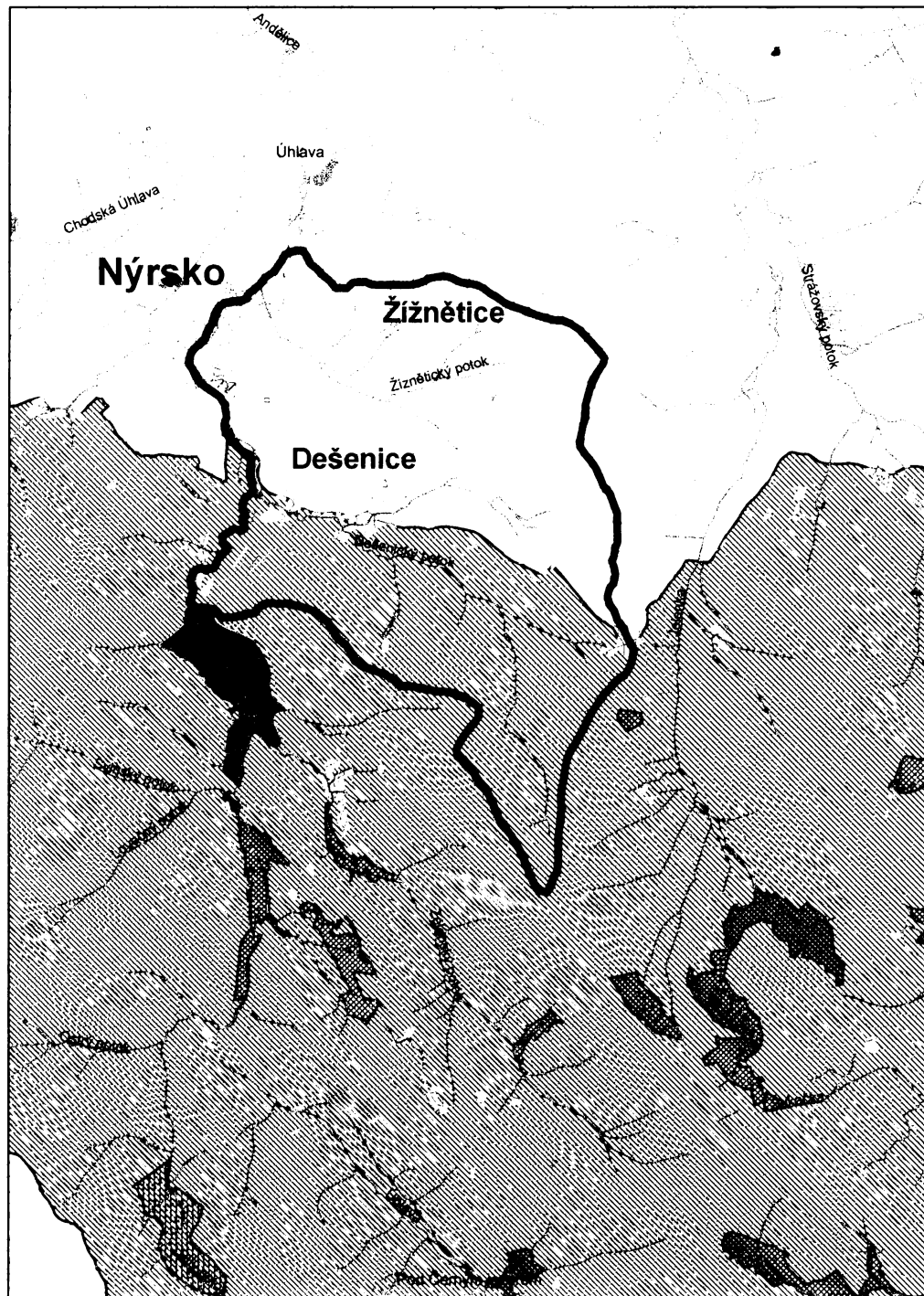
Příloha A24: Grafy zdánlivých měrných odporů z kombinovaného profilování u Děpoltic

Příloha volná:





Příloha B1: Geomorfologická mapa okolí severozápadní části Pošumavského zlomu (1: 10 000)







Příloha A1: Zájmová oblast s hlavními vrcholy

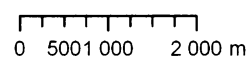


Legenda

-  vodní nádrž
-  vodní tok
-  hranice území
-  blok budov

- Maloplošná chráněná území**
-  NPP - národní přírodní památka
 -  NPR - národní přírodní rezervace
 -  PR - přírodní rezervace

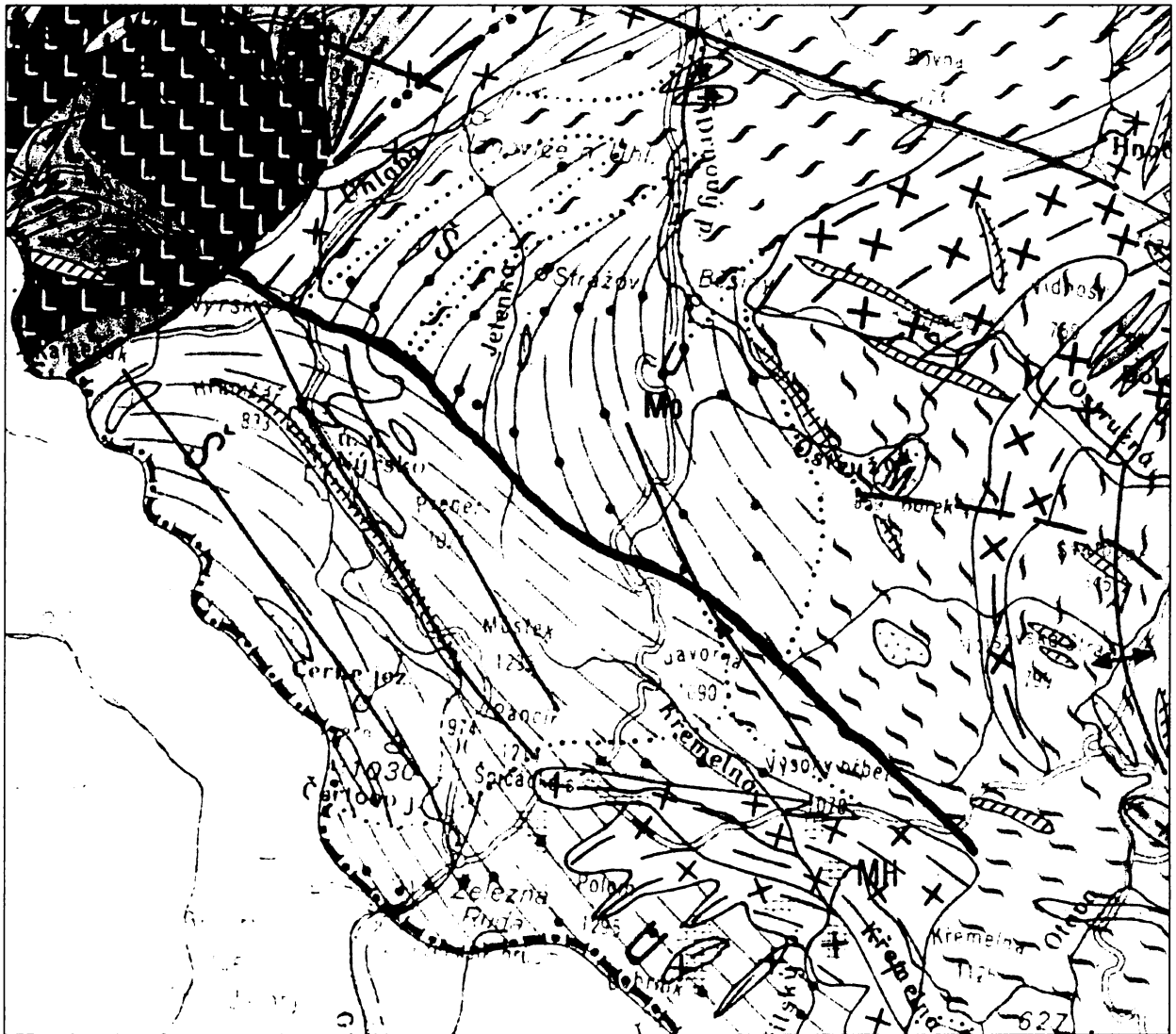
- Velkoplošná chráněná území**
-  CHKO - chráněná krajinná oblast



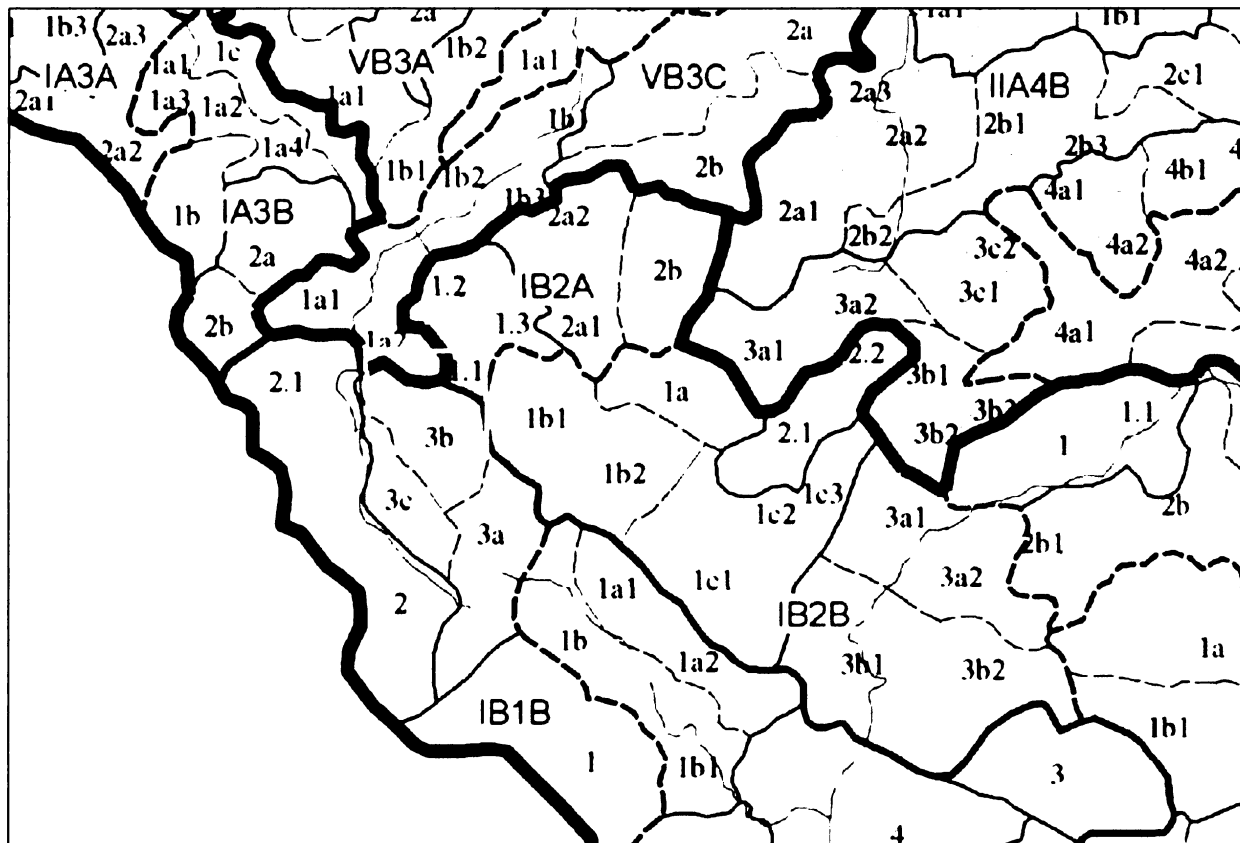
Příloha A2: Vymezení chráněných území v studované oblasti a jejím okolí, dostupné z <http://geoportal.cenia.cz/mapmaker/cenia/portal>



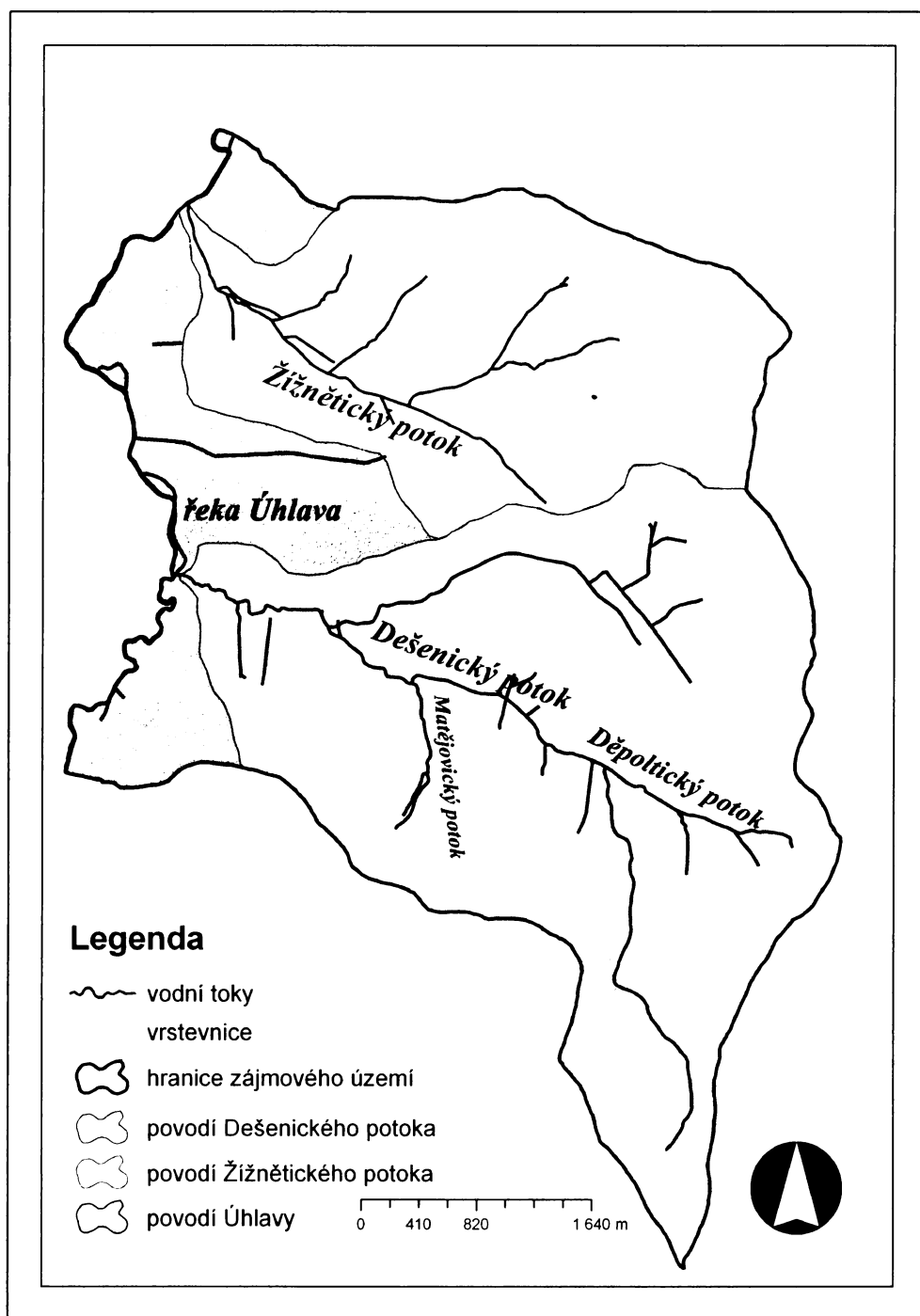
Príloha A3: Poloha zlomových líní na geologickej mape 1: 50 000 list Nýrsko 21–42 (Vejnar, 1988), zeleně je znázorněn Pošumavský zlom, červeně čárkovaně předpokládané zlomy, červeně čerchované zlomy zakryté mladšími útvary



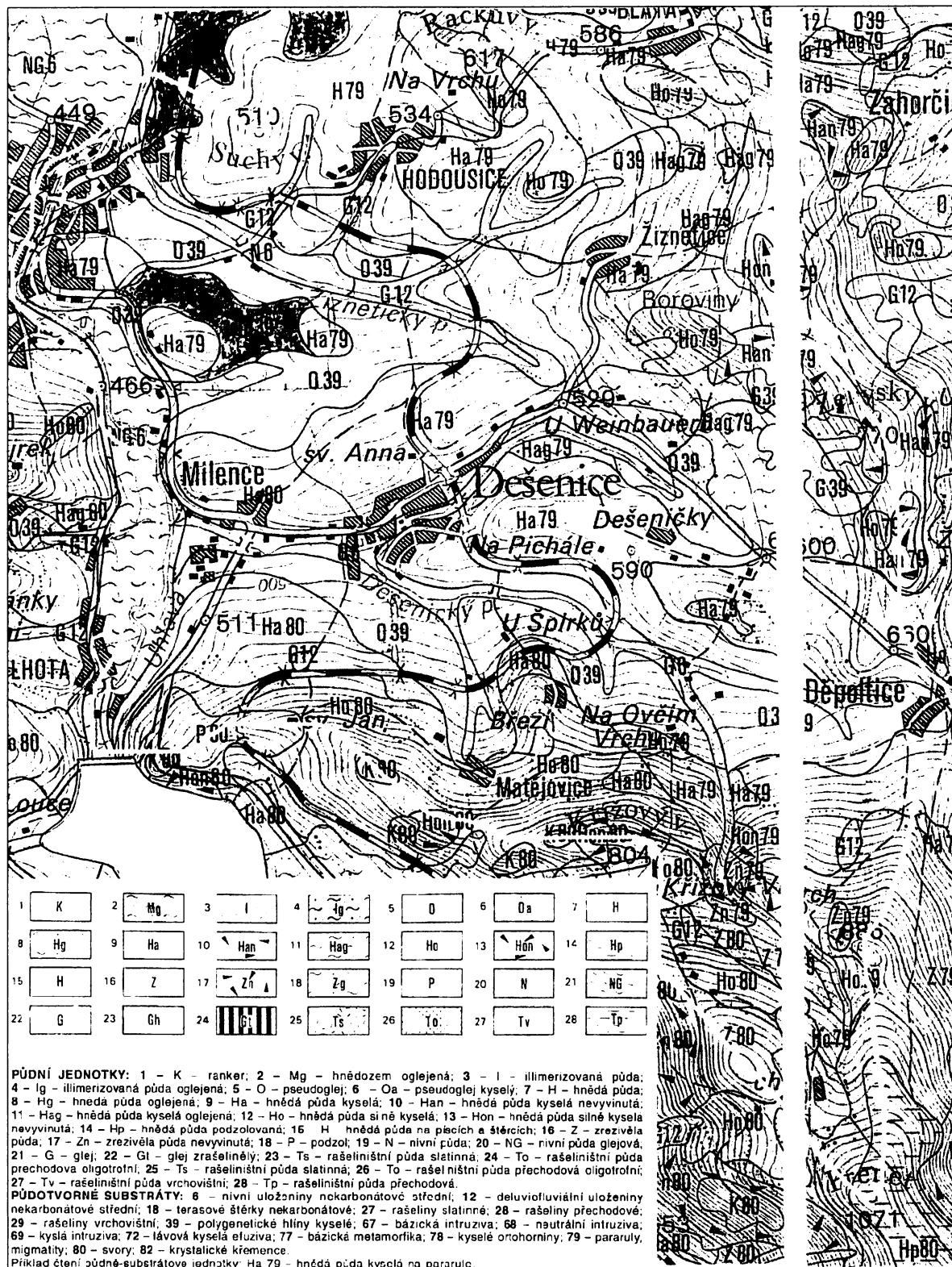
Příloha A4: Pošumavský zlom (červeně) znázorněný na tektonické mapě 1: 500 000 (Maheř a Malkovský, 1984)



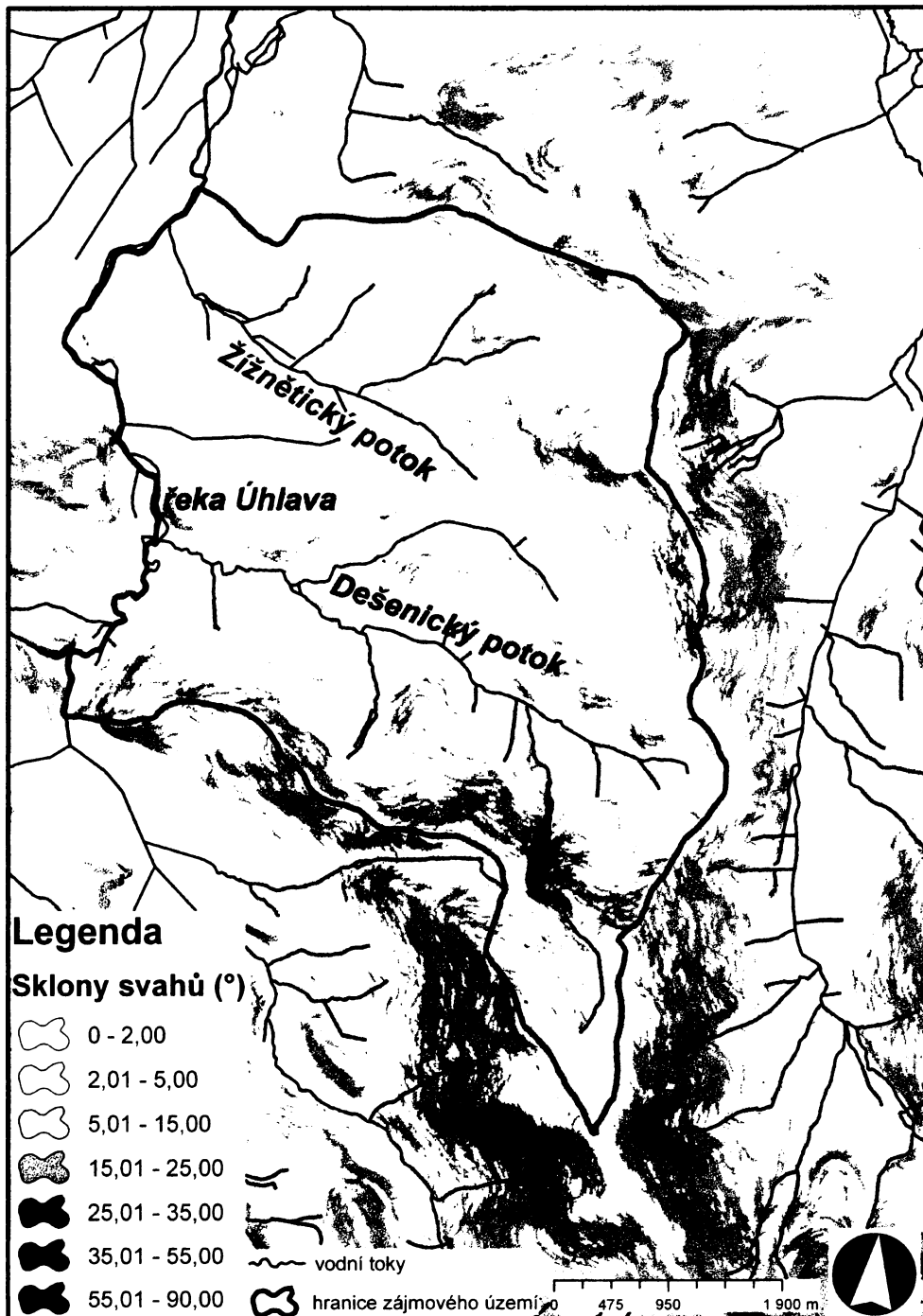
Příloha A5: Geomorfologické zařazení sledované oblasti (žlutě) podle Podrobného geomorfologického členění (Balatka & Kalvoda, 2006), podcelky: VB3C – Klatovská kotlina, IB2A – Strážovská vrchovina a IB1B – Železnorudská hornatina



Příloha A6: Jednotlivá povodí zájmového území s vyznačením hlavních toků



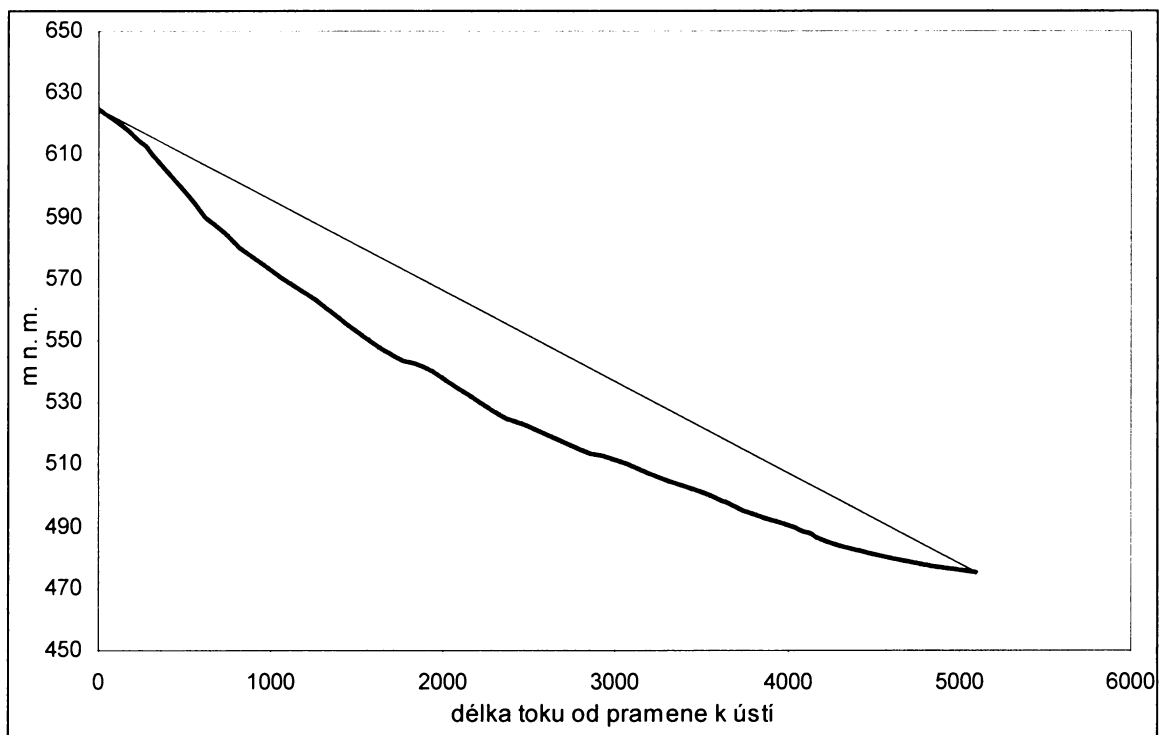
Příloha A7: Pedologické poměry ve studované oblasti, žlutě je vymezeno studované území, zdroj: vlastní zpracování podle Půdní mapy ČR list 21–42 Nýrsko (Tomášek, 1995)



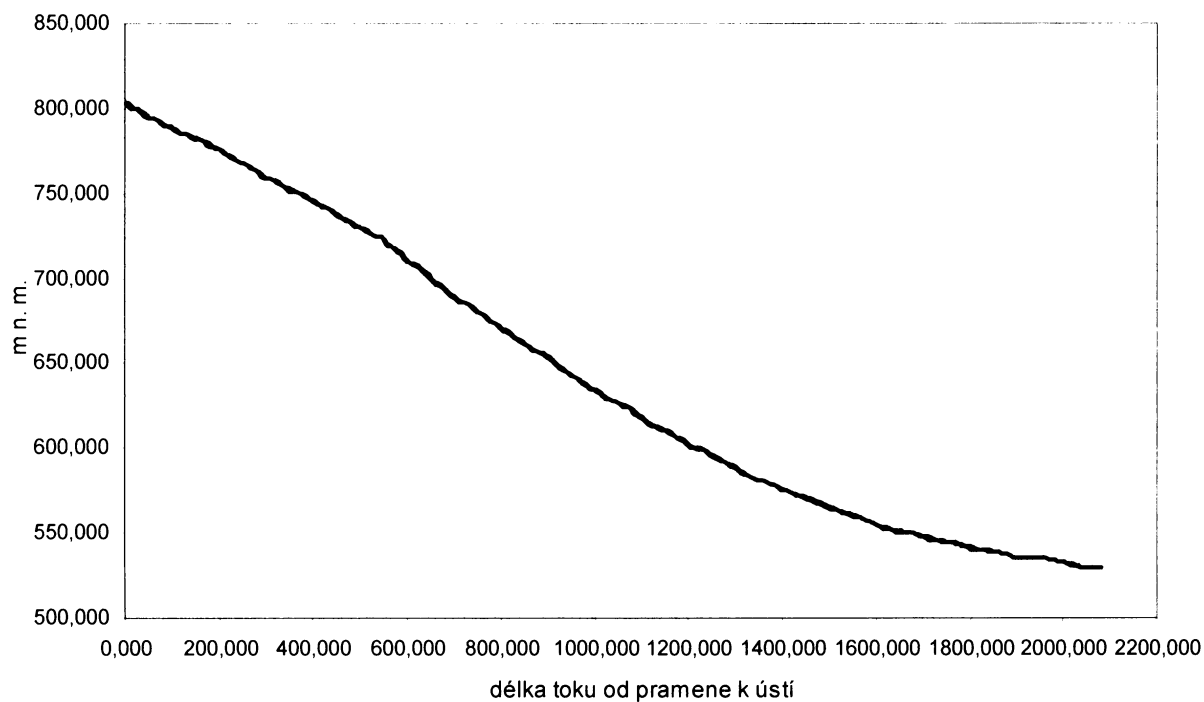
Příloha A8: Mapa sklonitosti svahů v zájmovém území a blízkém okolí



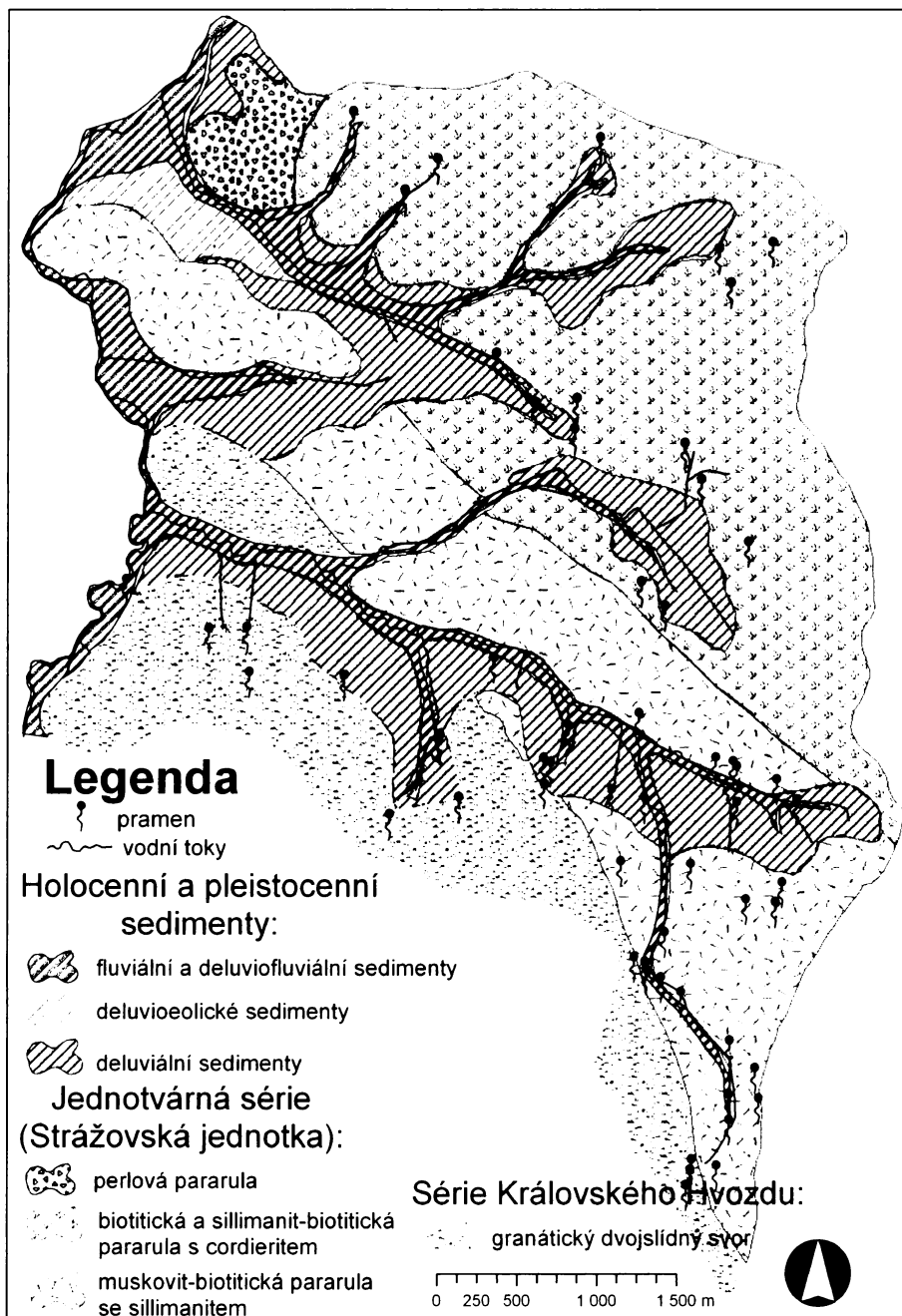
Příloha A9: Mapa orientací svahů v zájmovém území a blízkém okolí



Příloha A10: Podélný profil Děpoltickým potokem a Dešenickým potokem po jejich soutoku, převýšeno 25 x



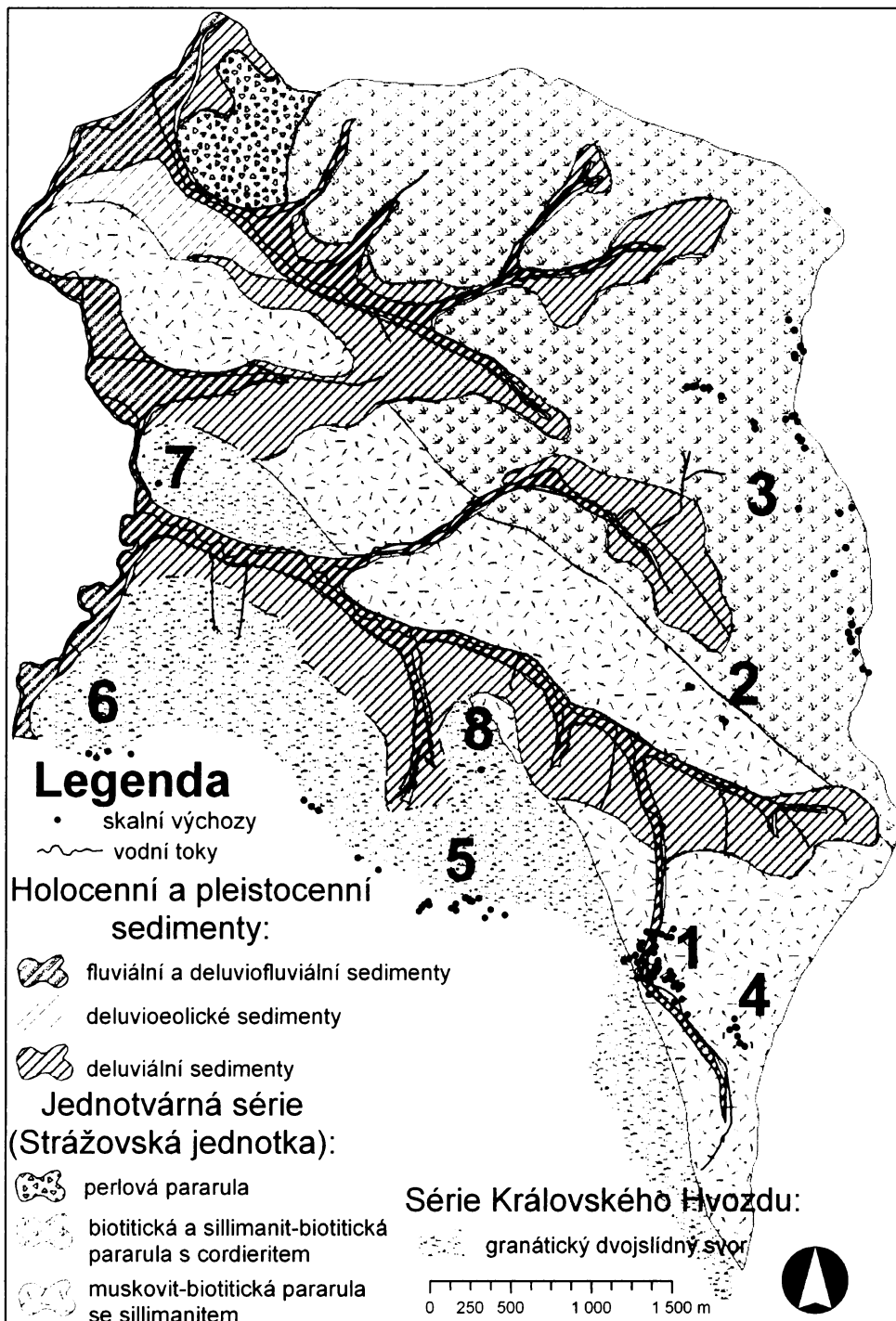
Příloha A11: Podélný profil Křížovým potokem vedený po přirozené spádnicí, převýšeno 4 x



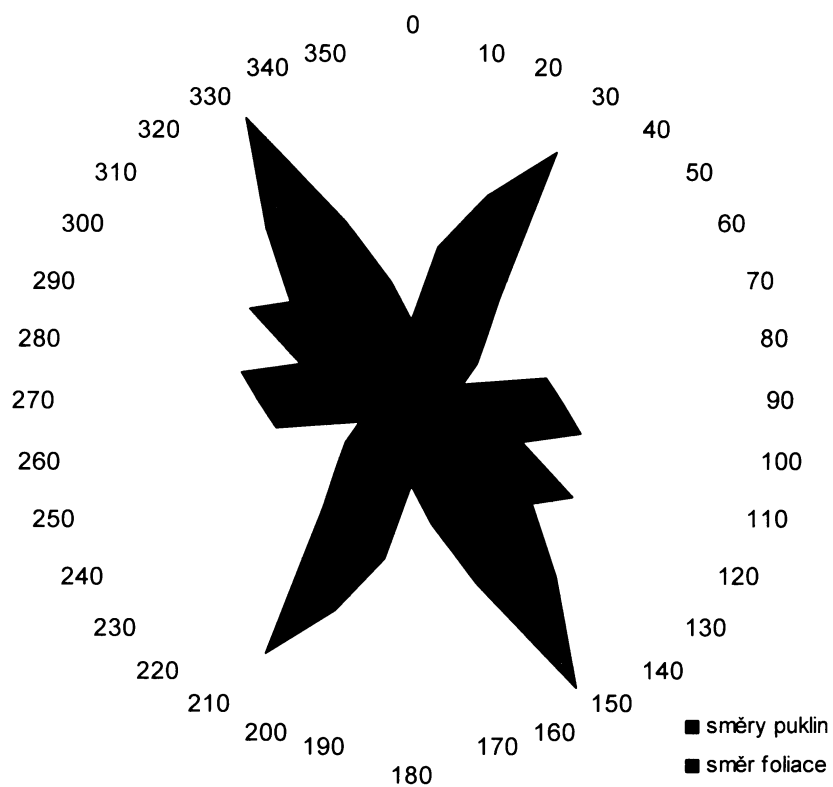
Příloha A12: Mapa pramenů na geologickém podloží, zdroj: vlastní zpracování podle geologické mapy 1: 50 000 21–42 Nýrsko (Vejnar, 1988) a terénního zápisníku

Oblast	Skalni výchoz (číslo)	Délka (m)	Výška (m)	Počet měření puklin	Směr foliace	Sklon foliace
1. Pravý břeh Dešenického potoka	23	65	7	355	130 – 135°	65 – 80°
	6	20	5 – 8			
	7	20	5 – 8			
	14	50	8			
	1	20	8 – 12			
	3	30	15	68	145 – 155°	
	17, 18, 19	2	1, 5 – 4			
	2	45	10 – 15			
	10	55	15 – 20			
	ostatní	2	2 – 5			
1. Levý břeh Dešenického potoka	1	1, 5	1, 5	-	-	50 – 85°
	2	2	1, 5	-	-	
	3	10	5	33	-	
	4	65	10		65°, 125°	
	5	20	6 – 8		75°, 105°	
	6 a 7	-	10 – 12	5	-	
	8 a 9	-	2 – 3	9	120 – 125°	
	10	20	15	56	105°, 125°	
13	12	12	80 – 90°			
2. Oblast na Ovčím vrchu	1	-	1, 5	-	-	-
	2	-	0, 5	-	-	
	4	30	7 – 8	56	120 – 125°	
	5	10	1, 5 – 2	33	110 – 120°	
6	8 – 10	-				
3. oblast Želivského vrchu	1, 2, 3 a 4	-	0, 5 – 2	-	-	65 – 80°
	5	-	3	5	140 – 150°	
	10	3	2	8	-	
	12	1, 5	2	-	-	
	13	4	2	-	-	
	33	-	1, 5	2	150°	
	15	8	14	63	135 – 145°	
	14	13	2, 5-4	7	130 – 140°	
	32	22	9	18	130 – 145°	
	30	40	15	8	-	
	24, 25, 26 a 27	-	0, 5 - 3	-	-	
	23	75	8 - 12	-	-	
	17 a 18	-	2, 5	6	135 – 145°	
	19	15	10	21	135 – 145°	
	29	8	6	-	135 – 145°	
	34 a 35	-	-	-	-	
	36	17	3	5	135°	
37	-	12	-	-		
38	20	4	-	-		
4. Osamocená skupina	1	25	15	30	110 – 120°	-
5. Oblast západně od Křížového vrchu	1	12	4	19	120°	50 – 60°
	2 a 3	-	0, 5	-	-	
	4	-	10 – 12	43	125 – 135°	
	5	22	8	53	120 – 140°	
	6	20	5	15	140°	
	7	18	5	8	135°	
	8	25	5 – 6	63	130 – 135°	
	9	12	7	26	120 – 125°	
	11	25	4	24	135 – 140°	
	26	33	3, 5 – 4	14	115 – 120°	
	27	-	0, 5	12	-	
28 a 29	10	0, 5				
30	8 – 10	0, 5				
6. Výchozy u nádrže Nýrsko	1	18	4, 5	26	100 – 110°	-
	2	-	0, 5 – 1	-	-	
7. Milenecký výchoz	1	60	21	50	105 – 125°	-

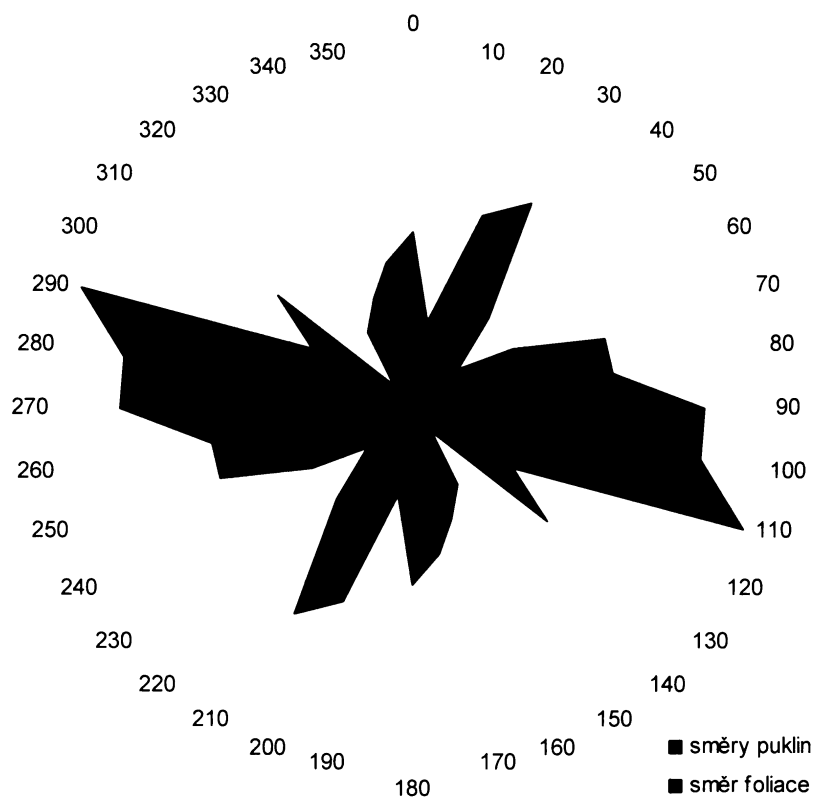
Příloha A13: Tabulka skupin skalních výchozů s jejich naměřenými hodnotami



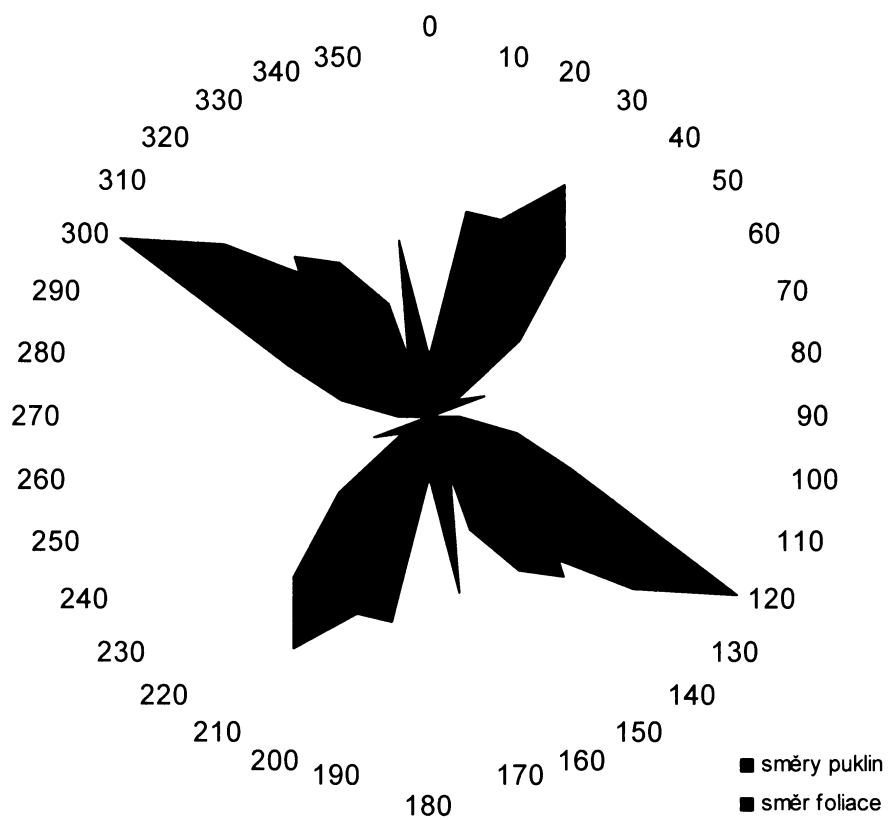
Příloha A14: Lokalizace skupin skalních výchozů na geologickém podloží, číslo na mapě odpovídá číslu skupiny, zdroj: vlastní zpracování podle geologické mapy 1: 50 000 21–42 Nýrsko (Vejnar, 1988) a terénního zápisníku



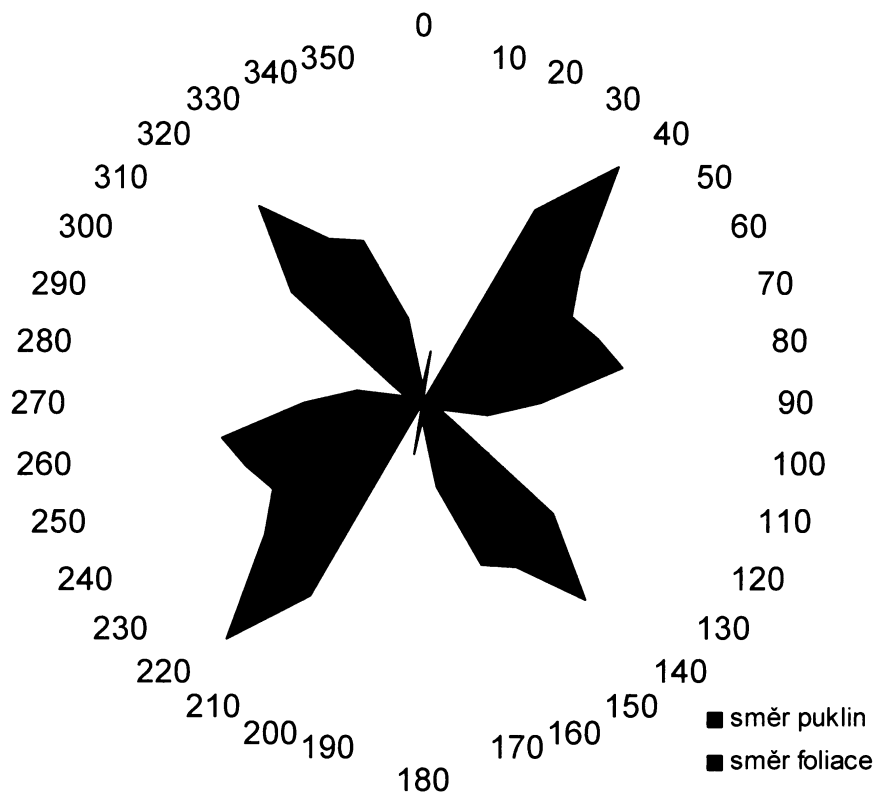
Příloha A 15: Směry puklin a foliace naměřené na s. v. na pravém břehu Dešenického potoka (skupina 1.)



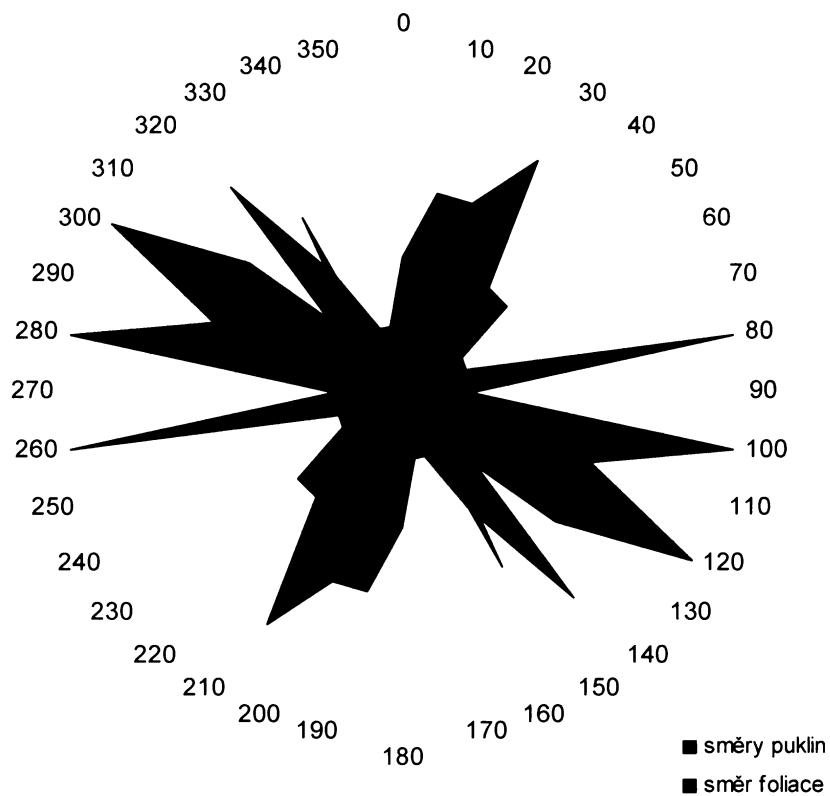
Příloha A16: Směry puklin a foliace naměřené na s. v. na levém břehu Dešenického potoka (skupina 1.)



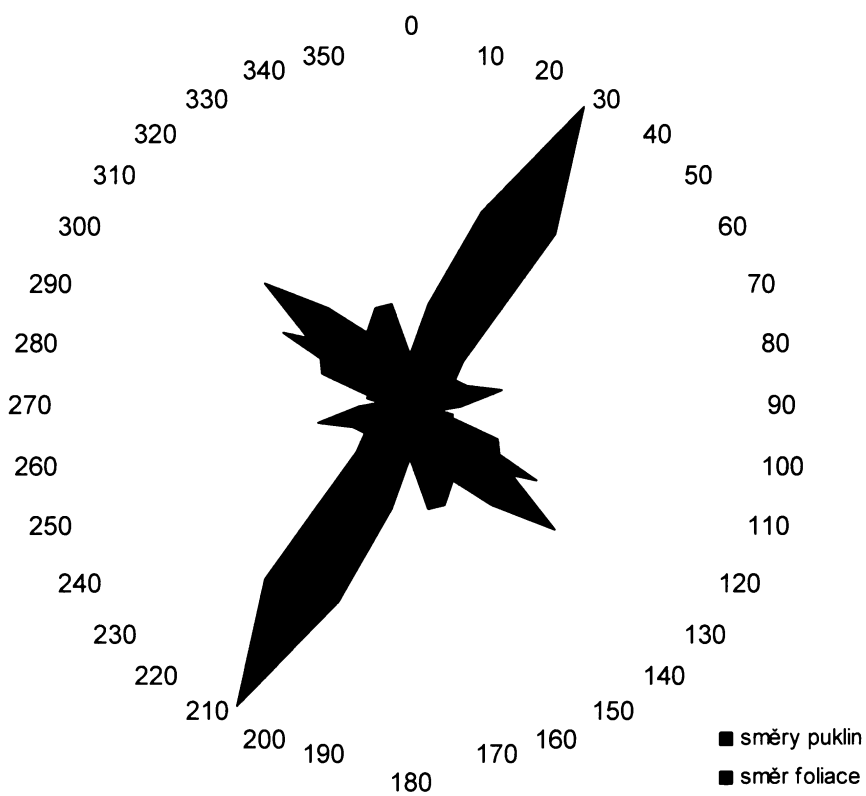
Příloha A17: Směry puklin a foliace naměřené na s. v. na Ovčím vrchu (skupina 2.)



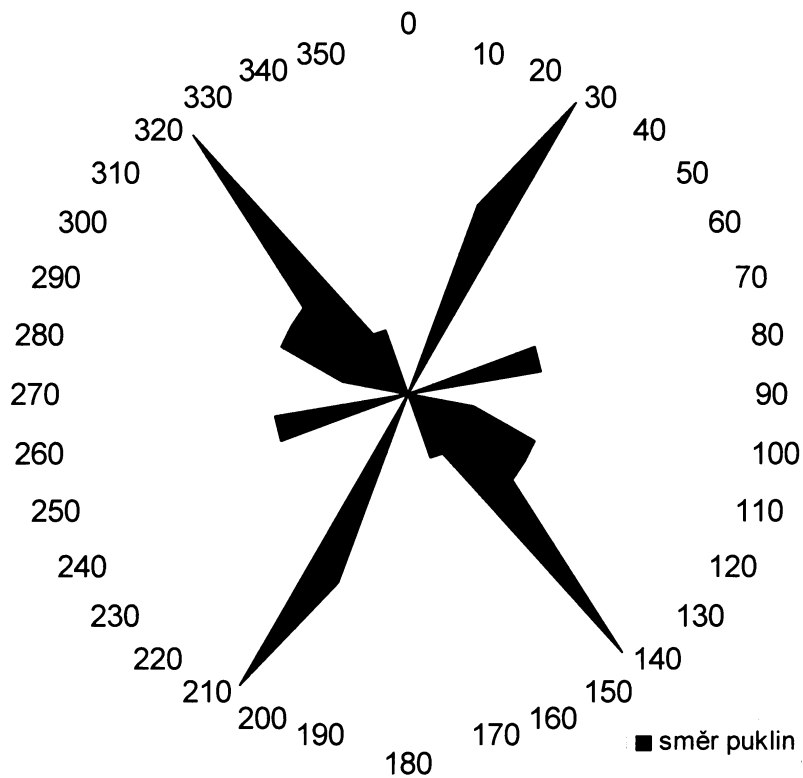
Příloha A18: Směry puklin a foliace naměřené na s. v. na Želivském vrchu (skupina 3.)



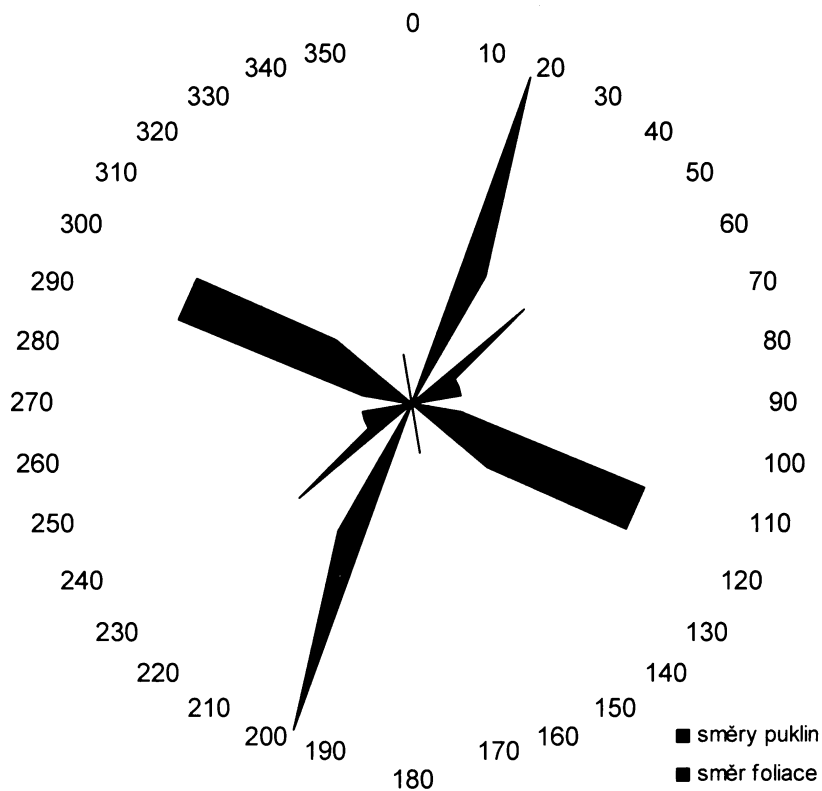
Příloha A19: Směry puklin a foliace naměřené na s. v. tzv. „Osamocené skupiny (skupina 4.)



Příloha A20: Směry puklin a foliace naměřené na s. v. na Křížovém vrchu (skupina 5.)



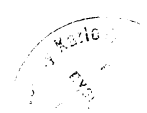
Příloha A21: Směry puklin naměřené na s. v. severovýchodně od vodní nádrže Nýrsko (skupina 6.)

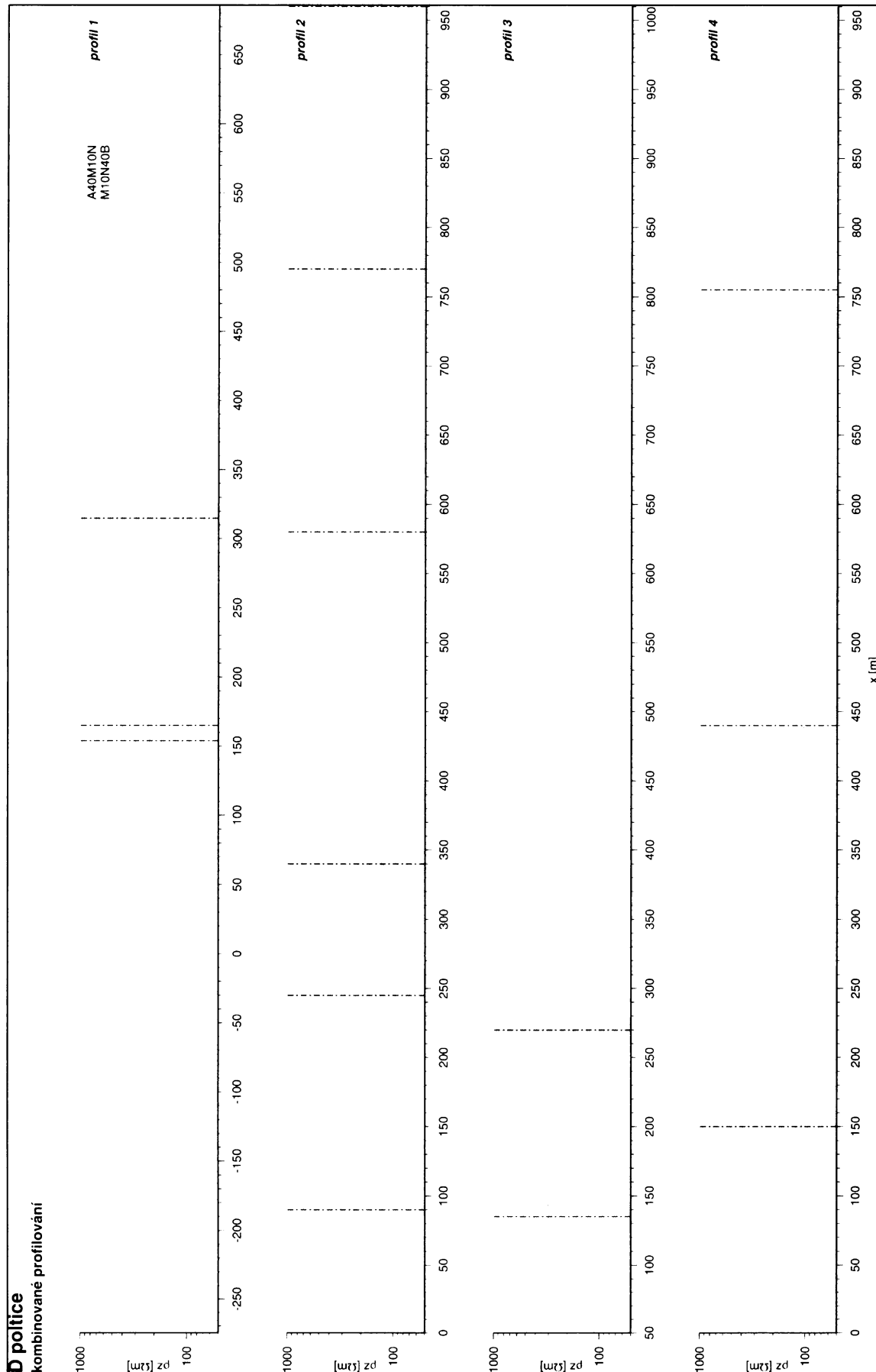


Příloha A22: Směry puklin a foliace naměřené na skalním výchozu v Milencích (skupina 7.)



Příloha A23: Lokalizace příčných profilů údolními potoků v zájmové oblasti





Příloha A24: Grafy zdánlivých měrných odporů z kombinovaného profilování u Děpoltic, zdroj: zpracoval Valenta (2007)