

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Geografie

Studijní obor: Geografie a kartografie



**ANALÝZA FLUVIÁLNÍHO SYSTÉMU V POVODÍ ROKLANSKÉHO
POTOKA**

(bližší zaměření na Javoří potok)

Analysis of the fluvial system in Roklanský brook catchment

(with a closer look at Javoří brook)

Bakalářská práce

Lucie Skrčená

Vedoucí závěrečné práce: RNDr. Zdeněk Kliment, CSc.

Praha, 2013

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, 12.5.2013

podpis

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce RNDr. Zdeňkovi Klimentovi, CSc. za rady a pomoc při zpracovávání práce.

Dále děkuji svým rodičům a přátelům za pomoc a rady a také všem ostatním, co mi nějak pomohli nebo poradili.

Zadání bakalářské práce

Název práce

Analýza fluvialního systému v povodí Roklanského potoka (bližší zaměření na Javoří potok)

Cíle práce

Cílem práce je zjistit odezvy fluvialního systému na významné srážko-odtokové epizody na základě terénního výzkumu a interpretace historických podkladů, zejména leteckých snímků, vytipovat úseky s největší dynamikou.

Použité pracovní metody, zájmové území, datové zdroje

Práce bude zahrnovat rešeršní a aplikační část. Rešeršní část bude zaměřena na rešerši různých přístupů hodnocení fluvialní dynamiky horských toků, současný stav výzkumu a charakteristiku poměrů v zájmové oblasti. Aplikační část proběhne v povodí Roklanského potoka na Šumavě s bližším zaměřením na monitorovaný úsek Javořího potoka (od soutoku s Tmavým potokem po ústí do Roklanského potoka). Pro hodnocení změn fluvialního systému budou využity vedle historických mapových podkladů (císařské povinné otisky stabilního katastru z roku 1830) hlavně letecké snímky z období 1949-2011 (VGHMÚř Dobruška, ČÚZK Praha, data o průtocích – profil 1350 Modrava (ČHMÚ)).

Datum zadání: 7.11.2012

Jméno studenta: Lucie Skrčená

Podpis studenta:

Jméno vedoucího práce: RNDr. Zdeněk Kliment, CSc.

Podpis vedoucího práce:

ABSTRAKT

Předkládaná bakalářská práce se zaměřuje na rešerši různých přístupů k hodnocení fluviální dynamiky horských toků. Aplikační část se zabývá povodím Roklanského potoka na Šumavě s bližším zaměřením na monitorovaný úsek Javořího potoka. Cílem je zjistit odezvy fluviálního systému na významné srážkoodtokové epizody na základě terénního výzkumu a interpretace historických podkladů. Mezi něž patří historické letecké snímky zhruba v desetiletých intervalech od roku 1949 po ortofota ze současnosti, také je zahrnuto porovnání průběhu toku ve sledované oblasti s Císařskými otisky.

Klíčová slova: horský tok, štěrkové akumulace v korytě a říční nivě, Šumava, Roklanský potok, Javoří potok, historické letecké snímky

ABSTRACT

This bachelor thesis is focused on literature assessment of various types of views to describe fluvial dynamics of mountain streams. The application part is focused on the Roklanský brook catchment in the Šumava mountains with a closer look at the monitored part of Javoří brook. The object is to find responses of the fluvial system to significant rainfall-runoff events based on field research and interpretation of historical materials. It includes historical aerial photos in ten year periods from 1949 to ortofotos of the current state. There is also a comparison included of the course of flow of the waterway in a monitored area with Císařské otisky.

Key words: mountain stream, gravel accumulations in channel and river basin, Šumava, Roklanský brook, Javoří brook, historical aerial photos

OBSAH

1. ÚVOD	6
2. REŠERŠE ODBORNÉ LITERATURY	7
2.1. Fluviální procesy a tvary	7
2.2. Hodnocení fluviální dynamiky	8
2.3. Stav výzkumu v zájmovém území	13
3. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉ OBLASTI	18
3.1. Vymezení a poloha území	18
3.2. Fyzickogeografická charakteristika území	19
3.2.1. Geologické poměry	19
3.2.2. Klimatické poměry	21
3.2.3. Geomorfologické poměry	23
3.2.4. Hydrologické poměry	25
3.2.5. Pedologické poměry	26
3.2.6. Krajinný pokryv	27
4. METODIKA A ZDROJE DAT	28
4.1. Analýza leteckých snímků	28
4.2. Terénní průzkum	31
5. VÝSLEDKY	34
5.1. Úsek č. 1	34
5.2. Úsek č. 2	37
5.3. Úsek č. 3	40
5.4. Úsek č. 4	43
5.5. Úsek č. 5	46
5.6. Úsek č. 6	48
5.7. Úsek č. 7	51
5.8. Úsek č. 8	54
5.9. Úsek č. 9	59
5.10. Úseky 5. - 8.	62
6. DISKUZE	65
7. ZÁVĚR	66
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	67
OSTATNÍ ZDROJE	74
SEZNAM OBRÁZKŮ	75
SEZNAM PŘÍLOH	76
PŘÍLOHY	77

1. ÚVOD

Práce je součástí projektu GAČR P209/12/0997 Vliv disturbancí horské krajiny na dynamiku fluviálních procesů. Projekt se zabývá vlivem disturbancí krajiny v horské krajině. Zaměřuje se na změny struktury, rozsahu a zdravotního stavu lesní vegetace v důsledku různých příčin. Zabývá se také dynamikou fluviálních procesů probíhajících v korytě toku a údolní nivě. Analyzuje typy disturbancí, vyvolané různými faktory lesní vegetace např.: poškození imisemi, kůrovcovou kalamitou, větrnými bouřemi nebo lesním managementem. U říční sítě změnami koryt, průběhu toku a údolní nivy. Účinek těchto změn na dynamiku odtokových a fluviálních procesů je hodnocen na základě dat srážko-odtokových procesů v síti měrných stanic. Dále hodnocen na základě terénního mapování změn fluviálně morfologických charakteristik koryt toků a nivy. Tento projekt se orientuje na horské oblasti, ty reagují nejcitlivěji dynamikou fluviálních procesů na změny prostředí. Modelovými oblastmi jsou pramenné oblasti Šumavy a Krušných hor jako příklady území, které jsou zasaženy odlišnými projevy disturbancí (Disturbance, online).

Bakalářské práce se skládá ze tří hlavních částí. První se zabývá zhodnocením různých přístupů ke sledování fluviální dynamiky horských toků na základě studia odborné literatury. V této části jsou také zahrnuty výzkumy, co proběhly v zájmovém území povodí Roklanského potoka. Druhá část představuje fyzicko-geografickou charakteristiku zájmové oblasti. Třetí částí je část aplikační. Zabývá se povodím Roklanského potoka na Šumavě a konkrétně částí Javořího potoka od soutoku s Tmavým potokem po ústí do Roklanského potoka. Tato sledovaná část Javořího potoka byla vybrána díky své dynamice fluviálních tvarů. K hodnocení změn fluviálního systému byly využity historické letecké snímky od 40. let 20. století po současná ortofota, také byly využity Císařské otisky. Dále byl prováděn terénní výzkum.

2. REŠERŠE ODBORNÉ LITERATURY

2.1. Fluviální procesy a tvary

Fluviální procesy jsou významným činitelem v naší krajině v zahlubování vodních toků v celém holocénu (Czudek, 2005).

Fluviální procesy fungují na principu, když se v daném úseku vyskytuje nedostatek transportovatelného materiálu, je zbylá síla proudící vody vynaložena na erozní procesy¹ (Galia a kol. 2012). V opačném případě, pokud se do sledovaného úseku dostává v rámci podélného profilu větší množství materiálu než je vodní tok schopen dále transportovat, dochází k tvorbě akumulací ve formě rozsáhlých štěrkových lavic, případně může dojít k transformaci geomorfologického režimu z jednoduchého koryta toku k větvičímu se nebo divočicímu říčnímu vzoru koryta (angl. braided river pattern) (Galia a kol. 2012).

Korytové akumulace představují fluviální uložení v prostoru koryta protékaného vodním tokem. Jsou typické pro místa, kde dochází ke zpomalení a unášecí schopnosti vodního toku. Tímto korytové akumulace vypovídají o chování toku. Existuje polohová vazba mezi korytovými a povodňovými akumulacemi sedimentovanými v údolní nivě (Křížek, 2007b). Na základě vztahu mezi procesy probíhajícími uvnitř a vně (v údolní nivě) koryta je možné predikovat místa v údolní nivě, jež jsou v potenciálním ohrožení zvýšených fluviálních akumulačních procesů. Pro pochopení dějů probíhajících mimo koryto je důležité vysledovat a charakterizovat změny, ke kterým dochází u akumulací v prostoru koryta (Křížek, 2007).

Údolní niva byla vymezena v souladu s geomorfologickou definicí (Křížek, 2007), jako plochá akumulační rovina podél vodního toku tvořená fluviálním materiálem, nekonsolidovanými sedimenty transportovanými a usazovanými tímto vodním tokem. Při povodních bývá zpravidla částečně či celá zaplavována (Demek, Zeman, 1979).

Koryto toku a celé říční údolí odpovídají za prvé, dlouhodobým vlivům, jako jsou klimatické změny, tektonická aktivita, tak i krátkodobým, mezi něž patří vlastní vývoj toku (Dollar, 2002). Velkým množstvím různých přístupů a výzkumů k hodnocení fluviální dynamiky se zabývá Dollar (2004).

¹ Erozní procesy jsou rozrušení a uvedení do pohybu částic zvětralin, zemin a hornin vlivem lineárně působících exogenních geomorfologických procesů (Demek, 1983), zde především proudící voda.

Eroze a ukládání sedimentů jsou hlavním předmětem k porozumění fluviálních procesů. Sedimenty mohou být přírodního nebo antropogenního původu, ale většina pochází z přírodní eroze břehů (Hardy, 2006).

2.2. Hodnocení fluviální dynamiky

Jsou různé přístupy k hodnocení fluviální dynamiky, zde se zaměřím především na ty, co se zabývají horskými toky. Změny v průběhu říčního koryta jsou spojeny s erozí a ukládáním v říční nivě. Existují různé výzkumy založené na topografickém, geomorfologickém mapování, historických leteckých snímcích, procesu různého měření, dendrochronologii, stratigrafii říční nivy a různých jiných metodách. Vznikají z nich modely, vystihující fluviální procesy. Níže se krátce zastavím nad některými z nich.

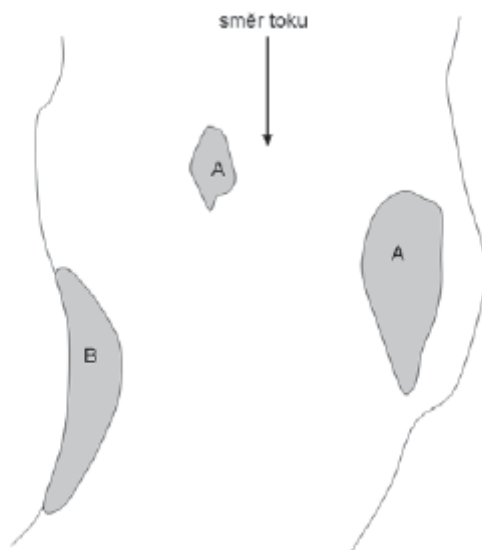
Makrogranulometrická analýza byla použita Škarpich a kol. (2010) v Moravskoslezských Beskydech, je založená na analýze povrchových klastů. Měří se jednotlivé osy klastů, částic na povrchu říčního dna. Existují 3 hlavní postupy, jak vybírat vzorky ze dna, pro zachování náhodnosti (Škarpich a kol., 2010). První postup spočívá v tom, že jsou vzorky vybírány v linii (*pebble counts*). Sbírají se a měří se klasty v pravidelných intervalech napříč korytem. Nevýhodou této metody, jsou chyby, způsobené tendencí vybírat větší klasty. Druhý z postupů je měření v mřížce (*grid counts*), jsou vybírány částice v jednotlivých uzlech mřížky. Třetí metodou je plošné měření (*areal samples*), při kterém jsou měřeny všechny klasty na dané ploše, nezahrnují se podpovrchové částice. K tomuto se dá využít digitálně fotografický sběr a pak zpracování v softwaru Digital Gravelometr. Ze získaných hodnot byly dále vypočítány tři různé indexy ke zjištění diskonektivit v podélném profilu, byl to index velikosti klastu, ten by se měl po proudu zmenšovat fluviálním opracováním. Index tvaru klastu, po proudu by se měl blížit 1. Index vytřídění, ten představuje rozpětí vytřídění. Tyto 3 indexy slouží k vyhodnocení zrnitostní analýzy (Škarpich a kol., 2010). Granulometrická analýza byla také spolu s dalšími charakteristikami využita Golden, Springer (2006).

Při geomorfologickém mapování jsou zaznamenávány akumulární a erozní tvary v korytě případně i v říční nivě. Bývají zakreslovány do topografických map např.: Základní mapy ČR v měřítku 1 : 10 000 (Křížek, 2007). U každé korytové akumulace byla zjišťována šířka koryta v místě akumulace, poloha akumulace k předcházejícímu zákrutu, pozice v rámci koryta (koryto rozděleno na 5 dílů) (obr. 1), spojení se břehem (obr. 2), maximální rozměry

akumulace-délka a šířka, charakter materiálu, gradace klastů, pokrytí korytové akumulace vegetací, to vyjadřuje stabilitu a stáří akumulace (Křížek, 2007, 2008).



Obr. 1: Poloha akumulace v korytě (Křížek, 2007)



Obr. 2: Poloha akumulace vůči břehům koryta (Křížek, 2007)

V práci Křížek, Engel (2007), která byla prováděna po povodních, bylo vždy mimo jiné ještě mapováno v jakém stavu, jsou známky minulé povodně, akumulace a jiné fluvialní tvary. Tvary byly zaznamenávány do Základních map ČR v měřítkách 1 : 10 000 a 1 : 25 000. Akumulace se rozlišovaly z hlediska zrnitostní typologie, na hlinitopísčité, štěrkovokamenité a kombinované (Křížek, Engel, 2007). Treml a kol. (2007) se při mapování fluvialních tvarů zaměřovali na charakteristiky: rozsah údolní nivy, výplavové kužely, agradační valy, koryto vodního toku, povodňová koryta, opuštěná koryta, bezdotkové deprese, písčité a štěrkové lavice v nivě, akumulace v korytě, břehové nátrže. U akumulací bylo zaznamenáváno, jakou mají zrnitost, jestli se vyskytuje gradace, jakou zaujímá plochu a jakou má mocnost. U erozních tvarů byly zjišťovány především rozměry a všechny tvary byly charakterizovány GPS souřadnicemi (Treml a kol., 2007). Mapování geomorfologických tvarů a charakteristik toku bylo také prováděno Korpak (2007).

Možnost využití dendrochronologických metod, následující dendrochronologické metody jsou založeny na detekci erozních a akumulčních změn v letokruhové řadě kořenů a kmenů stromů vyvolaných fluviální činností (Tremel, 2007). První zjiřitelnou formou disturbance z letokruhových řad je přímé mechanické poškození kmene nebo kořene tzv. růstové jizvy. Při agradaci materiálu na kmen se mohou vytvořit adventivní kořeny (Tremel, 2007). Další informace se zjiřtují přímo z letokruhových řad. Projeví se např.: změna hydrického režimu, když dojde k přeložení koryta. Eroze materiálu, když dojde k obnažení kořenů odnosem zvětralin, způsobí poklesy šířek letokruhů u kořenů. Sledují se rozdíly jarního a letního dřeva a z toho se zjiřtuje, kdy se daná událost stala. Z odumřelého kořene lze zjiřit, kdy došlo k jeho destrukci. Když je zásah masivní, může se projevit i na kmeni, např.: po nahnutí stromu může vzniknout reakční dřevo (Tremel, 2007). Určuje se také stáří stromů na tvarech vzniklých fluviální činností. Tyto metody mohou být použity samostatně, případně je vhodné, je různě kombinovat. Tremel a kol. (2007) používali k datování tvarů dendrochronologické metody. V okolí části toku, kde došlo k morfologickým změnám koryta, případně nivy byly analyzovány stromy. Erozními událostmi byly stromy zasaženy obnažením nebo narušením kořenového systému, to mělo vliv na zúžení letokruhů, tvorbu reakčního dřeva, změnu v rozlišení jarního a letního dřeva. Za tímto účelem byly zpracovány kořenové výseče a kmenové vývrty. Dendrochronologickými metodami byla sestavena standardní chronologie pomocí programu Past 4. Podle počtu letokruhů mezi borkou a prvním letokruhem se změnou se zjiřtilo v programu ArsStan stáří události erozní/akumulční. Někde stáří odpovídá stáří stromů tam uchycených (Tremel a kol., 2007). Rekonstrukce povodňových událostí pomocí křížového datování povodňových jizev, způsobených transportovaným materiálem, byla použita v práci Zielonka a kol. (2008).

V práci Langhammer a Vajskebr (2007) jsou využity mapové podklady: mapy 2. vojenského mapování z let 1844 v měřítku 1 : 28 800, mapy 3. vojenského mapování z let 1869–1887 v měřítku 1 : 25 000, Mapa Generálního štábu ČSA z let 1952–1957 v měřítku 1 : 25 000 a digitální vektorová vrstva vodních toků ze Základní báze geografických dat v měřítku 1 : 10 000 k analýze zkrácení říční sítě. Mapová díla byla převedena do digitálního rastru, georeferencována a následně analyzována v prostředí GIS.

Tremel a kol. (2007) provedli průzkum nivními sedimenty. Tento průzkum slouží k popsání dynamiky nivy v minulosti, k zjiřtění, jak docházelo k sedimentaci. V místech břehových nátrží byly profily očiřtěny a prohloubeny a byl zapsán sled a charakter jednotlivých vrstev, zrnitost, vytřídění, zaoblení, gradace. Homogenní vrstvy byly zkoumány laboratorně, případně radiokarbonovou metodou nebo pomocí izotopů ¹³⁷Cs, ²¹⁰Pb.

Treml a kol. (2007) provedli georadarový průzkum příčné i podélné profily, tento výzkum je založen na principu vysílání, odrazu a příjmu vysokofrekvenčního elektromagnetického vlnění. Odrazným rozhraním je diskontinuita v elektromagnetických vlastnostech.

V práci Kondolf a kol. (2002) byly využity historické letecké snímky přibližně po 10 letech za období od 30. let 20. století po současnost. Tok byl rozdělen na oblasti po 500 m a pro každou z těchto částí byl vzat její středový bod. Zde byla měřena šířka toku a zaznamenávána informace o akumulacích. Byly počítány zalesněné ostrovy, byl popsán stupeň vývoje toku, braided index a změny v povodí a korytě. Mimo jiné byly využívány (Kondolf a kol., 2002) archivní záznamy o požárech, stavbě silnic, zpevnění břehu, stavby hrází, mostů, regulaci toku, zalesnění/odlesnění, změny v osídlení a informace o těžbě. Byly zahrnuty záznamy o povodních, jejich frekvenci a možný vliv na změnu koryta, průtok, land use, katastrální mapy. V práci Goswami a kol. (1999) byly využity historické topografické mapy a letecké snímky. Byly z nich zjišťovány 4 hlavní informace: změna směru proudění v důsledku eroze zúžení-odškrfování ramen, rozšiřování koryta kvůli říčním akumulacím, vývoj rozvětvení toku, posun meandrů. Tok byl rozdělen na 10 úseků a byly zkoumány změny i v příbřežní zóně toku.

K popsání vývoje koryta řeky Lunt a Bridge (2004) využívali historických leteckých snímků, měření profilů radarem GPR a vrty. Historických leteckých snímků k popsání vývoje říčních akumulací bylo využito i v práci Gilvear (2006), k popsání změn koryta Joeckel, Henebry (2008), Beguería et kol. (2006) k hierarchické topologii koryt a akumulací, dělení akumulací na primární a druhotné Rice a kol. (2009) různými typy akumulací a říční eroze a jejich vývojem v čase podle historických leteckých snímků se zabýval Sarma (2005).

Významný faktor vypovídající o stabilitě akumulace je vegetační pokryv, má odezvu v poloze, zrnitostním složení a velikosti korytových akumulací (Křížek 2007). Podle Joeckel, Henebry (2008) jsou akumulace stabilní díky vegetaci. Gilvear (2006) ve sledované části toku určil 12 profilů. V každém profilu byly vytyčeny body po 8 metrech, tím bylo získáno 66 bodů se souřadnicemi x, y, z. A pro každý z těchto bodů byla zaznamenávána vegetace v okolí 2x2 m. Následně byla zjišťována závislost na fluvialní činnosti (Gilvear, 2006).

Gurnell (2006) popisuje vztah mezi přenosem rostlinných částic a nerostných sedimentů v říčním systému. Jaký vliv mají na ukládání materiálu rostlinné části od jednotlivých semen po vývraty. Byla zkoumána závislost usazených druhů semen rostlin na stabilitě akumulací na jednotlivých tocích (Gurnell, 2006).

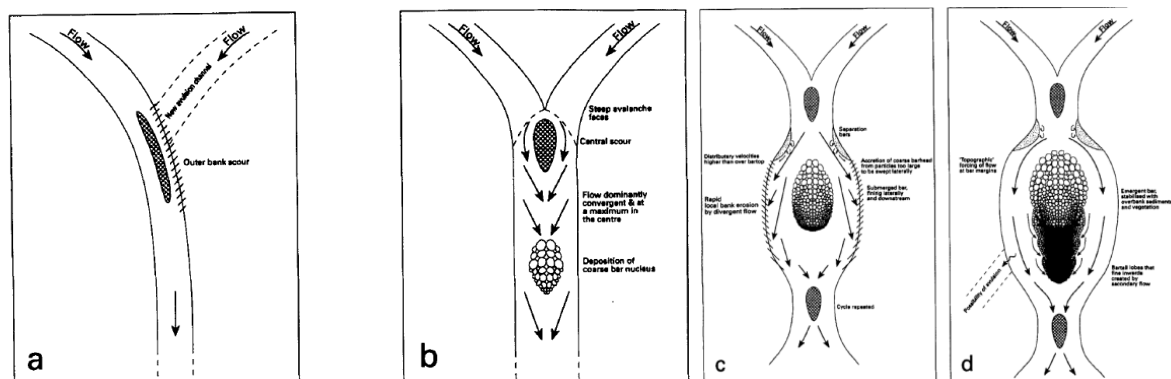
Druhotná metoda následného vyhodnocení a zpracování naměřených dat. V Křížek (2007) byla použita metoda analýzy rozptylu-jednocestná ANOVA, korelace, a následné vyhodnocení prostorové informace v ArcGIS, využit byl také program STATISTICA.

Metoda výpočtu potenciálního dnového transportu sedimentů (model BAGS), tato metoda byla popsána v Moravskoslezských Beskydech (Galia a kol. 2012). Oblast, kde dochází regulací k postupné transformaci geomorfologického režimu řek. Proto jsou vhodné k použití výpočtu potenciálního dnového transportu sedimentů. Je vypočítán během povodňových průtoků a výsledné hodnoty jsou porovnány s potenciálními dotacemi sedimentů do fluviálního systému (Galia a kol. 2012). Je k tomu využit transportní model BAGS, rovnice odhadující celkový potenciální průtok dnových splavenin a také empirických vztahů odvozených pro šterkonosné toky, ty jsou založené na jednotkovém výkonu toku. Tím jde určit potenciálně největší transportovaný klast během určitého průtoku (Galia a kol. 2012). Model BAGS využívá tyto parametry: charakter příčného profilu koryta, sklon, velikostní rozložení dnových sedimentů, rozpětí průtoků. Z modelu je získána intenzita transportu splavenin², transportní stav³, výsledný omočený obvod, maximální hloubka proudění, případně i míra transportu pro jednotlivé zrnitostní frakce. Celý model může být zpřesněn zadáním drsností Manningových koeficientů pro aktivní koryto a nivu a kalibrací známými hodnotami průtoků splavenin za určitých povodňových stavů (Galia a kol. 2012).

Model vývoje středokorytových akumulací podle Asworth (1996) ukazuje, jak vznikají akumulace a jak na ně reaguje tok, ve tvaru Y. Při vytvoření se nového symetrického koryta do tvaru písmene Y, se očekává, že se vytvoří akumulace uprostřed koryta po soutoku. Materiál se zde začne třídit od větších klastů po menší a to je počátečním signálem narůstání akumulace. Zároveň je způsobována boční eroze. Největší šířku bude mít koryto přes střed akumulace, díky síle proudění (viz obr. 3). Akumulace se ustálí při dosažení výšky břehu nebo při pokrytí vegetací. Po znovudosažení symetrického koryta ve tvaru Y, se začne tvořit další středová akumulace a takto, to může pokračovat stále (Asworth, 1996).

² Intenzita transportu splavenin znamená hmotnost materiálu, co prochází průtočným profilem za 1 minutu během určitého N-letého průtoku.

³ Transportní stav je poměr mezi aktuálním dnovým tečným napětím a kritickým tečným napětím, kdy začíná pohyb dnových splavenin.



Obr. 3: Model vývoje středokorytových akumulací (Asworth, 1996)

Model ukládání a meandrování, je model simulující březní erozi a migraci koryta s jednoduchým modelem nivní sedimentace (Howard, 1992). Zahrnuje 3 složky: první z nich je model průtoku, podloží, transport sedimentů v meandrujících tocích. Druhou je vztah mezi příbřežní rychlostí a hloubkou, odpovídající březní erozi a laterální migraci. Další složkou je model nivní sedimentace (Howard, 1992). V práci Moody a Troutman (2000) byl použit kvantitativní model, založený na nerovnoměrném vertikálním narůstání říční nivy.

Zmíněné metody se nevyužívají jen samostatně, ale většinou v nějaké kombinaci. Jsou i jiné, které jsem podrobněji nerozebrala. Např.: patří mezi ně různé laboratorní výzkumy (Gilvear 2006) vytrídění půdy, měření stratigrafie profilů radarem GPR (Lunt a Bridge 2004), (Rice a kol. 2009), půdní vrty (Lunt a Bridge 2004), využívání indexu NDVI (Beguería et kol., 2006), experimentální stanice na informace o odtoku a ukládání sedimentů (Beguería et kol. 2006), vytvoření sítě TIN, DEM (Rice a kol. 2009), změny land use a jejich vliv na fluvialní dynamiku (Kondolf a kol. 2002), využití katastrálních map (Kondolf a kol. 2002) a jiné.

2.3. Stav výzkumu v zájmovém území

Oblast v okolí Roklanského a Javořího potoka je podobně jako celá oblast Šumavy územím velice zajímavým, ale v závislosti na její složité historii, je na rozdíl např.: od Krkonoš relativně málo prozkoumaná. Stále tu jsou objevovány nové živočišné a rostlinné druhy, nové procesy, zde probíhající, jejich vzájemné vztahy a vývoj změn s nezanedbatelným antropogenním ovlivněním. Od uvolnění „železné opony“ došlo k výraznému rozvoji výzkumu a jiných projektů (Mánek et al., 2000).

Úplně první počátky výzkumu na Šumavě by se daly zařadit do 16. století, patří sem různá pojednání o lesích, lovné zvěři, případně jednotlivých rostlinách. Dá se z toho vyvozovat např.: vývoj lovné zvěře v regionu (Mánek et al., 2000). První popisy některých

části Šumavy se objevují až v druhé polovině 18. století, ucelenější práce až v 19. století, např. o stavu lesních místních ekosystémů od lesmistra vimperského panství Josefa Johna (Mánek et al., 2000).

Další etapou by byl poválečný výzkum, sem patří 30. a 40. léta, která znamenala pro Šumavu stagnaci ve výzkumu. V průběhu 2. světové války byla Šumava násilně odtržena a tím byl prohlouben útlum ve výzkumné činnosti. Po roce 1948 byla Šumava z velké části znepřístupněna zřízením hraničního pásma. Celkově v této době nebyl výzkum podporován a vstup do tohoto území byl velmi složitý. Nyní můžeme využít, že toto území bylo po poměrně dlouhou dobu téměř bez zásahů lidské činnosti (Mánek et al., 2000). Po uvolnění politických poměrů se začal výzkum na Šumavě výrazně rozvíjet v nejrůznějších výzkumných oborech.

Nyní zde budou shrnuty některé z výzkumů, co byly prováděny v povodí Roklanského, případně Javořího potoka. Nejprve budou zmíněny ty, co souvisejí s fyzickou geografii a pak okrajově výzkumy patřící spíše k biologii a k jiným oborům

Proveden geomorfologický výzkum projevů povodně 2002 v povodí Otavy, analyzovány změny v říčních korytech a údolních nivách povodí Otavy. Cílem bylo zmapování geomorfologických projevů povodně v údolních nivách, určení příčinných vztahů mezi reliéfem, antropogenními zásahy do údolní nivy a geomorfologické následky povodně. Mapovány byly také přilehlé údolní svahy s ohledem na výskyt geomorfologických tvarů, podkladem sloužily listy Základní mapy ČR (Křížek, Engel, 2004).

Provedena detailní analýza odtokového režimu. Pro posouzení retenčního potenciálu zdrojových částí povodí Otavy bylo potřeba podrobně charakterizovat přírodní podmínky jednotlivých povodí a analyzovat jejich vliv na formování odtoku včetně posouzení hydrologické funkce zdejších horských vrchovišť (Čurda, Janský, Kocum, 2011).

Byl posouzen vlivu horských vrchovišť na režim odtoku (Kocum, Janský, 2008).

Zkoumána byla retenční kapacita v povodích, retenční schopnost a jejich hydrologická komunikace s toky, co je odvodňují (Vlček et al., 2012), vliv odlesnění na snížení retenční kapacity a následný vznik povodní (Hais, 2007). Byl hodnocen charakter sněhové pokrývky (Kocum, Jelínek, Jeníček, 2009).

Byl kvantifikován rozsah provedených změn v hydrografické síti pro posouzení dopadu zkrácení říční sítě na změny odtokového režimu povodí. Byla provedena analýza historických mapových podkladů. Na jejím základě byl zhodnocen rozsah změn říční sítě v povodí v průběhu posledních 150 let, období, kdy byly nejdramatičtější změny v krajině, to jsou intenzivní osídlení, zemědělství a průmyslová výroba. Javoří potok zaznamenal změny

na 10-15 % délky toku za období 1844-2002, Roklanský potok 2-5 %, největší změny mezi 3. vojenským mapováním a rokem 1952 (Langhammer, Vajskebr, 2007).

Byla provedena morfostrukturní analýza reliéfu (Jedlička, Mentlík, 2003), rekonstruována vegetace a lidský vliv ze sedimentů Rybářenské slatě. Byl použit palynologický výzkum (Břízová, 2012). Na experimentálních povodích byly měřeny komponenty srážkoodtokového procesu, ty byly porovnány v závislosti na stavu lesa (Pavlásek, Máca, Ředinová, 2006).

V různých lokalitách Šumavy byl proveden výzkum stavu borovic (kleč, blatka a klečová blatka) (Skuhřavý, 2006).

Byla dokumentována druhová skladba vodních a pobřežních fytoocenóz vybraných šumavských toků v povodí řeky Otavy. Hlavní důraz byl kladen na postižení ekologických vazeb a zákonitostí biologické diverzity sledovaných fytoocenóz. Také byly kvalitativně charakterizovány sledované vody pomocí vybraných chemických parametrů. Výsledkem bylo zhodnocení antropogenního ovlivnění tekoucích vod a jejich pobřežních a přilehlých fytoocenóz v západní části Šumavy (Mánek, 1998).

Dále bylo provedeno větší množství biologických výzkumů. Mezi nimiž také výzkum bioty a fyzikálně-chemických parametrů vody (Růžičková, Hřebík, Kodrová, 2004), výzkum půdních mikromycet v závislosti na typu a stavu lesa a pasek (Nováková, 2001), porovnání druhového bohatství mechorostů dvou význačných lesních forem Šumavy (Váňa, Soldán, 1998), bryofloristický výzkum (Kučera, 1995), výzkum rozšíření rašelinní houby čihovitky blatní (Holec, Novotný, Suková, 2002), výzkum druhů hub (Holec, 1998), výzkum rozšíření žížal na Šumavě (Pižl, 2001), výzkum mikroskopických organismů-řasy na lokalitách Roklanský potok hájenka a Rybárna (Zelenková, 2001), výzkum výskytu pstruha obecného v Šumavských tocích. Výsledky zde ukázaly, že Javoří i Roklanský potok patří mezi pár potoků, kde žádní pstruzi nejsou, pouze v menším zastoupení na Tmavém potoce (Bula et Pokorný, 2001). Mezi další výzkumy je možné zařadit výzkum rozšíření obojživelníků a plazů (Dvořák, Bufka, Pykal, 2005), výzkum rozšíření brouků z čeledi Páteříčkovitých (Cantharidae) (Dvořák, 2010), výzkum ke zjištění rozšíření a početnosti druhů vážek na Šumavě (Holuša, 2000). U Javoří Pily byl proveden výzkum mezolitického osídlení (Čuláková et al., 2012). Výzkumem nalezišť zlata bylo zjištěno, že u Roklanské nádrže se nacházelo nejvýše položené rýžoviště zlata (Šreinl et kol., 2008).

Oblastí Šumavy a povodím Roklanského potoka se zabývalo několik bakalářských, diplomových a jiných prací, níže jsou některé z nich zmíněny.

Roman Hošek (2011) ve své práci stanovil, na základě odborné literatury, hlavní ukazatele, co jsou příznačné pro projevy změn říční sítě. Pomocí GIS vytipoval potenciální lokality, ve kterých pravděpodobně došlo k těmto změnám v oblasti Šumavy a Pošumaví. Zabýval se procesy vyvolávající změny říční sítě, jako jsou tektonika, svahové procesy, zpětná a boční eroze, antropogenní činnost, rozdílná litologie koryta, změny základní erozní báze a klima, co ovlivňuje morfologii údolí. Lokality potenciálních změn byly porovnány s podélnými profily údolí, kde křivky obsahující náhlé změny sklonu ukazují možný vliv procesů, které způsobují změny říční sítě.

Jan Kocum (2012) v pramenné části povodí Otavy se zaměřil na přirozený odtokový proces jako reakci na zvyšování retenčních kapacit povodí jako nové opatření před extrémními výkyvy počasí. Byla provedena detailní analýza odtokového režimu, analýza vlivů na formování odtoku včetně posouzení hydrologické funkce horských vrchovišť a využita metoda stabilních izotopů kyslíku. Sněhoměrná pozorování, vytvořeny modely odtoku z tajícího sněhu

Petra Fialová (2012) ve své práci shrnula původní poznatky a provedla analýzy odtokového režimu třech zájmových povodí v pramenné oblasti řeky Opavy. Pozornost byla soustředěna na vzájemné porovnání mezi jednotlivými povodími z hlediska fyzicko-geografických podmínek, klimatických charakteristik a režimu kulminačních průtoků. Zájmovými oblastmi bylo povodí Rokytka, Ptačího potoka a Černého potoka.

Ondřej Fiala (2012) ve své práci zhodnotil možné příčiny změn v odtokovém režimu na Šumavě z časového a prostorového hlediska. Provedena analýza srážko-odtokového režimu pro vybrané vodoměrné stanice v povodí horní Otavy a jiných toků pomocí testu Mann-Kendalla.

Jan Kalkus (2012) vytvořil přehled možných ukazatelů variability odtoku a možností, jak pomocí nich porovnat povodí s různými vlastnostmi. Vybrané metody pak byly aplikovány na vybraná povodí, mezi nimi také Ptačí potok a Rokytka.

Kristýna Bartůňková (2011) se ve své práci zabývala vlivem lesních disturbancí na odtokové charakteristiky v oblasti centrální Šumavy. Byla provedena analýza vybraných srážkových událostí a jejich odtokové odezvy na několika malých povodích (povodí Tmavého potoka, Roklanského, Březnického, Javořího, Cikánského potoka a potoka u profilu Antýgl), kde došlo k rozdílnému stupni poškození při vybraných událostech z let 2009 a 2010.

Jana Hujslová (2010) sledovala a vyhodnocovala vývoj zrevitalizovaného úseku koryta Sviňovického potoka po revitalizaci z roku 2005. Použity byly metody terénního geodetického měření, snímkování z nízkoletících modelů letadla, měření vodních stavů,

analýza zrnitosti dnových sedimentů. Využity historické mapy a ortofota, zjištěny změny za posledních 160 let.

Lenka Ševčíková (2009) se ve své práci zabývala zhodnocením historického i současného antropogenního zatížení v povodí Vydry a posouzením vlivu člověka na odtokový režim zdejších toků. Byly použity různé statistické metody na hodnocení režimu odtoku.

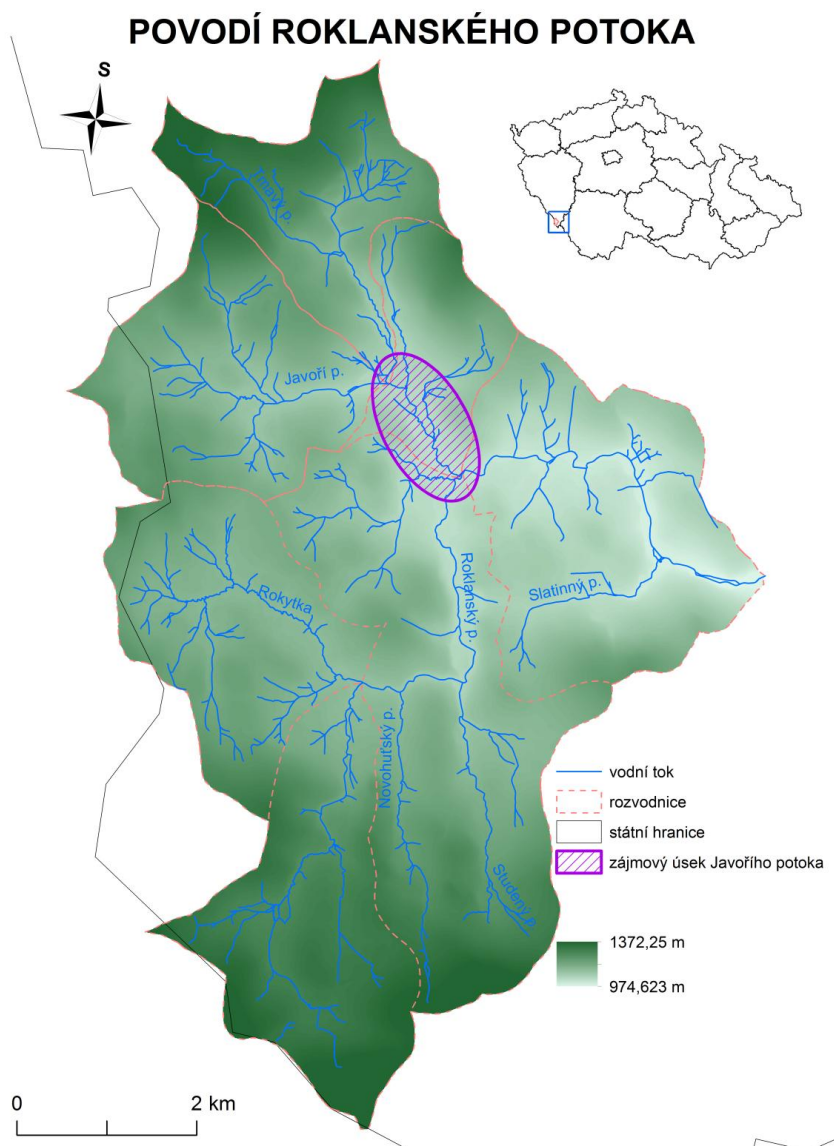
Jakub Čurda (2009) shrnul ve své práci poznatky o odtokovém režimu v pramenné oblasti Vydry se zvláštním zřetelem na formování a průběhu povodňových situací. Byly zde objasněny závislosti extremity odtoku na fyzicko-geografických parametrech povodí jednotlivých toků, při tom byl kladen velký důraz na posouzení hydrologické funkce rašelinišť.

Martin Hais (2008) si dal ve své práci za cíl zhodnotit změnu charakteru krajinného krytu v důsledku odlesnění v oblasti centrální Šumavy pomocí metod DPZ. V rámci jeho práce byla provedena detekce rozpadlých smrčín a holých sečí a interpretovány změny pozorovatelné ve viditelném, blízkém a středním infračerveném a termálním pásmu. Byly zde porovnány spektrální projevy změn a popsána dynamika vývoje krajinného pokryvu v zájmové oblasti.

3. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉ OBLASTI

3.1. Vymezení a poloha území

Povodí Roklanského potoka (viz obr. 4) se nachází z větší část v české části Šumavy, malá část je v německé části. Plocha povodí je 47,58 km². Pramenní pod Roklanem v nadmořské výšce 1268 m n. m. U Modravy soutokem s Modravským potokem vytváří Vydru (v nadmořské výšce 957 m n.m.), přítok Otavy. Mezi jeho hlavní přítoky patří pravostranné Novohuťský, Studený a Slatinný potok a mezi levostranné Rokytky a Javoří potok. Celé povodí Roklanského potoka se nachází v Národním parku Šumava. Plocha povodí Javořího potoka je 14,15 km².

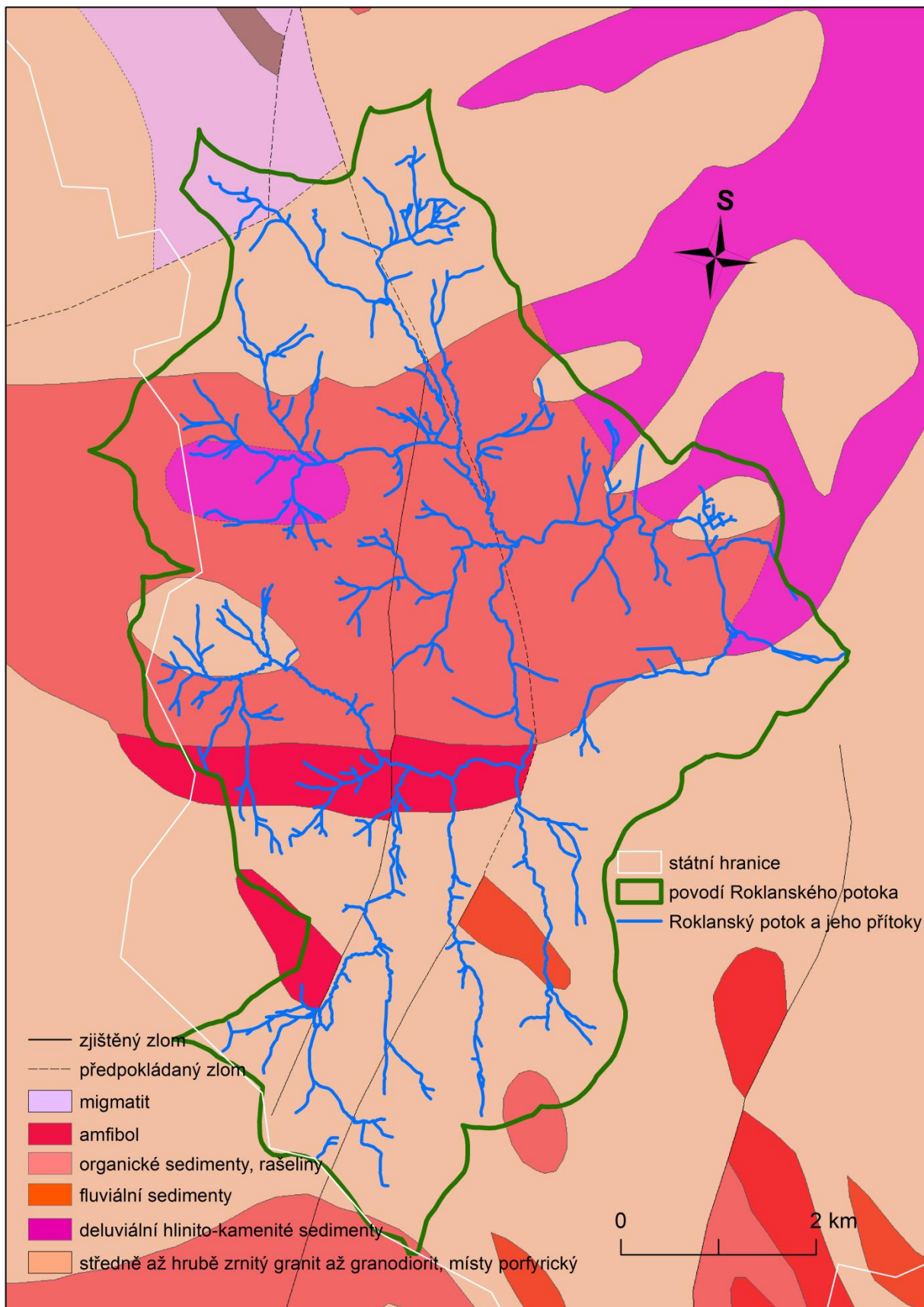


Obr. 4: Povodí Roklanského potoka (zdroj: ČÚZK, DIBAVOD, ArcČR)

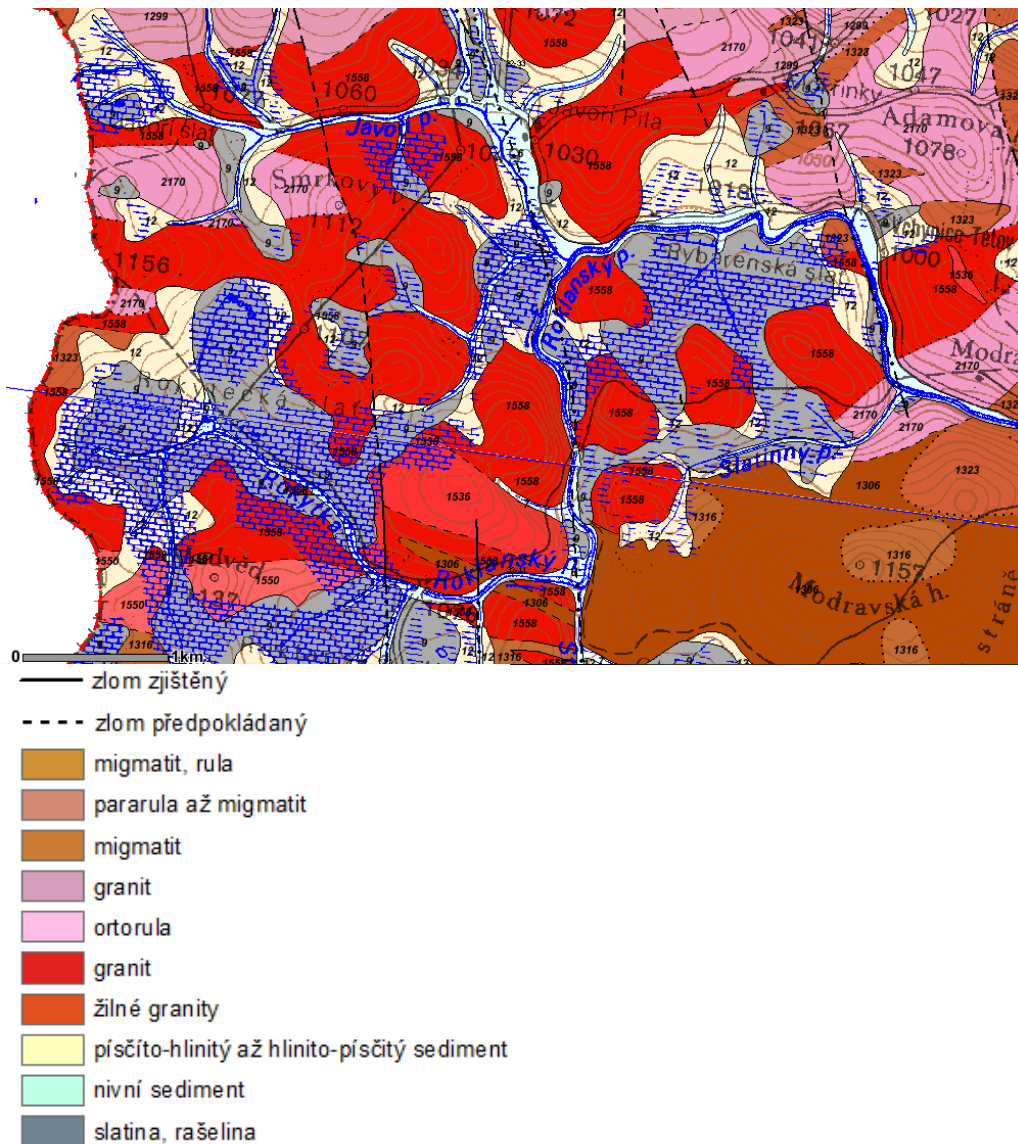
3.2. Fyzickogeografická charakteristika území

3.2.1. Geologické poměry

Povodí Roklanského potoka je součástí šumavského moldanubika, které je tvořeno metamorfovanými horninami pestré i jednotvárné série. Pestrá série se vyznačuje přítomností krystalických vápenců, grafitických břidlic a kvarcitů (Beneš a kol., 1983). Mimo metamorfitů jsou zde hojně zastoupeny i plutonické i žilní horniny. Tyto žíly tvoří nesouvislé linie a ve směru ZSZ-VJV až Z-V mají tektonické kontakty, kde dochází k drcení. Tímto indikují průběh zlomů po intruzích (Beneš a kol., 1983). Osy tektonických vrás v nejzápadnější části šumavského moldanubika jsou 2 hlavních směrů SZ-JV až S-J a druhý SV-JZ. Oba tyto směry se vzájemně kombinují, kříží a vytvářejí složité struktury. Směry SV-JZ jsou relativně mladší a často deformují směry SZ-JV, v části vysokohorské Šumavy jsou zastoupeny nejčastěji (Beneš a kol., 1983). Zájmové území (viz obr. 5 a obr. 6) spadá do oblasti vymezené na severu zlomem pošumavským a na jihu centrálně šumavským, oba jsou ve směru SZ-JV.



Obr. 5: Geologické poměry povodí Roklanského potoka (zdroj: Česká geologická služba)



Obr. 6: Geologické poměry se zaměřením na sledovaný úsek Javořího potoka (zdroj: Česká geologická služba)

3.2.2. Klimatické poměry

Podnebí Šumavy patří mezi oblasti s přechodným klimatem mezi oceánským a kontinentálním. Klima je zde především ovlivňováno vertikální členitostí terénu a orientací svahů.

Podle klasifikace z Atlasu podnebí ČSR (1958) spadá do chladné oblasti, v nejvyšších oblastech pod okrasek chladný, horský. Ten se vyznačuje červenými teplotami mezi 10 a 12 °C a směrem na severovýchod přechází do mírně chladného. Mírně chladný okrasek je charakterizován červenými teplotami v rozmezí 12-15 °C (Tolasz a kol., 2007).

Podle Köppenovy klasifikace klimatu spadá tato oblast do klimatické oblasti Dfc, ta je charakterizována boreálním klimatem. Průměrná teplota nejteplejšího měsíce převyšuje 10 °C

a teplota nejchladnějšího měsíce je menší než $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Písmeno f značí, že množství srážek v nejvlhčím letním měsíci je vyšší než toto množství v nejsušším zimním měsíci, ale méně než desetkrát. Zároveň úhrn srážek v nejvlhčím zimním měsíci je menší než trojnásobek úhrnu srážek v nejsušším letním měsíci. Písmeno c vyjadřuje, že teplota nejteplejšího měsíce je menší než $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ a pouze jeden až tři měsíce mají průměrnou teplotu větší než $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Tolasz a kol., 2007).

Podle Quitovy klasifikace klimatu se řadí povodí Roklanského potoka do chladných oblastí, konkrétně do oblasti C1, C3 a C4, směrem na SV méně chladné. Oblasti podle Quita určuje 14 klimatologických charakteristik, hodnoty jsou vztahovány ke čtvercům o straně 3 km (Tolasz a kol., 2007).

Průměrný počet ledových dní, počet dní s celodenním mrazem se zvětšuje spolu s nadmořskou výškou, v nejvyšších polohách povodí Roklanského potoka to představuje více než 80 dní za rok podle (Tolasz a kol., 2007).

Průměrná teplota na jaře se pohybuje v závislosti na nadmořské výšce v rozmezí mezi $2\text{-}5\text{ }^{\circ}\text{C}$. V létě je to do $11\text{ }^{\circ}\text{C}$, na podzim $4\text{-}6\text{ }^{\circ}\text{C}$ a v zimě mezi -5 a $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Za jednotlivé měsíce to vypadá takto: v lednu průměrná měsíční teplota kolem $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, v únoru kolem $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$, v březnu průměrná teplota nižší než $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$, v dubnu nižší než $2\text{ }^{\circ}\text{C}$, v květnu méně než $7\text{ }^{\circ}\text{C}$, v červnu méně než $11\text{ }^{\circ}\text{C}$, v červenci a srpnu do $13\text{ }^{\circ}\text{C}$, v září mezi $7\text{-}9\text{ }^{\circ}\text{C}$, v říjnu méně než $5\text{ }^{\circ}\text{C}$, v listopadu je průměrná teplota nižší než $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ a v prosinci, stejně jako v únoru nižší než $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Tolasz a kol., 2007).

První sněžení zde může nastat v nejvyšších polohách od 10.9. a poslední sněžení může být i později než 31.5, obvykle zde průměrná výška sněhu pro jednotlivé zimní a některé jarní měsíce dosahuje i více než 150 cm, průměr sezonních úhrnů výšky nového sněhu činí více než 500 cm (Tolasz, 2007).

Průměrný měsíční úhrn doby trvání slunečního svitu je v březnu kolem 110 hodin, v červnu kolem 180, což je oproti celkovému území ČR poměrně nízká hodnota, je na tom podobně jako ostatní horské oblasti. V září a v prosinci je naopak oproti celému území ČR značně nadprůměrný, v září činí více než 160 hodin a v prosinci více než 50. Za rok průměrný úhrn trvání slunečního svitu představuje 1600-1700 hodin (Tolasz a kol., 2007).

Rychlost větru je zde v závislosti na vysoké nadmořské výšce vysoká, ve všech ročních obdobích je průměrná sezonní rychlost větru kolem 6 m/s (Tolasz a kol., 2007).

Povodí Roklanského potoka i oblast Šumavy je srážkově bohatou oblastí, počet srážkových dní kolem 200 za rok s úhrnem větším než 0,1 mm a 140 s úhrnem větším než 1

mm, 65 s větším než 5 mm a 30 nad 10 mm. Průměrný roční úhrn srážek činní více než 1200 mm (Tolasz a kol., 2007).

3.2.3. Geomorfologické poměry

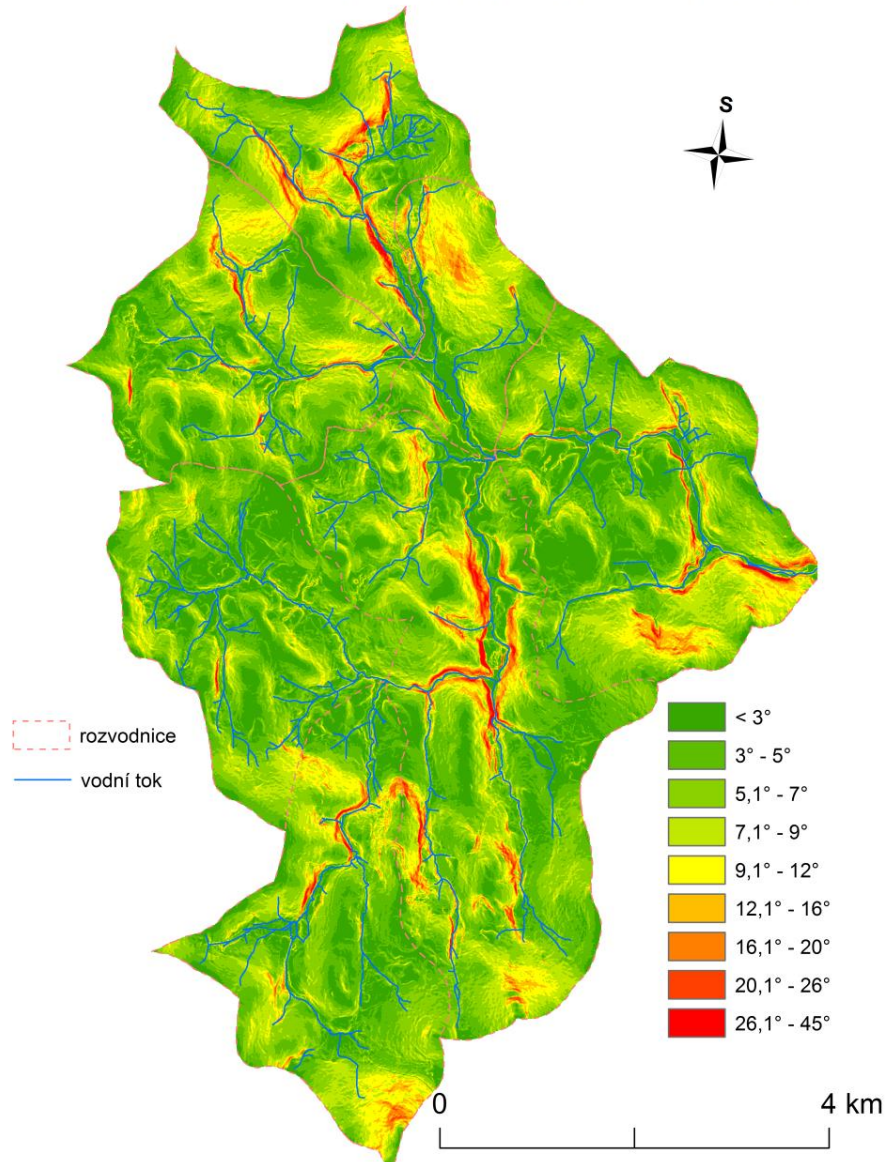
Geomorfologické členění podle Demka a kol. (1987) povodí Roklanského potoka začleňuje do systému hercynského, subsystemu Hercynská pohoří, provincie České vysočiny, subprovincie Šumavské, oblasti Šumavské hornatiny, celku Šumavy, podcelku Šumavské pláně a okrsku Kvildské pláně.

Podle typů krajín reliéfu je většina plochy povodí Roklanského potoka zařazena do krajiny vysoko položených plošin, malá část spadá do krajiny výrazných svahů a skalnatých horských hřbetů a oblast kolem Poledníku je začleněna do krajiny ledovcových karů (geoportal.cenia).

Sklon svahů je převážně mírný až střední viz obr. 7. V zájmové oblasti Javořího potoka dosahuje hodnot 0-3°.

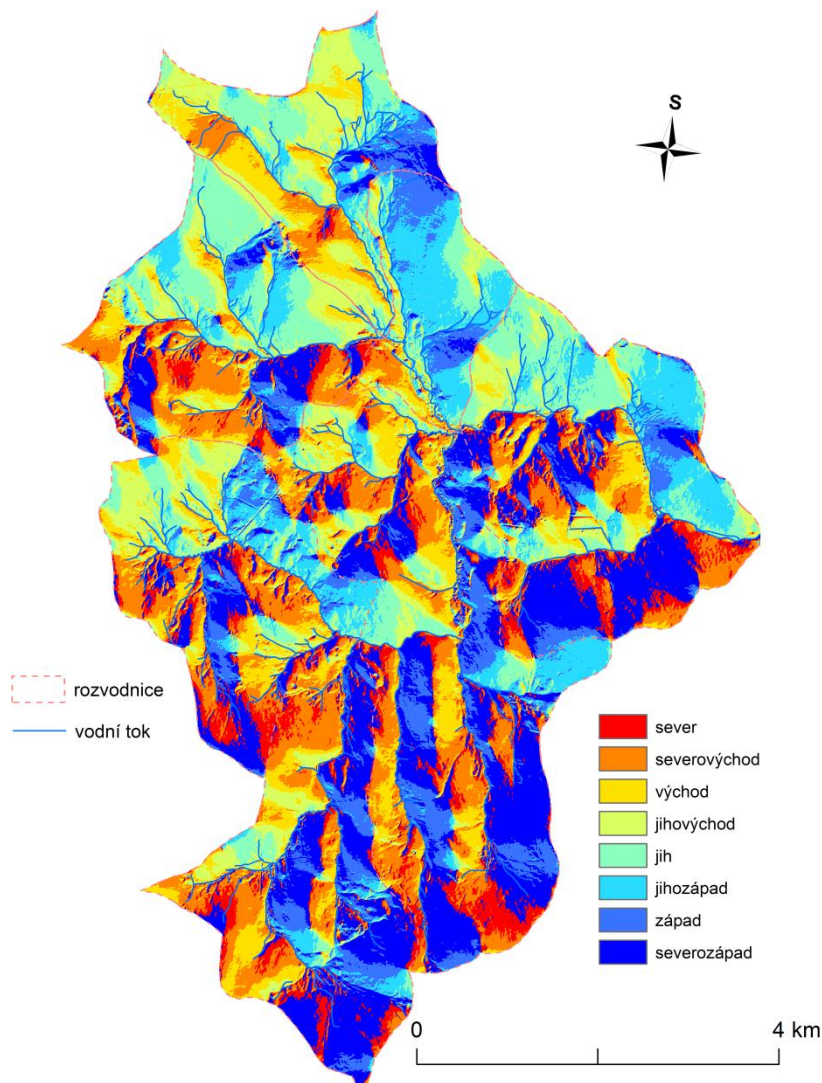
Expozice svahů je v zájmovém území, v povodí Roklanského potoka, rozložena poměrně rovnoměrně (obr. 8).

SKLONITOST POVODÍ ROKLANSKÉHO POTOKA



Obr. 7: Sklonitost povodí Roklanského potoka (zdroj: ČÚZK)

EXPOZICE SVAHŮ POVODÍ ROKLANSKÉHO POTOKA



Obr. 8: Expozice svahů povodí Roklanského potoka (zdroj: ČÚZK)

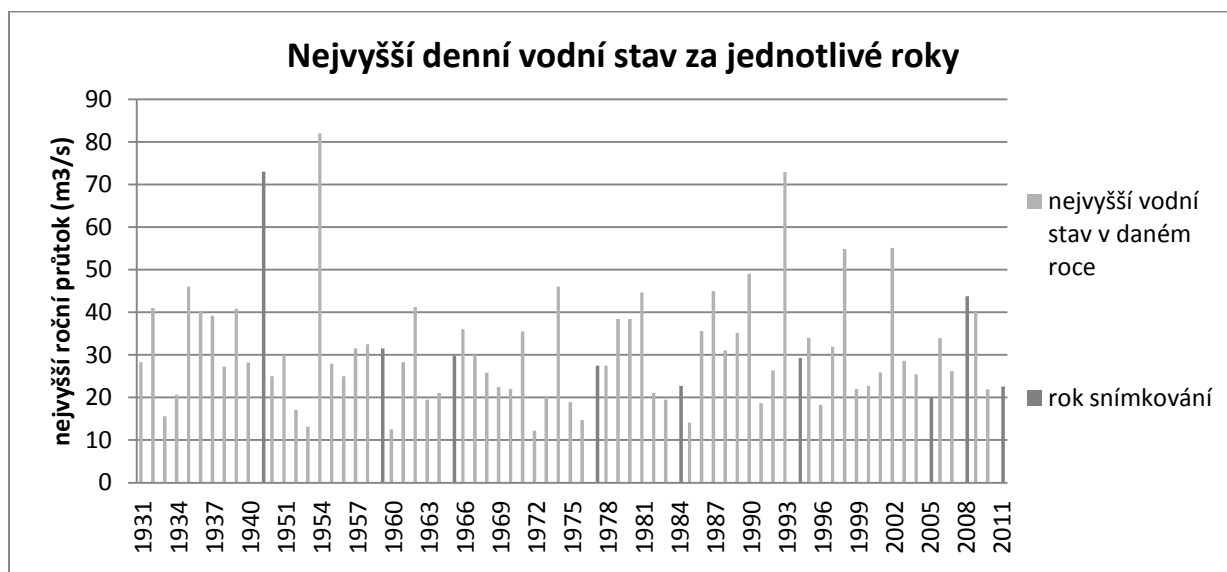
3.2.4. Hydrologické poměry

Reprezentativní profil pro tuto oblast je profil od ČHMÚ 1350 Modrava-Vydra, kde jsou měřeny vodní stavy od listopadu 1930. Dále katedra fyzické geografie a geokologie zajišťuje od roku 2006 měření vodních stavů jednotlivých toků. Jsou měřeny profily Roklanský potok před soutokem s Modravským potokem, Roklanský potok u Roklanské hájenky, Javoří potok, Tmavý potok a Rokytky.

Podle profilu Modrava je jasné, že nejvíce vody odtéká v jarních měsících a to v dubnu a květnu. Nejméně vody odtéká v zimě konkrétně v únoru.

Významným činitelem k změnám průběhu koryta a změnám ve vývoji erozních nebo akumulačních tvarů mají při zanedbání antropogenní činnosti především větší povodně. Proto

v závislosti na vodním stavu můžeme odhadnout, kdy k takovýmto procesům docházelo (viz obr. 9).

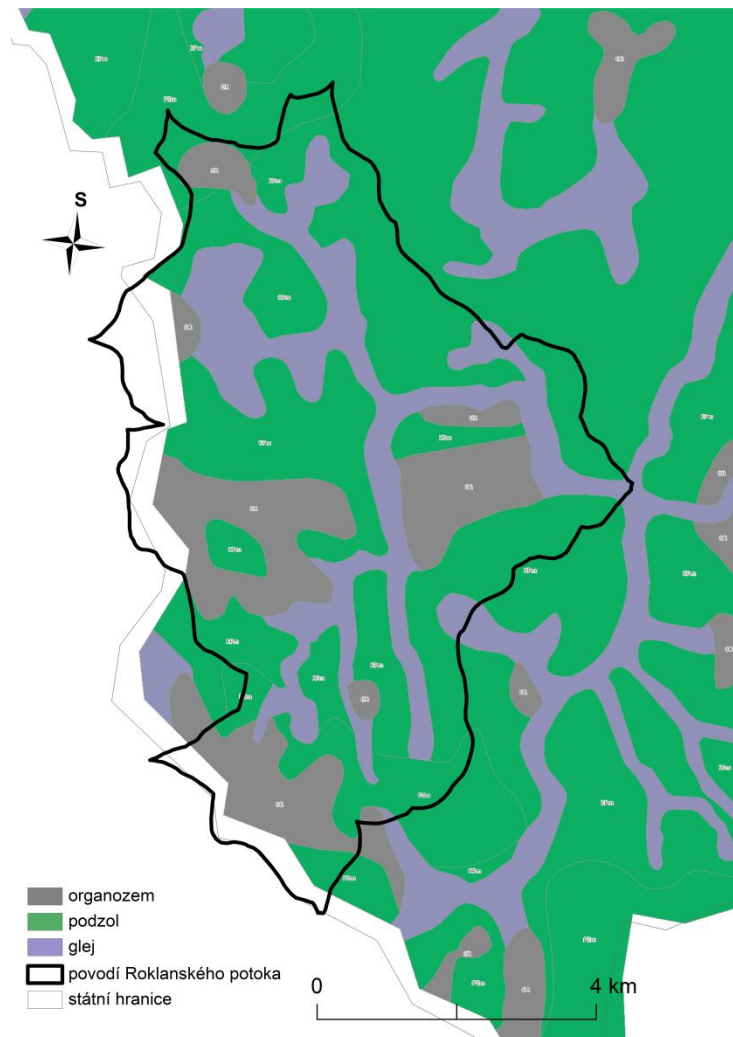


Obr. 9: Nejvyšší denní vodní stav za jednotlivé roky (zdroj: ČHMÚ)

3.2.5. Pedologické poměry

Na vývoj půd má vliv půdotvorné prostředí a to je tvořeno půdotvornou horninou, biocenózou, klimatickými poměry, reliéfem, výškou hladiny podzemní vody, hospodářskou činností člověka a délkou průběhu půdotvorného procesu. V oblasti celé Šumavy je výrazně vyvinuta výšková půdní stupňovitost (Pelíšek, Sekaninová, 1979).

Podle půdní mapy České republiky jsou v zájmovém území zastoupeny v největší míře podzoly, organozemě a v okolí vodních toků gleje (obr. 10).



Obr. 10: Půdní poměry v povodí Roklanského potoka (zdroj: Geoportál INSPIRE)

3.2.6. Krajinný pokryv

Podle Corine Land cover se v zájmovém území nachází krajinný pokryv převážně jehličnaté lesy a rašeliniště. Typ přírodní krajiny je zde studené krajiny hornatin na metamorfitech a plutonitech (Romportl a kol., 2013)

Potenciální přirozená vegetace je na většině plochy povodí podmáčená rohovcová smrčina, třtinová smrčina, smrková bučina, komplex horských vrchovišť, bučina s kyčelnicí devítilistou (Geoportál INSPIRE).

V rámci projektu, kterým se zabývá katedra fyzické geografie a geoekologie, se analyzují typy disturbancí, vyvolané různými faktory lesní vegetace. Jako jsou poškození imisemi, kůrovcovou kalamitou, větrnými bouřemi nebo lesním managementem. U říční sítě řeší závislost průběhu toku a údolní nivy (Langhammer, 2009).

4. METODIKA A ZDROJE DAT

4.1. Analýza leteckých snímků

K popsání fluvialní dynamiky pro vybrané úseky Javořího potoka byly použity historické letecké snímky z vojenského archívu v Dobrušce a historické a aktuální ortofota z ČUZK.

Nejstarší snímkování pro z tohoto území a patrně nejstarší, co pro toto území existuje, je z roku 1949 ve kvalitě skenování 1000 dpi. Pak proběhla další snímkování 1959, 1964, 1965, 1971, 1977, 1982, 1985, 1987, 1991, 1992, 1994, 1996, 1999, 2005, 2008 a 2011, ale ne na všech snímkováních je úplně celé vybrané území, není na snímcích z roku 1987, 1991 a 1992. Většina z nich je už v lepší kvalitě, snímkování z roku 1971 je v největším měřítku a to přibližně 1 : 7 000, ty ostatní jsou kolem 1 : 20 000, výjimečně i 1 : 30 000. Snímkování České Republiky probíhalo každé tři roky, každý rok vždy přibližně třetina území. Od roku 2012 je aktualizována každý rok polovina území (ČUZK, online).

Sledovaná oblast Šumavy má nevýhodu, že je blízko hranic, snímkování zde nebyla prováděna nijak systematicky, čím blíže k hranicím, tím spíše to nikde zachyceno není, vždy byla snímkována oblast, co byla v tu danou dobu potřeba.

Pro tuto práci byly vybrány historické letecké snímky v přibližně desetiletých intervalech. Z vojenského archívu v Dobrušce jsou k dispozici snímky z let 1949, 1959, 1965, 1977, 1984, 1994. Z ČUZK jsem využila ortofoto snímky z let 2005, jako nejaktuálnější snímek po povodni roku 2000, 2008 a nejnovější existující pro toto území 2011.

Všechny snímky bylo nejdříve potřeba zgeoreferencovat. To bylo provedeno v ArcGISu pomocí vličovacích bodů podle vektorové vrstvy komunikací ze ZABAGEDU a ortofota ČR z ČUZK pro rok 2011. Vličovací body byly voleny v místech, co si zachovaly stále své místo např.: křižovatky cest, hranice budov, ... Vše je zpracováváno v souřadnicovém systému S-JTSK.

Na každém snímku byl zvektorizován průběh koryta, říční akumulace v korytě a staré akumulace v nivě. Vektorizaci byla prováděna u všech snímků ve stejném měřítku a to v měřítku 1 : 1 000. Průběh koryta představuje linie břehů⁴, s tím, že akumulace v korytě jsou

⁴ Břeh je podle Demka (1983) boční omezení koryta toku.

zahrnutý do šířky koryta. Vedlejší, opuštěná nebo mrtvá ramena⁵ s šířkou pod 1 m jsem zakreslovala pouze 1 linií a ne obrysem břehů. Akumulace v korytě, většinou se jedná o čerstvé štěrkové akumulace. Mezi plochy mimo říční koryto, pojmenované souhrnně jako akumulace v nivě, mohou patřit jak akumulace nové, ještě neporostlé vegetací, tak i starší zarostlé trávou a menšími stromky. Mezi akumulace v nivě jsem zařadila i některé větší ostrovy v korytě, co jsou porostlé vegetací a voda přes ně teče jen při větších povodních. Případně prostor mezi vedlejším nebo nedávno opuštěným říčním korytem.

Následně byla zpracovávána část Javořího potoka od soutoku s Tmavým potokem po soutok s Roklanským potokem rozdělena na 9 úseků viz obr. 11. Tyto úseky jsem stanovila na základě délky údolnice⁶. Na každý z těchto úseků připadá průměrně 165 m délky údolnice. Tato vzdálenost v žádném případě neodpovídá délce toku v úsecích. Při vymezení úseků bylo zohledněno pokračování fluvialních tvarů. Pro lepší porozumění dané oblasti se úseky mírně překrývají, aby tvary ležící na jejich rozhraní tímto nezanikly, vždy uvádím, že daný tvar zasahuje např.: i do dalšího úseku a že ho popíšu zde, případně v následujícím, pro přehlednost ho pak zmíním už bez popisu i v tom druhém. Jako devátý úsek byla zařazena část toku pod soutokem Javořího potoka s Roklanským. Slouží k vytvoření ucelenějšího pohledu na sledovanou problematiku.

Dále jsou zhodnoceny jednotlivé úseky od nejstarších leteckých snímků z roku 1949 po poslední ortofoto z roku 2011. Průběh toku v úsecích je vždy ještě porovnán se situací zachycenou na Císařských otiscích.

Císařské otisky, jsou barevné rastrové kopie tzv. císařských povinných otisků map stabilního katastru Čech. Jedná se o mapy z let 1826-1843, původně určené k archivaci v Centrálním archivu pozemkového katastru ve Vídni, odkud byly po vzniku Československé republiky v rámci archivní rozluky předány do Prahy. Na rozdíl od tzv. originálních map stabilního katastru zachycují původní stav krajiny bez dodatečného zákresu pozdějších změn. Pro území Čech je archivováno přibližně 8400 katastrálních map na zhruba 31 tisících mapových listech. Mapování pro ně bylo prováděno v měřítku 1 : 2 880 a souřadnicový systém byl pro Čechy podle Gusterbergu (ČÚZK, online).

Historické letecké snímky jsou černobílé. Jejich kvalita a rozlišení závisí na měřítku, které se pohybuje kolem 1 : 20 000 a na denní a roční době snímkování. Roční doba

⁵ Mrtvé rameno vodního toku, je odlučené od hlavního ramene toku tak, že voda jím neproudí (Demek, 1983) oproti tomu slepé rameno je rameno vodního toku na konci uzavřené (Demek, 1983).

⁶ Údolnice je čára spojující místa největšího vhloubení terénního tvaru, má ze všech spádnic tohoto terénního tvaru nejmenší sklon (Demek, 1983).

snímkování má vliv na vodní stav, při vyšším vodním stavu např.: snímky z let 1977 a 1984 je velká část fluviálních akumulací v korytě pod vodou.

Ortofoto k roku 2005 bylo snímkováno 26.5.2005 a má velikost pixelu 50 cm. Snímkování proběhlo po jarním tání, v korytě je hodně vody, většina akumulací je pod vodou a v lese jsou patrné zbytky sněhu.

Ortofoto 2008 je ze dne 25.6.2008 s velikostí pixelu také 50 cm. Snímkování jsou prováděna digitální kamerou.

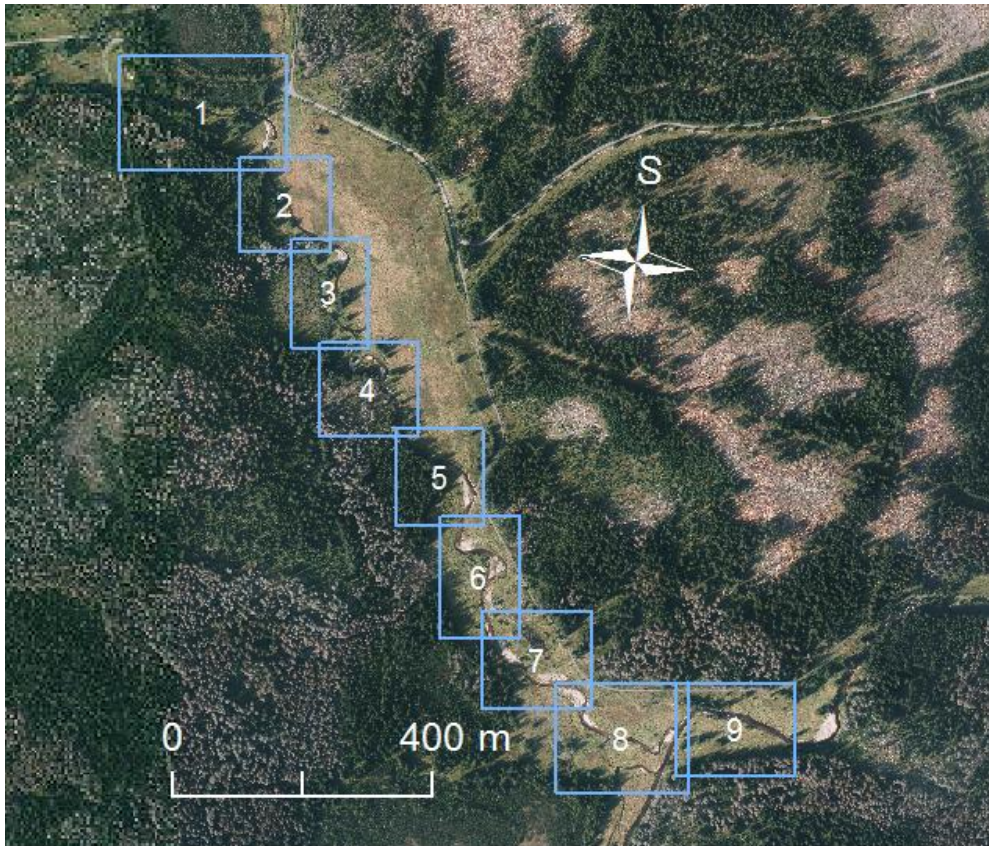
Ortofoto 2011 je ze dne 15.10.2011 a je stejně tak jako ortofota z let 2005 a 2008 digitální a barevné, barevná škála je 8 bitů. Polohová přesnost je charakterizována takto: střední souřadnicová chyba v rovinném terénu 0,25 m, to znamená, že velikost pixelu je 25 cm.

U každého úseku se vždy zaměřím při porovnání mezi jednotlivými leteckými snímky na průběh toku, jeho zákruty⁷, akumulace nové i starší. Bude popsáno, co se změnilo a co zůstalo zachováno.

Používání stran pravé a levé je myšleno po směru toku, pro přehlednost jsou použity i světové strany.

U zákrutů se rozlišuje vypuklý (jesepový) a vydutý (výsepový) břeh. Na jesepovém břehu obvykle dochází k sedimentaci transportovaného materiálu. Výsepový břeh je obvykle místem, kam se soustředí boční eroze břehu (Křížek, 2007a).

⁷Rozdíl mezi zákrutem a meandrem je ten, že meandr je zákrut koryta vodního toku větší délky než je polovina kružnice opsané nad jeho těživou a středový úhel je větší než 180° (Demek, 1983).



Obr. 11: Monitorovaná část Javořího potoka rozdělená na úseky (zdroj: ČÚZK)

4.2. Terénní průzkum

V povodí Roklanského potoka bylo provedeno mapování vodních toků a jejich okolí se zaměřením na fluviální tvary reliéfu. Použita byla metodika HEM-G (Langhammer, 2012) (příloha 1) doplněna o charakteristiku erozních a akumulčních tvarů. U akumulací se prováděl sběr forografí pro digitální granulometrickou analýzu Sedimetrics (obr. 12).



Obr. 12: Ukázka sedimetrics

Toky byly mapovány po úsecích, kde byly shodné charakteristiky. Začátek a konec úseku se zaznamenával v GPS souřadnicích stejně tak i poloha jednotlivých erozních a akumulacních tvarů.

Následně budou tyto mapování vyhodnocena pro všechny toky v zájmové oblasti, ale v této práci nemohou být použity ještě žádné výsledky z mapování, protože mapování prozatím nebylo kompletně dokončeno.

V každém úseku bylo zaznamenáno několik předem stanovených charakteristik (Langhammer, 2012). Mezi morfometrické charakteristiky toku a nivy patří, jaká je minimální a maximální šířka hladiny, koryta, šířka údolní nivy na pravém a levém břehu a výběr z tvaru údolí (soutěska, tvar V, tvar U, neckovitý, plochý, asymetrický). Jaký je převládající typ trasy toku, zda zde převládá divočící typ toku, rozvětvený tok, meandrující, zákruty nebo se jedná o přímý úsek. Pak zde bylo uváděno, jestli jsou tu nějaké znaky napřímení nebo historického stavu. Jaká je podélná průchodnost koryta, jaký je charakter překážek v korytě (různé od úseku bez překážek přes různě vysoké stupně po hráz) a u nich vždy zaznamenával počet výskytů. U zahloubení koryta je vytvořeno 6 kategorií s různým rozpětím možné výšky zahloubení a u nich se určuje rozsah v % v daném úseku. Dá se zde poznačit u každé kategorie, jestli zahloubení je uměle zvýšené nebo snižené. Jaká je variabilita hloubek v daném úseku, zapisuje se rozsah určité možnosti v procentech a možné charaktery hloubek jsou vysoká, střední, přirozeně nízká, nízká z důvodu úpravy koryta. Jaký je dnový substrát a zde u jednotlivých typů rozsah v procentech (skalní podloží, balvany (256 mm a více), kameny (64-256 mm), štěrk (2-64 mm), písek (0,06-2 mm), prach/jíl (menší než 0,06 mm), rašelina, umělý substrát). Jestli je dno upraveno a v jakém rozsahu v procentech jsou dané úpravy (dno bez známek úprav, zpevnění dna kamennou dlažbou, zpevnění dna betonem, zatrubnění, zakrytí koryta, pravidelné prohrábký koryta/zvýšené zahloubení, přidávání splavenin a umělého substrátu). Jestli došlo k nějaké úpravě břehů, zaznamenává se rozsah výskytu jednotlivých možností v procentech zvlášť pro pravý a levý břeh (břeh bez známek úprav, vegetační opevnění břehu, gabiony, polovegetační tvárnice, kamenný pohoz, zpevnění břehu kamennou dlažbou, zpevnění břehu betonem, souvislá úprava profilu). Charakter využití příbřežní zóny, rozsah jednotlivých kategorií v procentech pro pravý a levý břeh (les, louka, pastvina, vodní plochy, zemědělská plocha, roztroušená zástavba, intravilán, průmysl). Dále využití údolní nivy, podobně jako u příbřežní zóny rozsah výskytu určité kategorie v procentech zvlášť pro pravý a levý břeh (louka, pastvina, vodní plochy, zemědělská plocha, roztroušená zástavba, intravilán, průmysl). Průchodnost inundačního území a jaké jsou případně objekty v nivě, uvádí se počet a na jakém břehu se vyskytují (stavby vedené napříč

nivou-náspy komunikací aj., protipovodňové a ochranné hráze podél koryta, stavby vedené paralelně s korytem-náspy komunikací aj.). Jaký je charakter proudění, u jednotlivých kategorií se zaznamenává rozsah v procentech v každém úseku (vodopád, stupně, kaskáda, peřejnatý úsek, slapový proud, klouzavý proud, tůň, vzduť). Zdali se vyskytuje mrtvé dřevo v korytě, jeho počet a případně rozsah v procentech, jsou zde dvě možnosti: mrtvé dřevo a vývraty v korytě a druhá kompaktní shluky větví. Další charakteristikou jsou potenciální překážky proudění při povodni, jsou různého charakteru (nedostatečně dimenzovaný most, překážka v korytě toku, snížená kapacita koryta, zúžení inundačního území, nevhodné umístění budovy v nivě, střídání napřímené a přirozené trasy toku, případně jiný typ) uvádí se vždy počet určitých překážek a výskyt na jakém z břehů. Dále je možnost poznámek k upravenosti toku a nivy, zaznamenání poslední známé povodně v daném úseku a poznámky různého zaměření a charakteru, případně fotodokumentace.

Dále byl využit formulář (Langhammer, 2012) k zachycení podrobnější charakteristiky jednotlivých erozních a akumulčních tvarů (příloha 2). Každý tvar získal přidělené číslo a bylo zaznačeno, v jakém úseku se nachází. U akumulčních tvarů byl zaznamenáván její typ, jestli se jedná o akumulaci v korytě, nivě, dejekční kužel či samostatný balvan. Korytové akumulace měly více podtypů: podélná akumulace (rovné úseky), jesešní, ostrovy, soutokové, příčné (ripples), nadjezdové, podjezdové. Další charakteristikou je poloha akumulace v korytě. Koryto bylo v příčném profilu rozděleno na 5 dílů, akumulace u levého břehu získaly číslo 1 a u pravého 5. Podobně i u akumulací v nivě, zde byla niva rozdělena na 6 dílů, vždy 3 na každé straně, např. pro levou stranu 1 - u levého břehu toku, 2 - na levém břehu střed nivy, 3 - na levém břehu okraj nivy, stejně tak pro pravou stranu, s čísly 4-6. U každé akumulace byly zjišťovány jejich maximální rozměry: délka a šířka. Délka je rovnoběžná s proudnicí a šířka je na ní kolmá. Další charakteristikou je stabilita akumulace, jestli je akumulace stará, to už na ní obvykle rostou několikaleté stromky, středně stará, většinou porostlá křovinami a vysokou trávou, mladá, obvykle je zde nízká tráva a čerstvá se odlišuje tím, že je bez vegetace. Byl rozlišován převažující materiál akumulace podle 6 kategorií, 1 - balvany, štěrk, 2 - štěrk, 3 - štěrk, písek, 4 - písek, 5 - písek, jíl, 6 - jíl. Následně byla zjišťována vnitřní struktura akumulace, její gradace. Gradace může být pozitivní, to znamená, že směrem po proudu se fluviální sediment zjemňuje, negativní gradace vypadá tak, že se nejdříve ukládají jemnější částice a pak ty hrubší, tam kde vytrídění není patrné, je akumulace označena jako bez gradace.

U erozních tvarů je určováno, jaký je to typ: břehová nátrž, sesuv, erozní rýha, změna koryta, přehloubení koryta. Jsou popsány maximální rozměry erozního tvaru: délka, šířka a

hloubka, případně objem. Podobně jako u akumulací stabilita tvaru od starého po čerstvý podle stavu vegetace. Jaká je poloha erozního tvaru, jestli se jedná o pravý nebo levý břeh.

U obou druhů tvarů, akumulčních nebo erozních, je zaznamenávána šířka koryta v místě fluviálního tvaru, šířka nivy a poloha vůči zákrutům, kolik metrů před nebo za zákrutem se nachází. Tvary jsou charakterizovány také pomocí fotodokumentace a souřadnic GPS, jedním bodem reprezentujícím zpravidla střed daného tvaru.

5. VÝSLEDKY

V této kapitole jsou podle metodiky popsané v kapitole 4.1. postupně rozebrány z hlediska změn průběhu koryta a fluviálních akumulací jednotlivé úseky Javořího potoka od soutoku s Tmavým potokem po soutok s Roklanským potokem.

5.1. Úsek č. 1

Tento úsek je vymezen nynějším soutokem s Tmavým potokem po první velký zákrut (obr. 13 a obr. 14). Skládá se na všech snímcích ze 3 částí: soutok Javořího a Tmavého potoka, poměrně rovná část a velký zákrut.

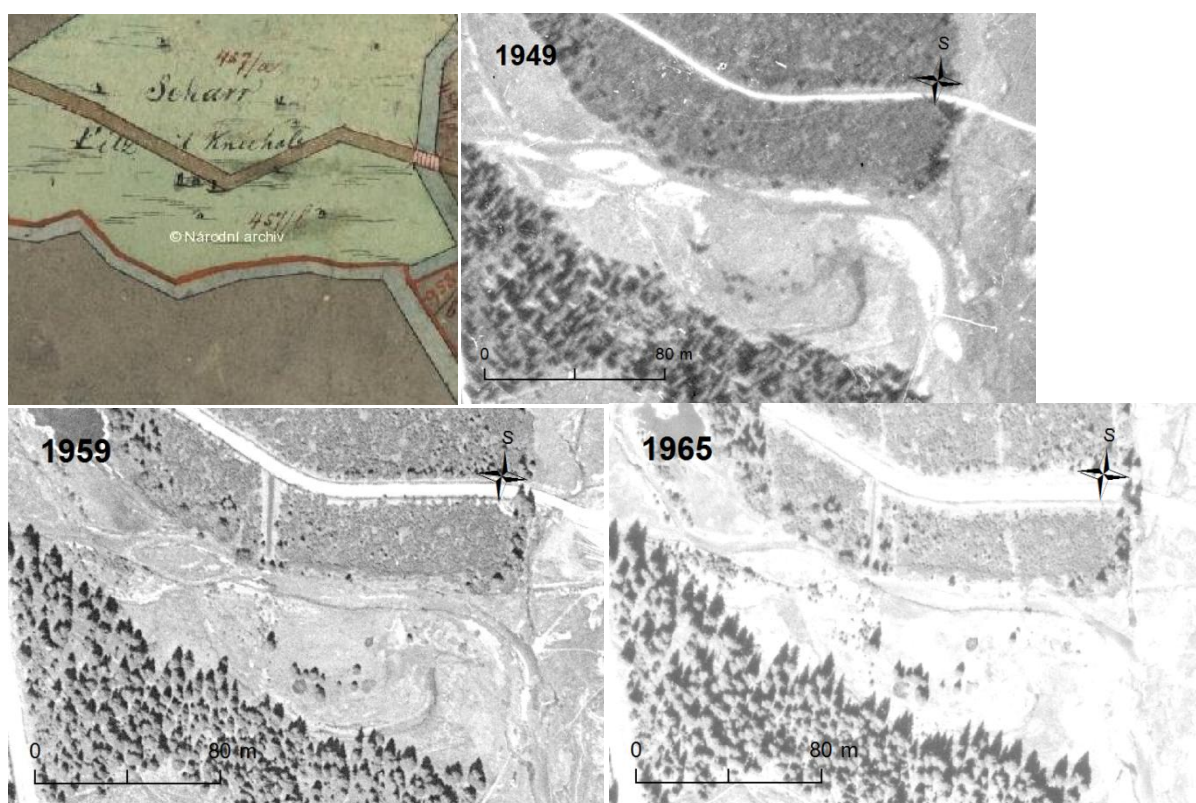
Soutok Tmavého potoka s Javořím vypadá na všech snímcích podobně (až na Císařské otisky) a jen se celý mírně posouvá dopředu po směru toku. Podle císařských otisků byl soutok až v místech velkého zákrutu, kde se nyní vlévá zleva (od severu) do Javořího potoka jiný přítok. Tento přítok se vléval o kus výš do Tmavého potoka, který měl v těchto místech jiný průběh koryta. Z jaké příčiny došlo k jeho přeložení, se z historických snímků dá špatně odhadnout, ale může za tím být nějaká větší povodňová situace či nějaký antropogenní zásah. Ke změně došlo před rokem 1949. Podle pravidelného přímého úseku Tmavého potoka v této nové části to vypadá spíš na antropogenní ovlivnění při úpravách koryt pro lepší plavení dřeva. Než se ustálil nový soutok Javořího a Tmavého potoka, měl Tmavý potok tendenci Javoří potok křížovat, případně vytlačovat jeho koryto, postupně se zde pak vytvořil zákrut (ještě před rokem 1949). Následně (před rokem 1949) bylo koryto Javořího potoka u soutoku s Tmavým napřímeno. Tento původní zákrut, co se vytvořil po novém soutoku, je patrný na snímcích do roku 1977, než původní místo zaroste lesem. Postupně se na téměř rovné části Tmavého potoka těsně před soutokem vytváří pozvolný zákrut (tím se mírně posouvá místo soutoku).

Přímá část 1. úseku na snímcích z let 1949 a 1959 vypadá takto, na začátku hned po soutoku je velká protáhlá čerstvá akumulace uprostřed koryta. V roce 1965 je už spojena s pravým břehem, původní koryto je ještě patrné, ale voda už teče výhradně jen kolem akumulace zleva (severně), vzniká kolem ní mírný zákrut. Tato akumulace postupně porůstá vegetací a v roce 1985 jsou zde vzrostlé stromy, následně místo zaroste hustým lesem.

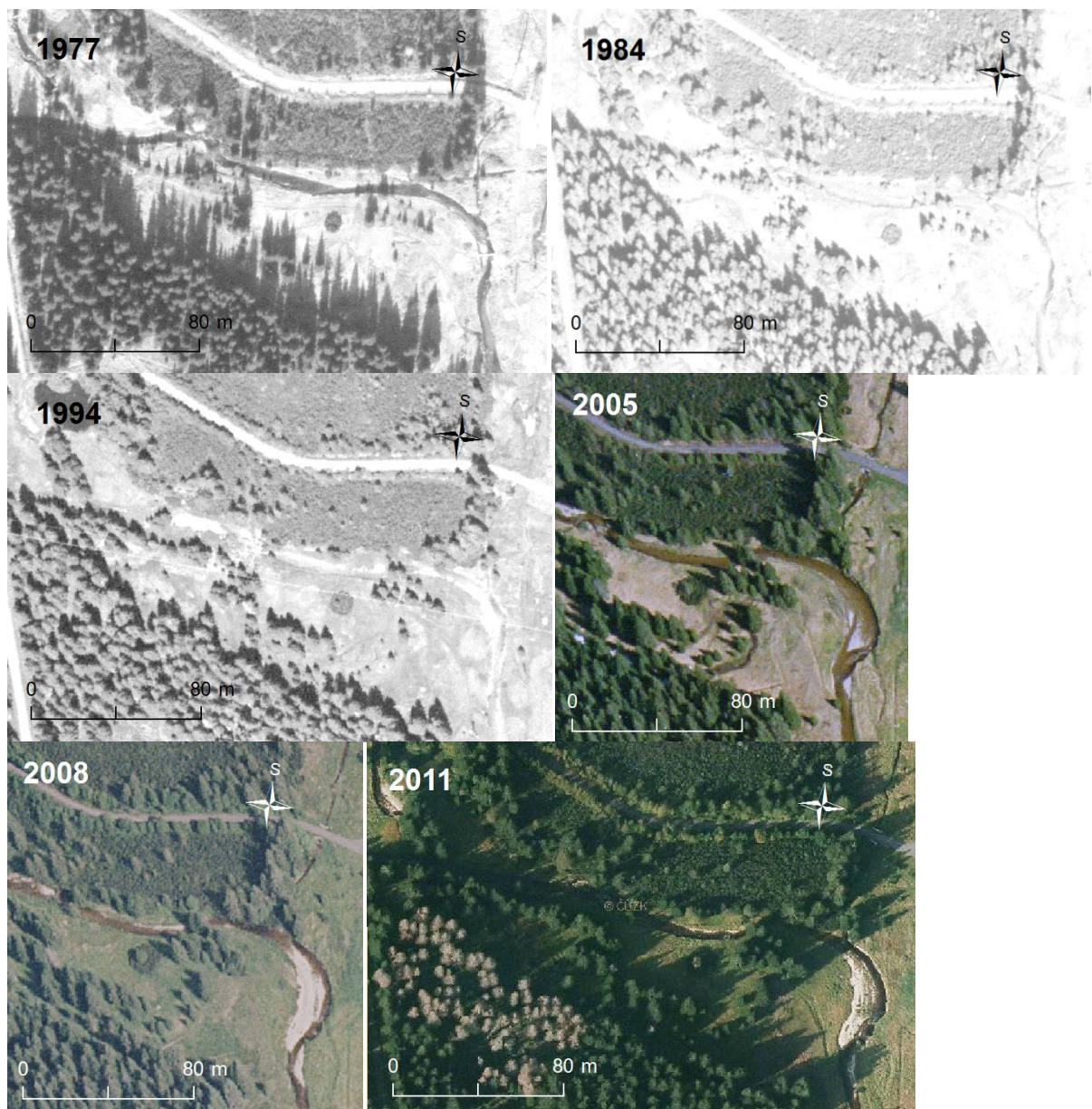
Velký zákrut představuje místo, kde se Javoří potok stáčí o skoro 90° vpravo (k jihu) a postupně v průběhu doby, která je zachycena na snímcích, se posouvá díky boční akreci⁸ směrem na východ.

Napravo (jihozápadně) od toku na snímku z roku 1949 a 1959 jsou patrná 2 stará opuštěná koryta, 2 zákruty, co zanikly napřímením toku nebo přeložením koryta, případně odškrcením zákrutu při větší povodni.

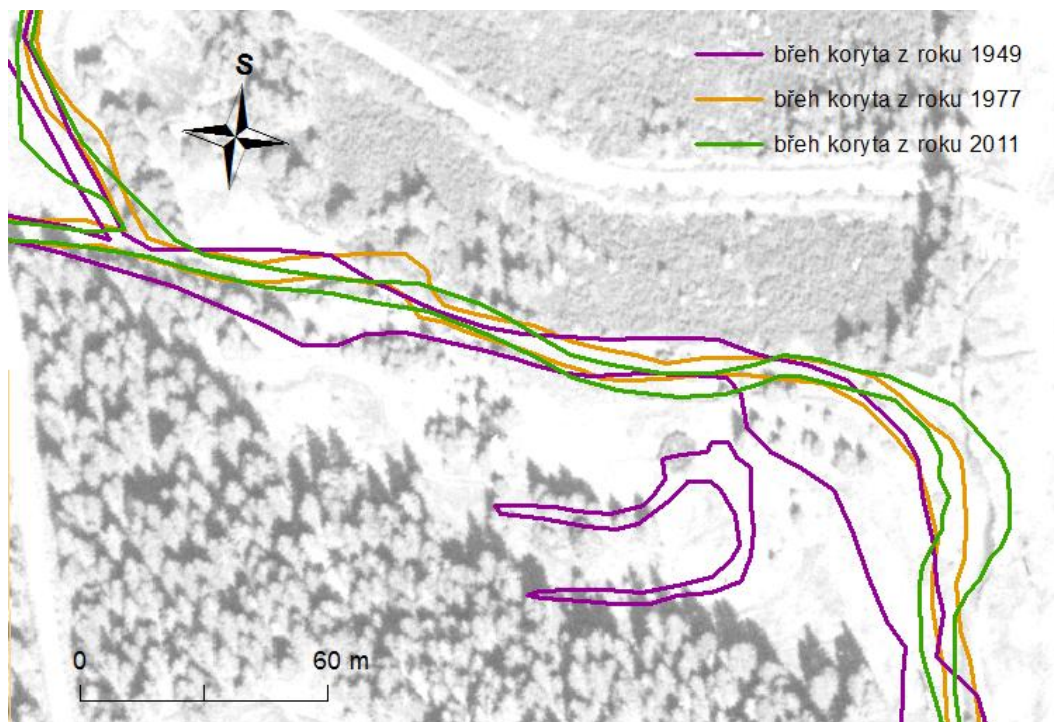
V tomto úseku jsou ještě 2 malé akumulace před a po zákrutu, když je hodně vody tak se ocitají uprostřed toku, tak jako na snímku z roku 2005.



⁸ Boční akrece znamená, že transportovaný materiál sedimentuje na konvexním břehu zákrutu. Dochází k akumulaci uvnitř koryta a postupně k jeho posunu (Křížek, 2007a).



Obr. 13: První úsek Javořího potoka z Císařských otisků, roku 1949, 1959, 1965, 1977, 1984, 1994, 2005, 2008, 2011 (zdroj: VGHMÚř Dobruška, ČÚZK)



Obr. 14: Porovnání průběhu koryta v letech 1949, 1977 a 2011, podkladem snímek z roku 1984 (zdroj: VGHMÚř Dobruška, ČÚZK)

5.2. Úsek č. 2

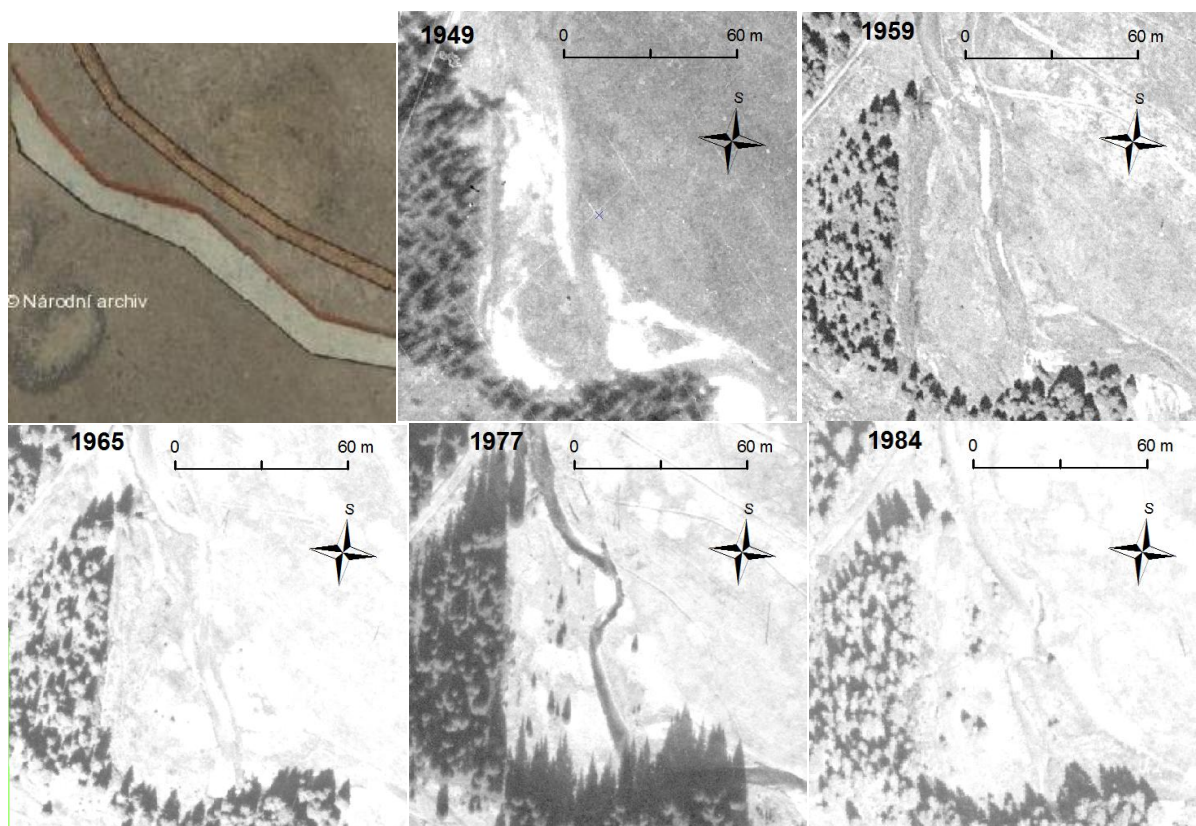
Začíná po prvním velkém zákrutu, pokračuje přes místo, kde došlo nejméně dvakrát za sledovanou dobu k rozdělení koryta na 2 ramena a následně sloučení v jedno (viz obr. 15 a obr. 16).

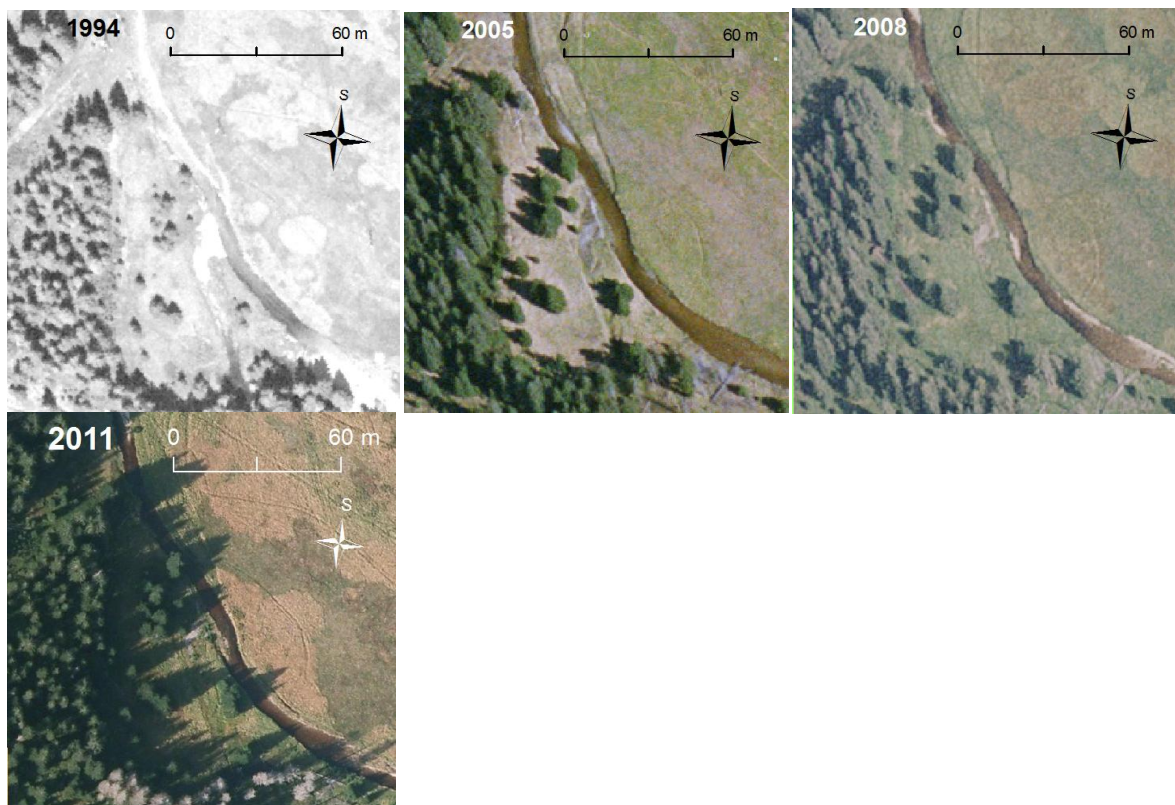
Na Císařských otiscích má zde koryto podobný průběh jako v současnosti, poměrně přímý tok s dvěma až třemi menšími zákruty s akumulacemi (na vnitřní jeseňové straně). Z podkladů Císařských otisků a současného snímku (2011) by se mohlo zdát, že koryto zde neprodělalo žádné změny, ale takto to není. Na snímku z roku 1949 tu jsou 2 aktivní koryta, to co je východněji, vzniklo nejspíš vývojem koryta z Císařských otisků, koryto se posouvá za výseřevým břehem díky boční migraci. Druhé koryto je jihozápadně od toho prvního a vytváří pozvolný zákrut a pak se stáčí k prvnímu korytu, kde se do něj napojuje. Mezi oběma koryty je rozsáhlá ostrovní akumulace, s čerstvými částmi vždy na vnitřní straně zákrutů z obou stran tohoto ostrova. V roce 1959 a 1965 to celé vypadá podobně, stále aktivní obě koryta, jen se celá mírně posouvají směrem na východ. Postupně ubývají čerstvé akumulace kolem druhého koryta (jihozápadního) a větší část toku teče prvním korytem. Na snímku z roku 1977 není druhé koryto vůbec používáno a stává se jen opuštěným korytem v údolní

nivě, až postupně není skoro patrné. Jen původní ostrov se stále i na ortofotu z roku 2011 odlišuje vegetací.

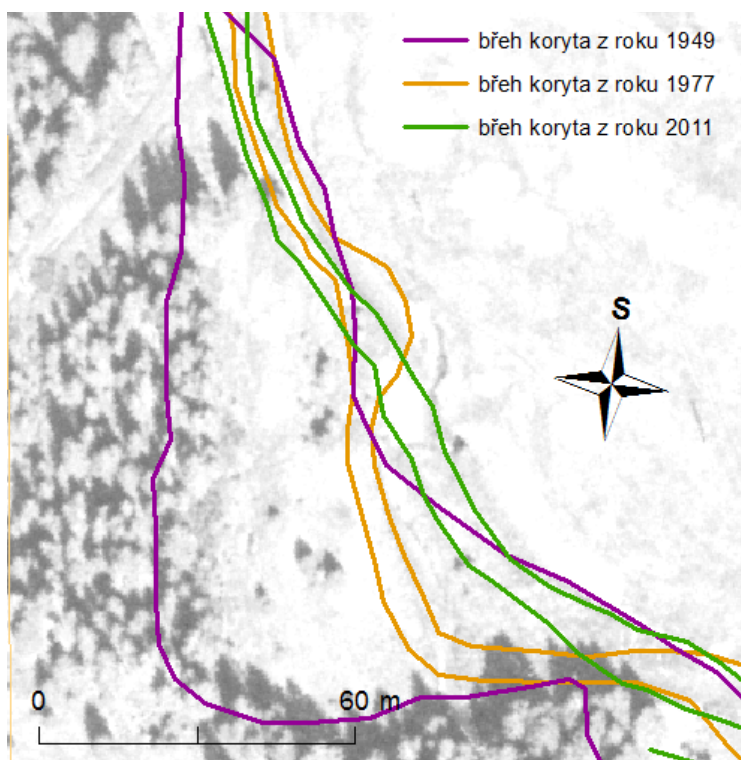
V horní části tohoto úseku se mezi lety 1959 a 1965 obnovil menší zákrut, co byl už na Císařských otiscích. K roku 1977 se erozí prohloubil a posunul asi o 10 metrů po proudu, tento posun pokračoval dál a je zachycen i na snímku z roku 1985. Ale pak zde proběhlo nejspíš nějaké napřimování toku, protože na snímku z roku 1994 není tento ani ostatní menší zákruty a potok zde teče téměř přímo. Koryto bylo napřimeno z menšího zákrutu, popisovaného výše k původnímu soutoku 2 ramen, ale část toku v roce 1994 stále teče starým korytem, takže tu nastává další rozdělení toku na 2 ramena. Postupně to původní zaniká a na ortofotu z roku 2005 je aktivním pouze to nové napřimené. Staré koryto je zřetelné ještě na snímku z roku 2011, ale je celé pokryto vegetací. Z ortofota 2011 je patrné, že se tok mírně začíná vychylovat zase směrem k původnímu korytu z roku 1977.

Za sledovanou dobu se tu objevuje několik menších akumulací, ale vzhledem k velkým přesunům koryta v tomto úseku, nemají moc velkou návaznost a provázání přes více historických snímků a ortofot. Většinou jsou ovlivněny místy, kde došlo k vytvoření nebo zániku dalšího ramene.





Obr. 15: Druhý úsek Javořího potoka z Císařských otisků, roku 1949, 1959, 1965, 1977, 1984, 1994, 2005, 2008, 2011 (zdroj: VGHMÚř Dobruška, ČÚZK)



Obr. 16: Porovnání průběhu koryta v letech 1949, 1977 a 2011, podkladem snímek z roku 1984 (zdroj: VGHMÚř Dobruška, ČÚZK)

5.3. Úsek č. 3

Tento úsek je možné rozdělit na 3 části (obr. 17 a obr. 18).

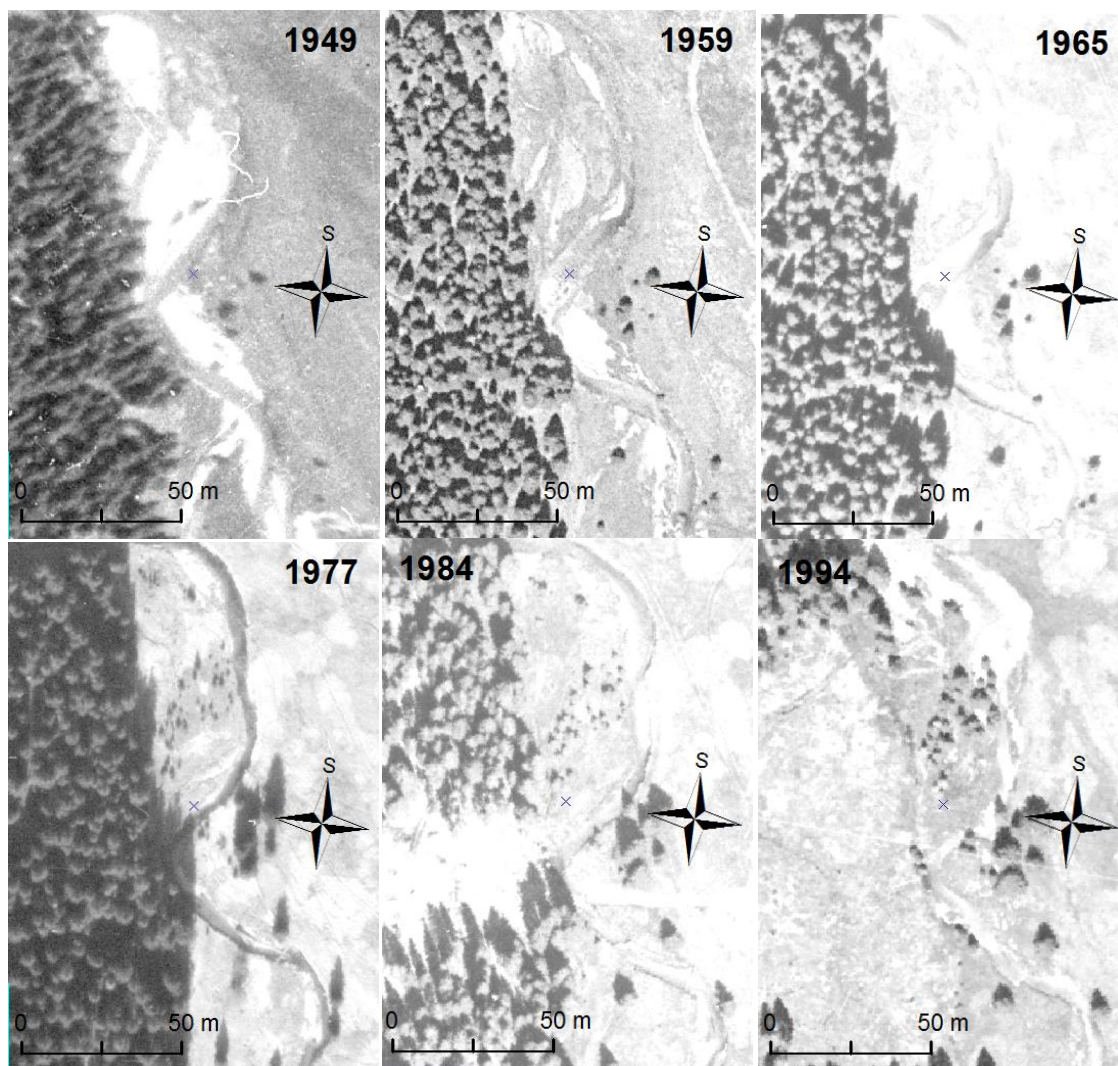
První částí je na všech snímcích i podle Císařských otisků velký zákrut, ale s menšími rozdíly. Postupným vývojem se stává složeným z více akumulčních tvarů samostatně se vyvíjejících. Celý se posouvá mírně na východ, mezi levým břehem koryta v roce 1949 a 2011 v nejvychýlenější části zákrutu je rozdíl 17 metrů. Mění se uspořádání dílčích akumulací na vnitřní straně zákrutu. Po napřímení koryta před rokem 1994 dojde v místech, kde se spojují obě ramena koryta v minulém úseku, v úseku č. 2, k vytvoření vedlejšího ramene. Tok po napřímení se nejspíš snažil pokračovat dál rovnou napříč akumulacemi na vnitřní straně velkého zákrutu, ale po nějaké době zde převážil původní směr toku a tok se ustálil zase v původním korytě, ale část tohoto ramene napříč akumulacemi je zde dosud. V letech 1949 a 1959 je první část tvořena jedním celistvým velkým zákrutem, v roce 1949 je celá vnitřní část vyplněna čerstvými šterkovými akumulacemi neporostlými vegetací. Do roku 1959 se zvětšují akumulace při krajích zákrutu, bez vnějšího zásahu by zde potok vytvořil několik dílčích zákrutů. V roce 1965 se tvar zákrutu blíží tomu z roku 1949, jen je mírně východněji od toho původního. Na snímku z roku 1977 jsou na velké akumulaci z roku 1949 patrné první malé stromky a v tomto roce je průběh koryta celkově vyrovnanější, uhlazenější, ani tady se žádné tvary více neprojeví, spíše jsou mírně zahlazeny. Na snímku z roku 1984 se zákrut začíná dělit na 2 podčásti uprostřed s menším zákrutem. Na ortofoto snímcích je patrný proces, při kterém narůstá akumulace v první části na vnitřní straně velkého zákrutu, pak následuje místo, kde tok eroduje pravý břeh (západní), což postupuje po směru toku, čímž je postupně oderodována část akumulace vytvořené v minulých letech.

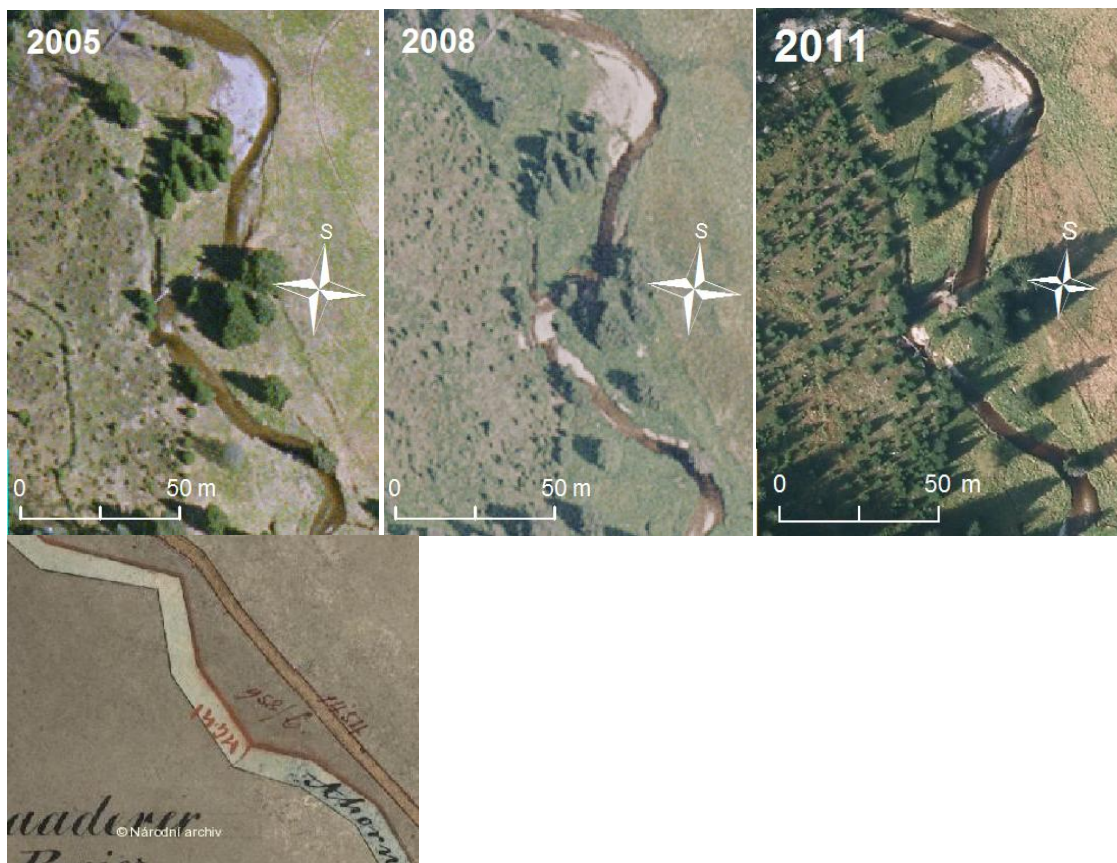
Druhou část třetího úseku představuje nejdříve poměrně souměrný zákrut, co je na tomto místě už v dobách Císařských otisků. Postupem času se boční akrecí posouvá za erozním břehem, narůstá akumulace na jeho jesekové straně. Po připojení vedlejšího ramene toku před rokem 1994 se začíná vyvíjet nesouměrně, akumulace narůstá pak už jen v první části zákrutu. A celý zákrut se posouvá směrem po proudu potoka. Za vyšších vodních stavů si voda krátí cestu napříč zákrutem povodňovou strouhou⁹, jsou zde čerstvé akumulace a patrné občasné koryto.

Třetí část je na Císařských otiscích jeden společný zákrut s tím minulým, ale v roce 1949, to zde vypadá úplně jinak. Koryto se tu dělí na více ramen, převažují 2 hlavní, mezi

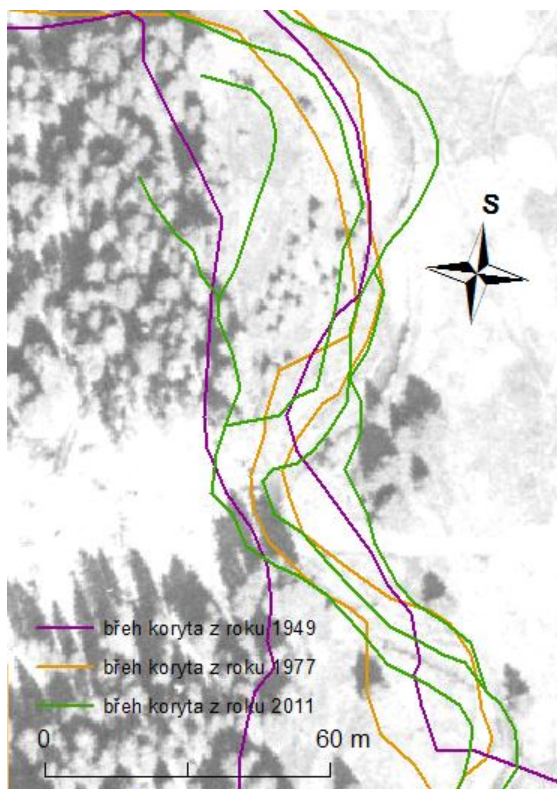
⁹ Povodňová strouha je přímá lineární deprese v údolní nivě, která během povodně odvádí vodu, spojuje jednotlivé část koryt a tím zkracují jejich délku (Křížek, 2007a).

nimiž je rozsáhlá složená akumulace, ale větší její část je až v následujícím úseku, kde bude podrobněji rozebrána. V roce 1959 má Javoří potok v této části dvě ramena, z nichž je zřetelně jedno hlavní. V roce 1965 se západní rameno toku už vůbec nepoužívá a v místě, kde se ramena dělila, vznikl malý zákrut, co převážně kopíruje tvar východního ramene. Od snímků z roku 1977 opuštěné rameno není vůbec patrné. Postupně se tvoří akumulace hned po zákrutu při pravém břehu a uprostřed koryta.





Obr. 17: Třetí úsek Javořího potoka z roku 1949, 1959, 1965, 1977, 1984, 1994, 2005, 2008, 2011 a Císařských otisků (zdroj: VGHMÚř Dobruška, ČÚZK)



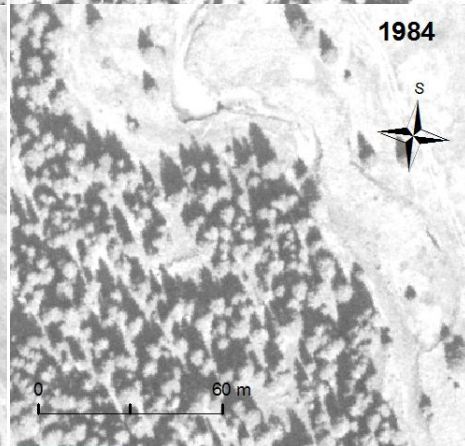
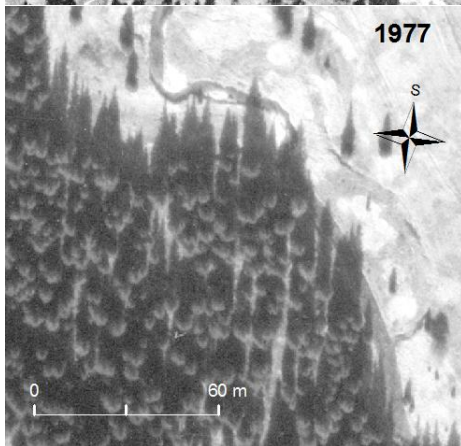
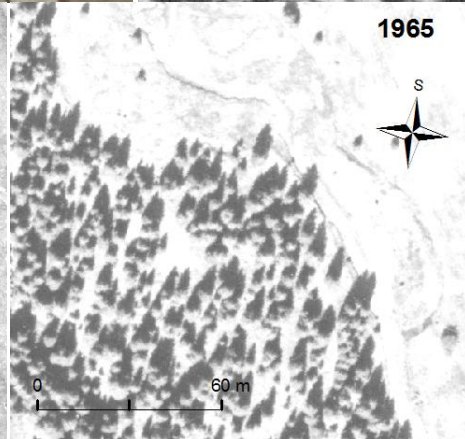
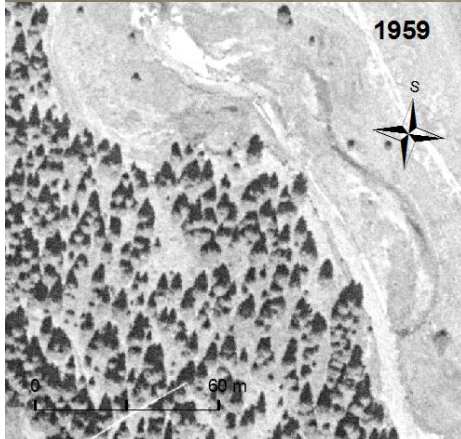
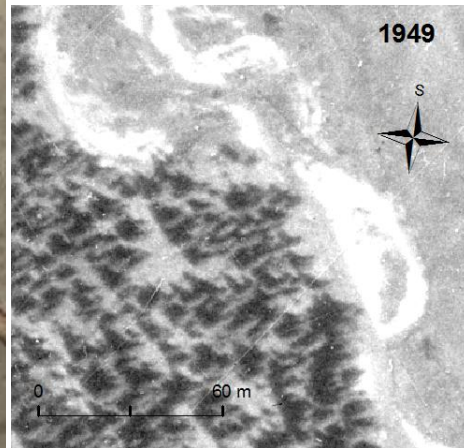
Obr. 18: Porovnání průběhu koryta v letech 1949, 1977 a 2011, podkladem snímek z roku 1984 (zdroj: VGHMÚř Dobruška, ČÚZK)

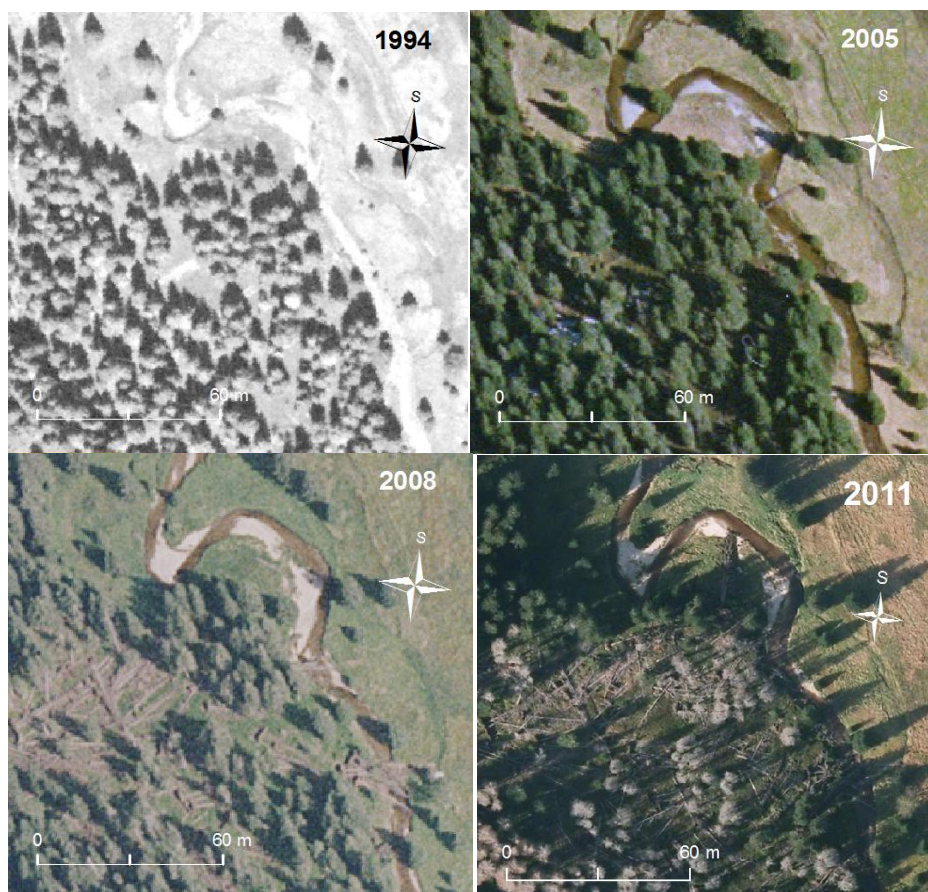
5.4. Úsek č. 4

Tento úsek (obr. 19 a obr. 20) rozdělím na 2 části. První je polovinou tohoto úseku, kde v roce 1949 bylo koryto rozděleno na více ramen a nyní je tam několik menších ostrých zákrutů a jen 1 rameno, druhou částí je nyní poměrně rovný úsek.

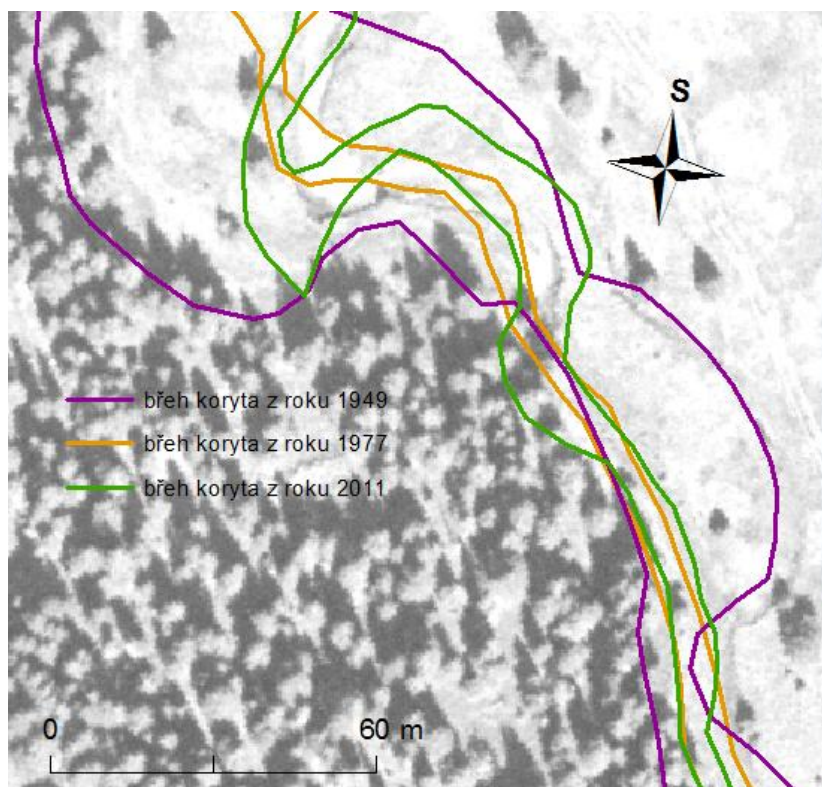
První část na Císařských otiscích představuje pozvolný zákrut, podobný hlavnímu ramenu koryta v roce 1959. V roce 1949 zde koryto tvoří více aktivních ramen. Rozděluje se na ně v poslední části předešlého úseku, v této spleti ramen se tvoří větší množství akumulací. V roce 1959 se tok ustálil v ramenu na levé straně toku (východním směrem), ty ostatní mohou být využívána už jen za většího vodního stavu. V další části byl tok pravděpodobně napřímen, koryto zde vede rovnou přímou trasou a původní zákruty nechává po levé straně (východně), ty jsou do roku 1977 poměrně zachovalé a na ortofotu ze současnosti jsou stále zhruba zřetelné. Rok 1965 je zde hodně podobný předešlému snímku, žádné významné změny neproběhly. Do roku 1977 se ustaluje tehdejší průběh koryta, zákruty se prohlubují a postupně zanikají známky po vedlejších ramenech. Na jeseřpových březích se vytváří šterkové akumulace. Od roku 1959 koryto zde nejeví známky žádných větších zásahů do jeho průběhu, vývoj probíhá přirozeně na základě eroze a akumulace. V roce 2011 to vypadá takto, nejdříve malá akumulace ve středu koryta, hned za ní akumulace při pravém břehu koryta, dále nastává ostrý zákrut, na jeho vnitřní levé straně je mohutná šterková akumulace, dále široký zákrut a v něm 2 dílčí akumulace. Koryto se zde erozí dostává do zákrutu opuštěného ramene z roku 1949 a tím narušuje rovný úsek vytvořený před rokem 1959. Za tímto zákrutem je další pozvolný zákrut s akumulací na vnitřní straně. Popsané akumulace a tvary koryta se vyvíjí postupně po zásahu do jeho průběhu kolem roku 1959.

Druhá část tohoto úseku je na všech mých podkladech, historických leteckých snímcích, od roku 1959 a Císařských otiscích úplně shodná, rovný úsek koryta, co je stále na svém místě, jen se pomalu zkracuje přesouváním zákrutů po směru proudu z oblasti hned nad touto. V roce 1949 se toto místo významně odlišuje, byly zde 2 velké zákruty s aktivními šterkovými akumulacemi zasahující z koryta do údolní nivy. Středem tohoto prostoru, po nejkratší spojnici vede současné koryto. Před rokem 1959, zde nejspíš došlo k napřímení kvůli lepšímu plavení dřeva.





Obr. 19: Čtvrtý úsek Javořího potoka z Císařských otisků, roku 1949, 1959, 1965, 1977, 1984, 1994, 2005, 2008, 2011 (zdroj: VGHMÚř Dobruška, ČÚZK)



Obr. 20: Porovnání průběhu koryta v letech 1949, 1977 a 2011, podkladem snímek z roku 1984 (zdroj: VGHMÚř Dobruška, ČÚZK)

5.5. Úsek č. 5

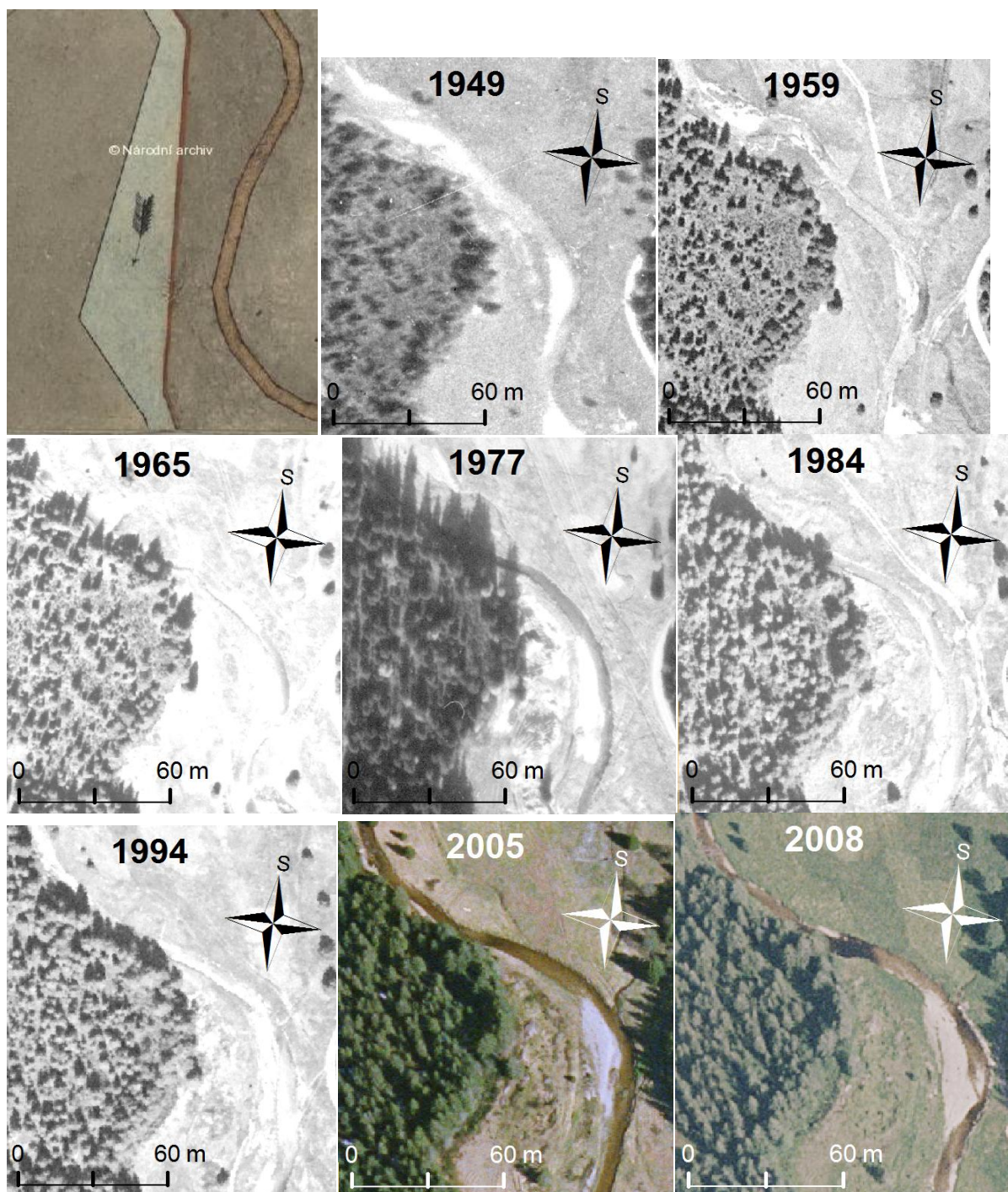
Tento úsek (obr. 21 a obr. 22) představují 3 pozvolné protáhlé zákruty, které se v průběhu času posouvají boční akrecí po směru proudu a za erozním břehem.

V roce 1949 se první ze zmiňovaných protáhlých zákrutů skládá ze 2 menších, poměrně souměrných. Oba mají čerstvé štěrkové akumulace na vnitřní straně. Do roku 1959 se první zákrut rozšiřuje, oderodovává akumulaci malého druhého zákrutu. Tím se rozšiřuje a druhý se mírně posouvá po směru toku a zmenšuje, už mnohem méně se zde ukládá materiál. V roce 1965 Javoří potok nevyužívá druhý menší zákrut, z toho prvního pokračuje přímou cestou dál, mohlo zde proběhnout nějaké napřimění. V roce 1977 celý tento první zákrut vypadá podobně jako na předešlém snímku a v dalších letech až do roku 2011 zde neproběhly žádné významné změny zachycené na snímcích. Štěrkové akumulace zde skoro nejsou, jen mírně místy u vnitřního břehu, ale nejsou to žádné větší souvislé plochy.

Druhý zákrut je po celou dobu jedním protáhlým zákrutem, co se posouvá za vnějším břehem a směrem po proudu. Při vnitřní straně se vytváří mohutná štěrková akumulace zasahující do údolní nivy a zabírající $\frac{3}{4}$ šířky koryta. Od snímku z roku 1977 je zákrut více pozvolný než před tím, až je toto místo téměř přímé, ale po povodni 2002, ortofoto z roku 2005 se zákrut mírně prohlubuje až zase má podobný tvar jako dříve s velkou akumulací při vnitřní straně. Posouváním za vnějším břehem se dostává do blízkosti cesty vedoucí kolem Javořího potoka, proto před rokem 2008 byl vnější břeh zpevněn velkými kameny. Od roku 1949 se posunul asi o 16 metrů blíž k cestě (směrem na východ).

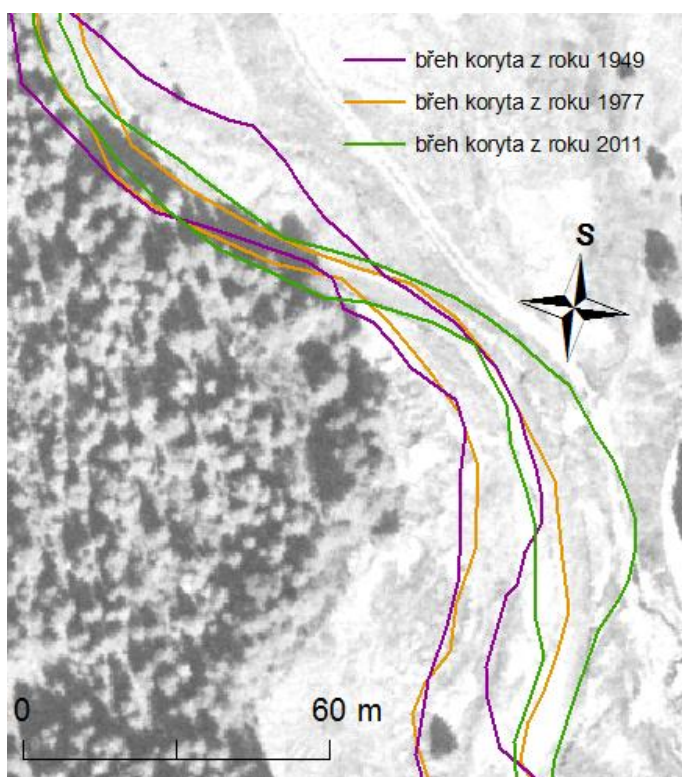
Třetí zákrut není vždy celý v tomto úseku, posouváním se dostal postupně do dalšího úseku, rozeberu ho zde a v následujícím na něj jen upozorním. V roce 1949 zde byl zákrut s rozsáhlou čerstvou akumulací na vnitřní straně, v roce 1959 také, ale čerstvé akumulace jsou nyní jen v první části a ta druhá je porostlá vegetací. V roce 1965 to vypadá podobně, jen se tento celý zákrut posouvá níže po proudu, mezi lety 1949 a 2011 přibližně o 30 metrů. Pro rok 1977 zde už nastává oblast ovlivněná stavbou klauzury v následujících 2 úsecích. Oblouk zde zkracuje svůj poloměr také v závislosti na mírném napřimění koryta v minulé části tohoto úseku. Od tohoto zásahu se zákrut prohlubuje až do doby před rokem 1994, kdy tok vytváří nové koryto, co si krátí cestu napříč mohutnou akumulací uvnitř zákrutu, v tomto roce tu jsou 2 aktivní ramena. V roce 2005 tok využívá už jen nové rameno, kde pracuje na prohlubování zákrutu a vytváření akumulace při jesevovém břehu. Tato akumulace je stále aktivní a postupně zaujímá i větší část koryta. Od roku 1959 je víc jak polovina tohoto třetího zákrutu

v následujícím úseku. Průběh toku na Císařských otiscích se zde poměrně shoduje s tím, jak vypadá později na leteckých snímcích.





Obr. 21: Pátý úsek Javořího potoka z Císařských otisků, roku 1949, 1959, 1965, 1977, 1984, 1994, 2005, 2008, 2011 (zdroj: VGHMÚř Dobruška, ČÚZK)



Obr. 22: Porovnání průběhu koryta v letech 1949, 1977 a 2011, podkladem snímek z roku 1984 (zdroj: VGHMÚř Dobruška, ČÚZK)

5.6. Úsek č. 6

Tento úsek koryta (obr. 23 a obr. 24) vypadá od stavby nádrže na Javořím potoce (objem 16 000 m³) před rokem 1977 úplně jinak. Samotná nádrž je až v následujícím úseku, ale i zde došlo k významným změnám kvůli přívodu vody do nádrže a úpravy okolí pro její zbudování. Následně po přestání využívání této klauzury si zas potok pracuje sám na vytváření průběhu koryta bez větších vnějších zásahů.

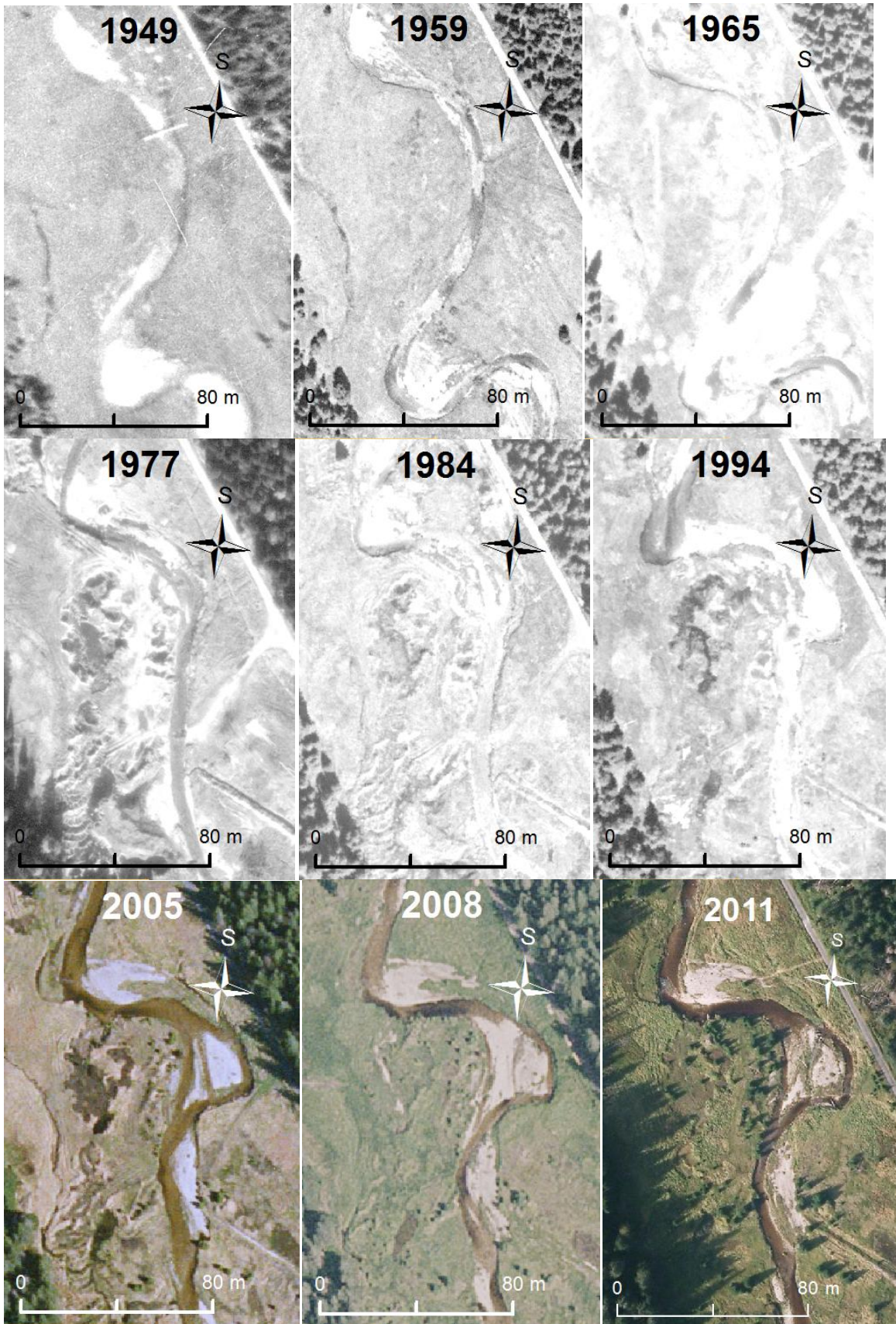
V roce 1949 to tu vypadá takto: nejdříve druhá část zákrutu, popsaném v minulém úseku, následně velmi pozvolný zákrut a po něm 2 menší ostré zákruty s rozsáhlými čerstvými štěrkovými akumulacemi na jejich vnitřní straně.

Na snímku z roku 1959 a 1965 tento úsek vypadá podobně jako na tom předešlém, jen zákruty jsou mírně posunuty boční akrecí.

Snímek z roku 1977 vypadá úplně jinak, v první části zákrut, popsaný v minulém úseku, po něm ještě jeden a dále je koryto přímé a nalevo (směrem na jihovýchod) se z něj odpojuje přívod k napájení nádrže.

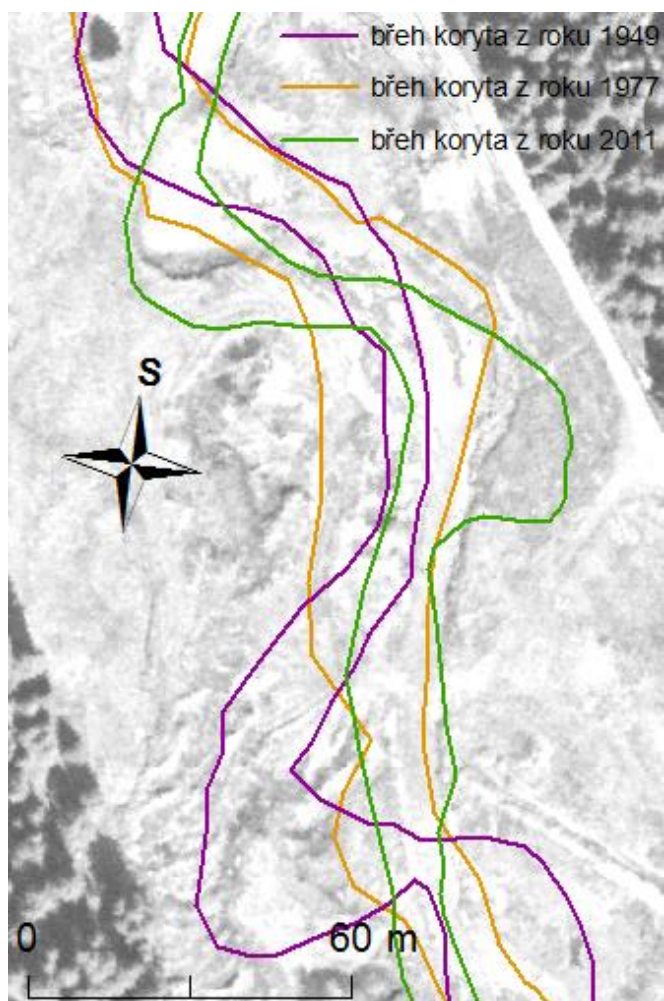
V roce 1984 je zachycen první zákrut popsaný výše a výraznější druhý zákrut, kde se vytvořila velká akumulace zasahující do říční nivy a dále rovný úsek s přívodem k nádrži.

Na snímku z roku 1994 dochází u prvního zákrutu k malé změně koryta a to ovlivňuje i druhý zákrut, kde se koryto rozšiřuje a jeho akumulace se posouvá víc do prostoru koryta. Dále zase rovný úsek, na jehož konci potok začíná mírně ukládat štěrkové sedimenty při levém břehu. Ortofoto k roku 2005 ukazuje, že druhý zákrut se dál posouvá boční akrecí a rozšiřuje se. Uprostřed koryta je rozsáhlá akumulace, přes kterou místy teče voda, dále hned za ní v místech, kde se odpojuje napouštění nádrže, se vytvořila u levého břehu podélná akumulace. V poslední části tohoto úseku stále narůstá akumulace, co se začala vytvářet už v předešlém období. Roky 2008 a 2011 vypadají podobně. Jejich první zákrut popsán už v minulém úseku, dále široký zákrut, v němž je rozsáhlá ostrovní akumulace. Po ní u levého břehu další, v místech, kde začínal přívod vody k nádrži. Dále je malá štěrková akumulace u pravého břehu a štěrková akumulace, co byla popisována, že se začala vytvářet před rokem 2005, se posouvá níže po proudu a ta předešlá zarůstá vegetací.





Obr. 23: Šestý úsek Javořího potoka z roku 1949, 1959, 1965, 1977, 1984, 1994, 2005, 2008, 2011 a Císařských otisků (zdroj: VGHMÚř Dobruška, ČÚZK)



Obr. 24: Porovnání průběhu koryta v letech 1949, 1977 a 2011, podkladem snímek z roku 1984 (zdroj: VGHMÚř Dobruška, ČÚZK)

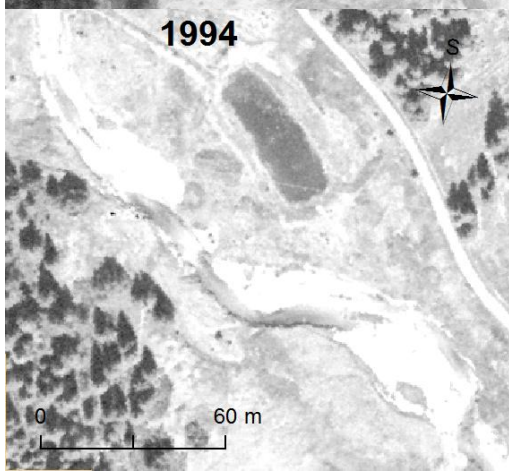
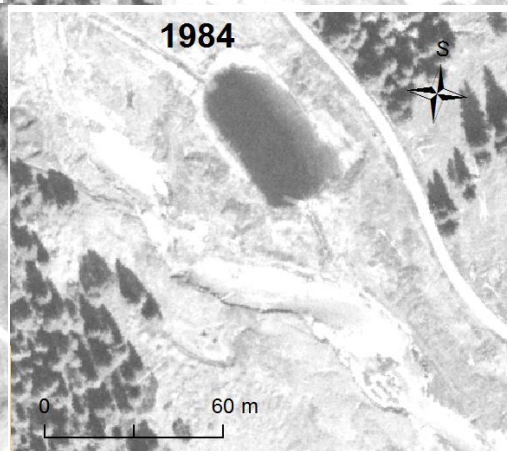
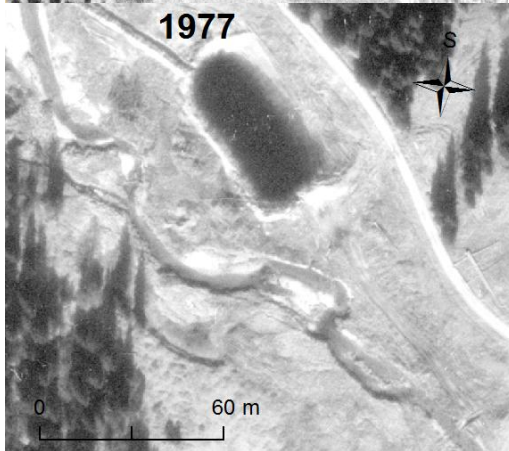
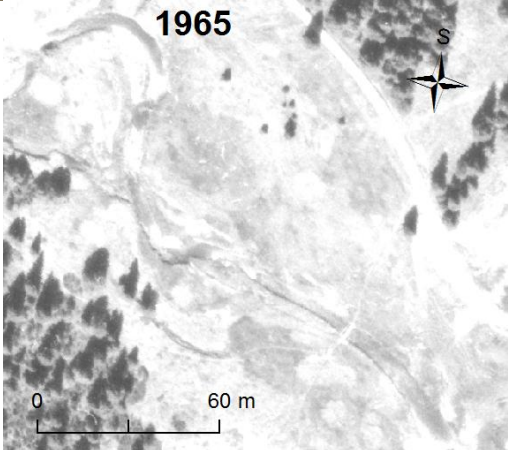
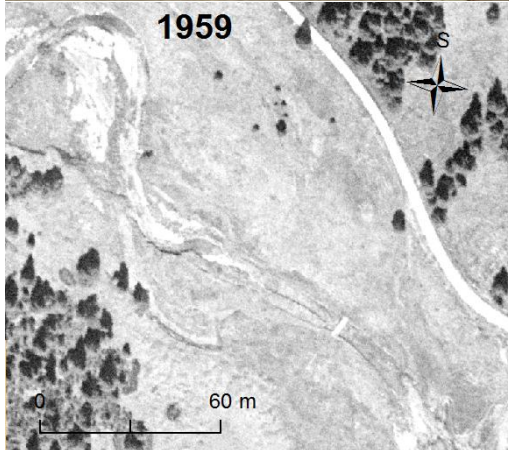
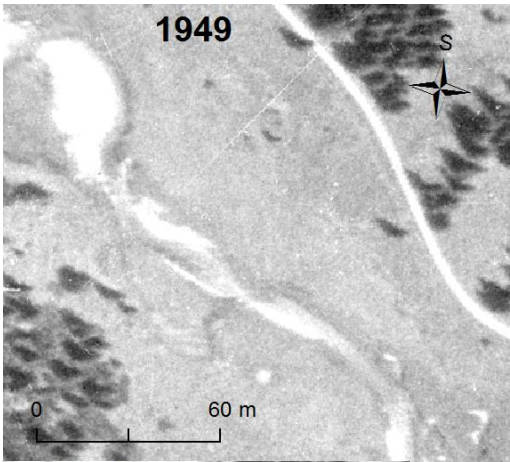
5.7. Úsek č. 7

V tomto úseku (obr. 25 a obr. 26) byla vybudována nádrž na Javořím potoce.

Na Císařských otiscích vypadá tento úsek tak, že je tu nejdříve jeden větší zákrut a po něm dva mírnější, ale celkově je tento úsek poměrně přímý.

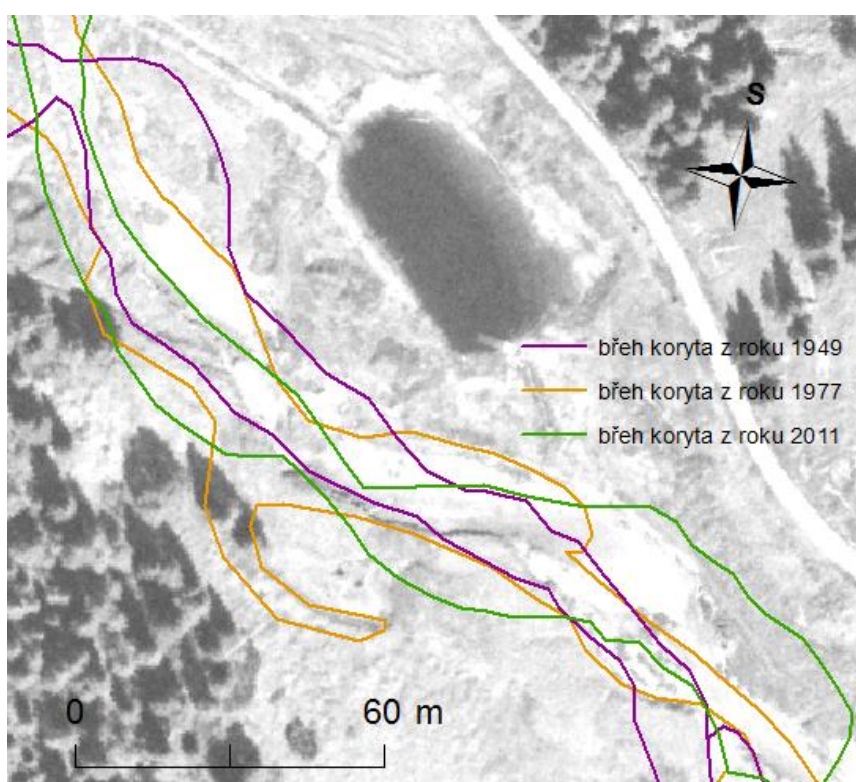
V roce 1949 je tu zákrut, popsáný v minulém úseku a následně docela rovná část a ke konci tohoto úseku mírný ohyb. Zhruba tak uprostřed tohoto úseku jsou patrné známky opuštěného koryta, co zde vytvářelo další zákrut. Je možné, že zde proběhlo nějaké napřimování toku. K roku 1959 se zde změnilo jen místo, kde byl nejspíš potok napřímen, kde je opuštěný zákrut, zde se začíná pomalu tvořit nová akumulace a tok se zde mírně stáčí, jinak je vše stejné. Do roku 1965 se nový mírný zákrut pomalu postupně posunuje boční akrecí.

Rok 1977 přináší velikou změnu, není zde zachováno skoro nic až na shodný směr toku. Koryto je vedeno přímo s drobnými zákruty a směrem na východ od něj je vybudován přívod vody k nádrži a pak samotná nádrž. Tok v tomto novém korytě není vůbec ustálen. Je zde několik zákrutů a ostrovů, mezi nimiž si tok hledá nejvhodnější cestu. V následujících letech, na snímcích z let 1984 a 1994 se koryto toku vyhlazuje a začíná tu vznikat pár pozvolných zákrutů. Tyto zákruty se pak vyvíjí do současnosti. Narůstají akumulace na jejich jesekových březích, koryto se posouvá za erozním břehem, starší akumulace porůstají vegetací a nové jsou vždy posunuté mírně po směru toku a zasahují více do koryta. Do roku 2011 se zde vytvořily 2 podélné rozsáhlé akumulace při levém břehu. Mezi nimi přibyla ještě jedna menší akumulace u pravého břehu, po nich rozsáhlá složená akumulace přecházející do říční nivy na pravém břehu uvnitř velkého zákrutu a u ní ještě menší středová akumulace.





Obr. 25: Sedmý úsek Javořího potoka z Císařských otisků, roku 1949, 1959, 1965, 1977, 1984, 1994, 2005, 2008, 2011 (zdroj: VGHMÚř Dobruška, ČÚZK)



Obr. 26: Porovnání průběhu koryta v letech 1949, 1977 a 2011, podkladem snímek z roku 1984 (zdroj: VGHMÚř Dobruška, ČÚZK)

5.8. Úsek č. 8

Tento úsek (obr. 27 a obr. 28) popisuje soutok Javořího a Roklanského potoka.

Průběh toku je zde velmi složitý a došlo zde několikrát k výrazným změnám. Daly by se zde vymezit 3 hlavní koryta, které tok postupně s různými změnami využíval. V některých obdobích využívá dvě, z nichž jedno je hlavní a v závislosti na právě využívaném korytu se mění i místo soutoku Javořího potoka s Roklanským potokem. Roklanský potok má od určité

doby koryto rozděleno na 2 ramena. A ještě je tu jeden malý přítok, co mění v závislosti na uspořádání koryt Javořího a Roklanského potoka tok, do kterého se vlévá.

Průběh koryta na Císařských otiscích zhruba odpovídá hlavnímu korytu z roku 1949, jen soutok byl mírně posunutý směrem po proudu. Celý průběh toku byl mírně jednodušší, možná způsobeno drobnou generalizací při mapování.

V roce 1949 tento úsek vypadá takto: na začátku tohoto úseku se tok dělí na 2 koryta. Nejdříve se zaměřím na to nalevo po směru toku (severní). Toto koryto není hlavním korytem a teče tu jen minimum vody, tvoří se zde několik zákrutů. Vlévá se do Roklanského potoka níže než druhé koryto. Druhé koryto (jižní), je hlavním korytem, nejdříve tvoří mírné zákruty, pak jeden větší, kde se stáčí o 90 ° od původního směru toku na východ. Vlévá se zde do něj malý přítok a pak pokračuje téměř přímým korytem až k soutoku s Roklanským potokem. V této části se tvoří šterkové akumulace při obou březích koryta. Šířka hladiny Roklanského potoka je zde asi dvojnásobná oproti Javořímu potoku. Po soutoku tok pokračuje přímo ve směru toku Roklanského potoka. Začíná zde rozsáhlý zákrut, který bude popsán v následujícím úseku. Po soutoku se při levém břehu tvoří úzká podélná šterková akumulace.

V roce 1959 je průběh obou koryt zde v tomto úseku hodně podobný jako na předešlém snímku. První koryto (severní) se shoduje s předešlým obdobím téměř zcela, jen se mírně prohloubily největší zákruty. Průběh druhého koryta (jižního) je také velmi podobný. Mírně narůstá akumulace při pravém břehu po odpojení prvního koryta. Prohlubují se zde boční akreci mírné zákruty i u malého přítoku, tím dochází k soutoku s ním přibližně o 4 metry dříve. Ukládá se zde na akumulacích nový materiál, už nejsou souměrně po obou stranách koryta, ale soustřeďují se vždy ve vnitřní straně zákrutů. Samotný soutok s Roklanským potokem se posunul zhruba o 2,5 metru po proudu.

Na snímku z roku 1965 je zachyceno, že první koryto je nyní využíváno přibližně stejně jako koryto druhé. Není úplně jasné, co k tomu dalo impulz, jestli přirozený vývoj, či nějaký zásah antropogenní činnosti. Větší masou vody tudy protékané (prvním korytem-severním) se prohlubují, rozšiřují, zmohutňují a posouvají po proudu místní zákruty vytvořené zde už dříve. Soutok prvního koryta s Roklanským potokem se posouvá více do středu koryta Roklanského potoka, který v těchto místech erozní činností vody mírně posouvá své koryto východním směrem. Druhé koryto si udržuje svůj průběh, jen se dále vyvíjí prohlubování zákrutů erozí a ukládání akumulačního materiálu a vnitřní straně zákrutů. Pravoúhlý zákrut se posouvá stále naproti malému přítoku. Soutok s Roklanským potokem se od předešlého historického snímku posunul zhruba o 5,5 metru po směru toku. Tímto se postupně zmenšuje

úhel, pod kterým se Javoří potok vlévá do Roklanského potoka. Pokračuje tvorba podélné akumulace při levém břehu mezi oběma koryty Javořího potoka.

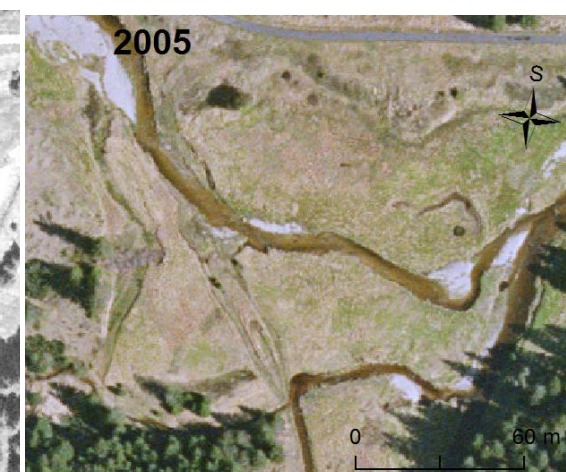
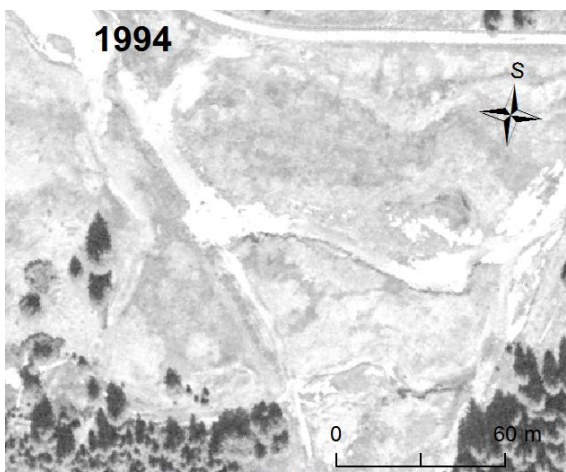
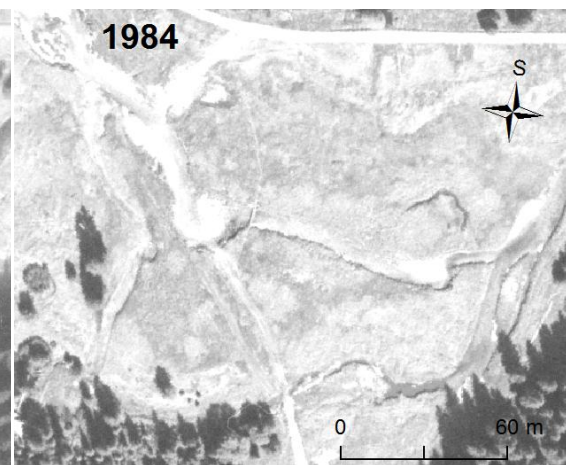
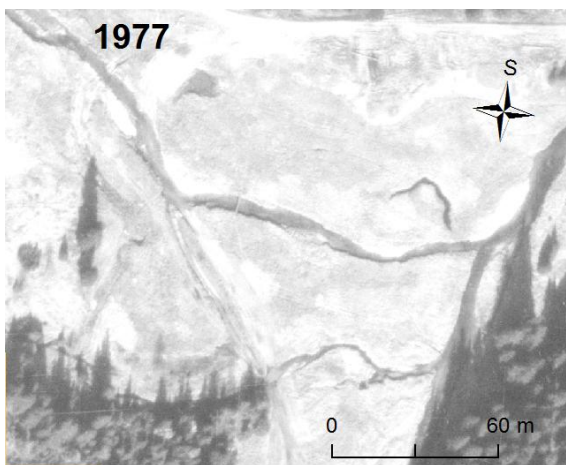
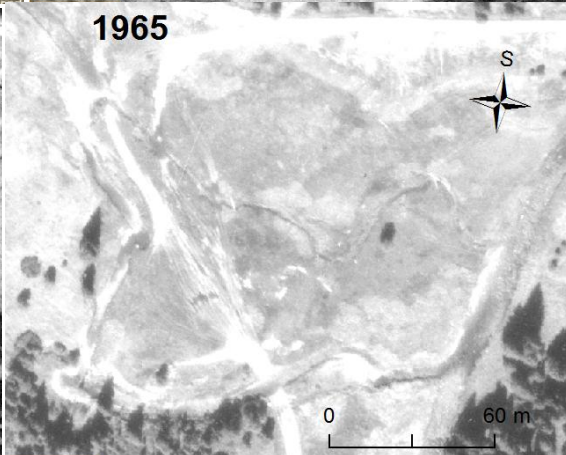
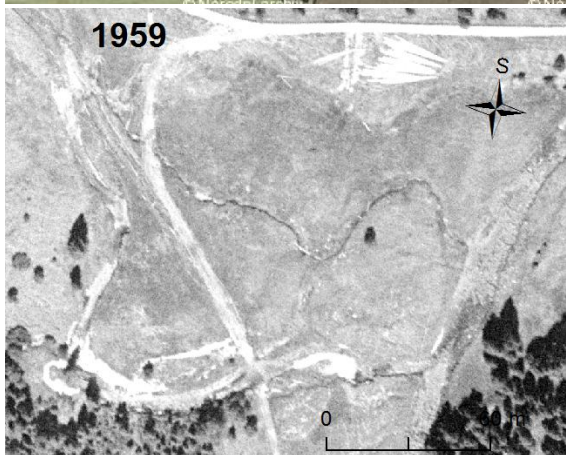
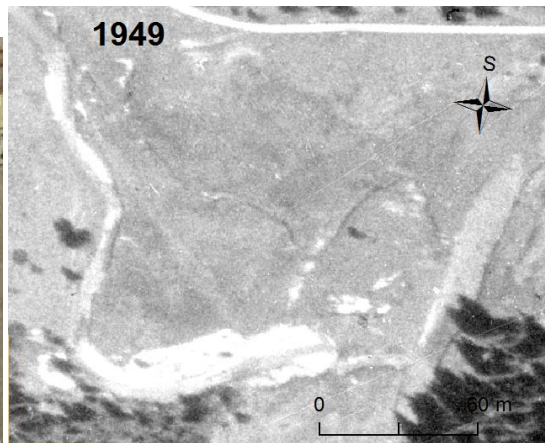
Výstavba nádrže na Javořím potoce a dobu po ní zachycující historický letecký snímek z roku 1977 přináší razantní změny nejenom v samotném soutoku, ale i v celém tomto úseku. Není ovlivněn jen Javoří potok, ale i Roklanský a jejich malý přítok. Javoří potok od této doby využívá jen jedno a to úplně jiné koryto (střední). V jeho první části vychází z prvního koryta (severního), zde popsaného z předešlých období, ale dál pokračuje téměř přímo s nepatrnými zákruty do Roklanského potoka. Po levé straně koryta je dobře patrný původní zákrut, který zde zůstává jako mrtvé rameno. Bývalé druhé koryto Javořího potoka (jižní) není k místu, kde se do něj vléval malý přítok, vůbec využíváno. Je rozeznatelné díky odlišné vegetaci a terénním nerovnostem. Roklanský potok se ještě před popisovaným úsekem rozděluje na 2 hlavní koryta. Jedno z nich, to nově vzniklé, se napojuje v místech, kde dříve nabíral Javoří potok malý přítok a dále pokračuje původním druhým korytem Javořího potoka (jižním) zpět do hlavního koryta Roklanského potoka v místech, kde se dříve vléval Javoří potok. Malý přítok je od nynějška přítokem rovnou Roklanského potoka. Druhé koryto Roklanského potoka má průběh zhruba stejný, jako měl zde dříve průběh celý tok. Od soutoku s jeho levým korytem (západním) (co částečně využívá původní část druhého koryta Javořího potoka) se vytvořila protáhlá středová akumulace. Ta Roklanský potok dělí na trochu méně než 50 metrů na 2 části. Ke konci tohoto ostrova se zleva vlévá Javoří potok novým korytem (středním). Za tímto novým soutokem se vytvořila poměrně rozsáhlá akumulace při levém břehu koryta.

Na snímku z roku 1984 Javoří potok využívá tak jako do současnosti jeho třetí koryto (střední). Je zde dobře patrné, jak nepatrné zákruty z roku 1977 se začínají přirozeným vývojem prohlubovat, vytváří se v nich akumulace a celkově už toto koryto není tak přímým úsekem. Soutok s Roklanským potokem se posunul o 4 metry zpět. Opuštěné rameno po prvním korytě (severní) je stále plné vody. Roklanský potok je rozdělen na 2 hlavní koryta popsaná v minulém období. Nejsou tu žádné zásadní změny, jen působí proces eroze a akumulace. Ostrov u soutoku obou koryt Roklanského potoka se přidal k pravému břehu a celý tok ho nyní obtéká zleva (západním směrem). Proto se posunul soutok s Javořím potokem zpět, způsobeno erozí, co tu probíhá na vnější straně v nově vytvořeném zákrutu kolem původního ostrova. Po soutoku Javořího potoka s Roklanským narůstá akumulace při levém břehu.

Podle snímku z roku 1994 vše probíhá podobně, jak v minulém období.

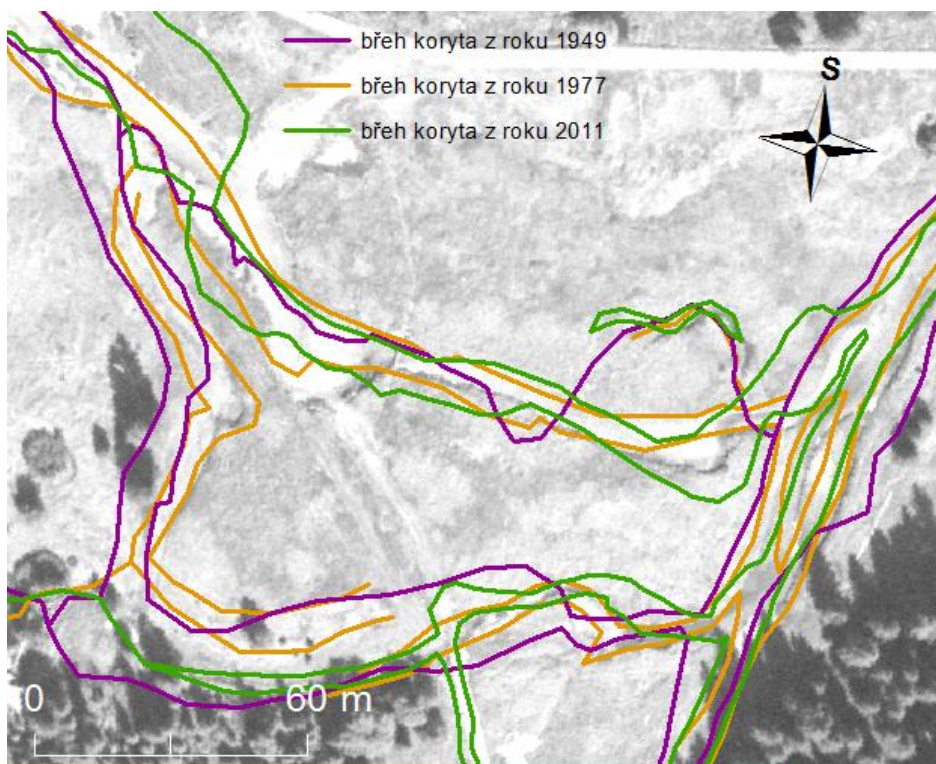
Ortofoto z roku 2005 je po povodni v roce 2002, tak díky tomu zde zaznamenáváme menší změny. Zákruty jsou prohloubeny boční akrecí, akumulace jsou čerstvé, menší nerovnosti koryta zarovnány např.: stará akumulace při pravém břehu Roklanského koryta, co bývala ostrovem. Soutok Javořího potoka s Roklanským je oproti situaci z roku 1984 posunut o 16 metrů po proudu, je tu mezi oběma potoky vytvořena podlouhlá soutoková akumulace. Ortofoto z roku 2008 je pořízeno za menšího vodního stavu než v roce 2005, proto zde lépe vynikají akumulace v korytě, jak při vnitřních stranách zákrutů na Javořím potoce, tak i u původního druhého koryta (jižního), co nyní využívá část Roklanského potoka. Po soutoku s malým přítokem se zde prohloubil zákrut a po něm středová akumulace. U soutoku Javořího a Roklanského potoka je masivně erodován levý břeh. Celý soutok se tím přesouvá západně k mrtvému ramenu Javořího potoka, vytvořeném před rokem 1977. Soutoková akumulace narůstá z obou stran.

Ortofoto z roku 2011 se ve většině shoduje s ortofotem z roku 2008, jen akumulace vzniklé po povodni 2002 zarůstají vegetací a mezi nimi jsou jasně odlišitelné ty nově vzniklé. Za soutokem Roklanského potoka s malým přítokem, má tok větší tendenci pokračovat přímo po směru toku tohoto koryta Roklanského potoka, tím se tam tvoří postupně větší zákrut, ale dále využívá druhé koryto Javořího potoka (jižní). Všechny zákruty se posouvají přirozeným vývojem po proudu a za jejich výsepovým břehem, proto na místě soutoku je postupně zužován prostor mezi Javořím a Roklanským potokem v oblasti před středovou akumulací. Je možné, že se tímto procesem soutok časem posune zase zpět proti proudu.





Obr. 27: Osmý úsek Javořího potoka z Císařských otisků, roku 1949, 1959, 1965, 1977, 1984, 1994, 2005, 2008, 2011 (zdroj: VGHMÚř Dobruška, ČÚZK)



Obr. 28: Porovnání průběhu koryta v letech 1949, 1977 a 2011, podkladem snímek z roku 1984 (zdroj: VGHMÚř Dobruška, ČÚZK)

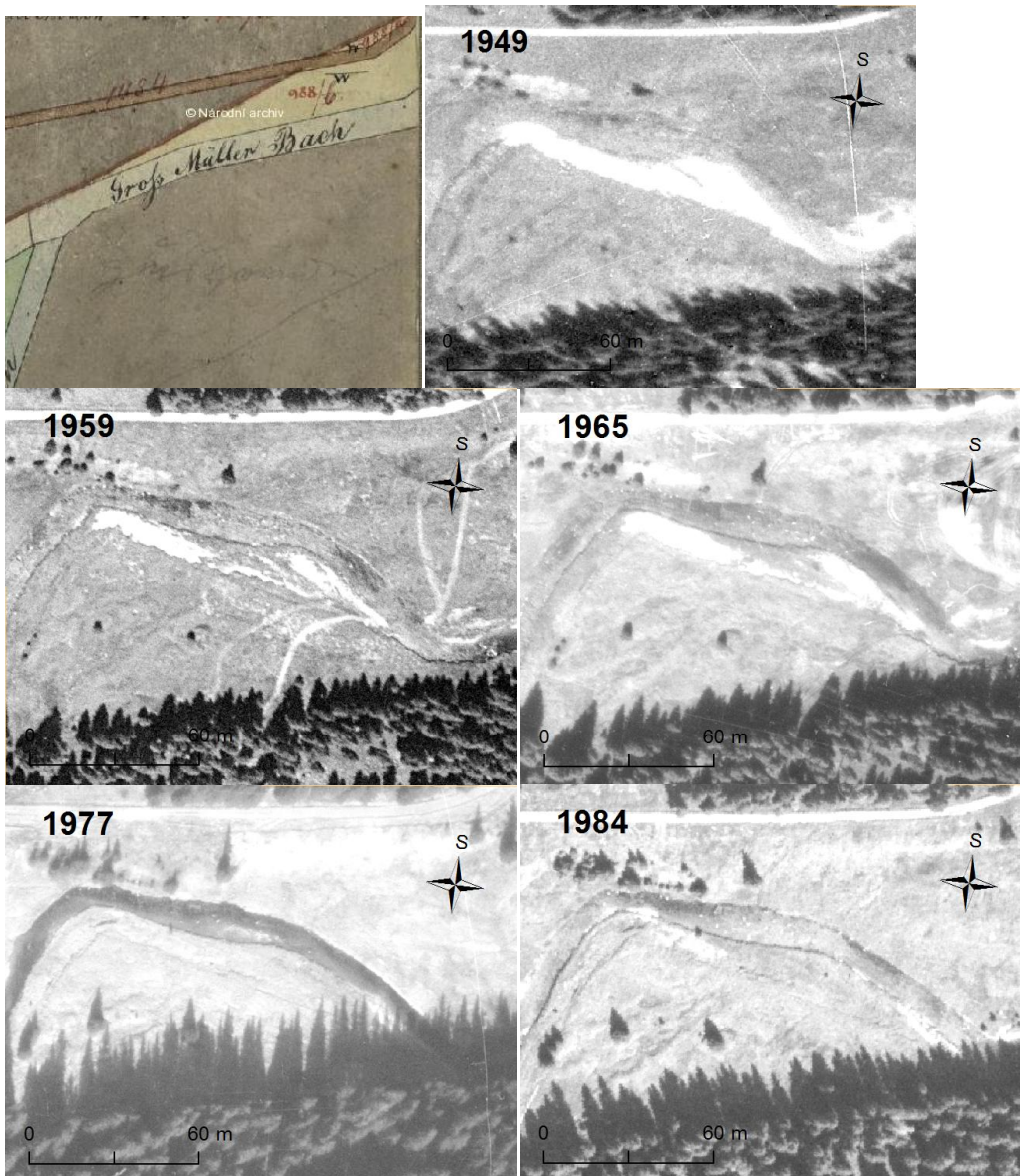
5.9. Úsek č. 9

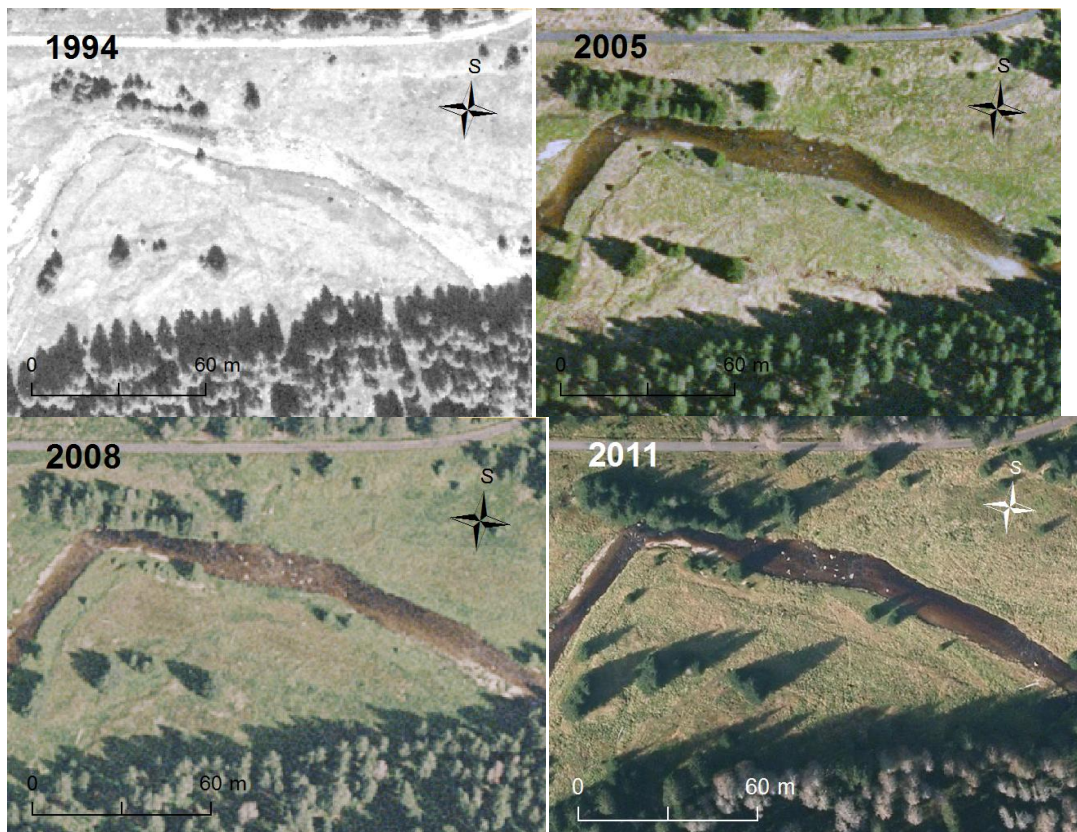
Tento úsek (viz obr. 29 a obr. 30) představuje část Roklanského potoka po soutoku s Javořím potokem.

Průběh toku na Císařských otiscích se zde výrazně odlišuje od následného vývoje. Roklanský potok v době mapování pro Císařské otisky tekł rovnoběžně s cestou, co vede po jeho levém břehu, vedl přímo a následně zde se zde vytvořily 2 rozsáhlé zákruty.

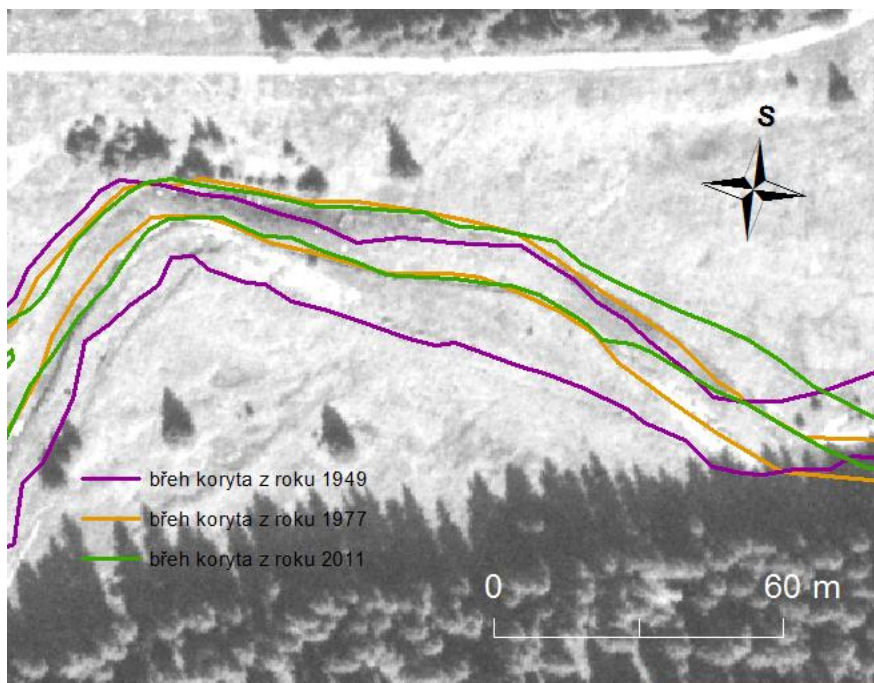
V roce 1949 je zde podobně jako v následující době jeden mohutný složený zákrut z několika menších samostatně se vyvíjejících zákrutů a v poslední části přechází do dalšího rozsáhlého zákrutu. Na vnitřní straně zákrutů jsou čerstvé akumulace.

V roce 1959 a 1965 tento úsek vypadá velmi podobně, jen se zákruty prohlubují a posouvají po směru toku díky erozi a akumulaci. Změny vyvolané zbudováním nádrže na Javořím potoce zde už nemají skoro žádnou odezvu. Změna k předchozímu snímku je podobná jako v období před tím. Jen malá změna nastává, že v první části zákrutu, kde dříve docházelo k akumulaci, dochází nyní spíše k erozi, může za to posunutí se soutoku Javořího a Roklanského potoka blíže k tomuto místu. Tento trend dál pokračuje, tok začíná akumulovat až následně, souvisí i s posunem celého zákrutu. V celém tomto úseku neproběhly žádné výraznější změny, tak jak tomu bylo v úsecích na Javořím potoce, ale to neznamená, že průběh koryta Roklanského potoka je beze změny.





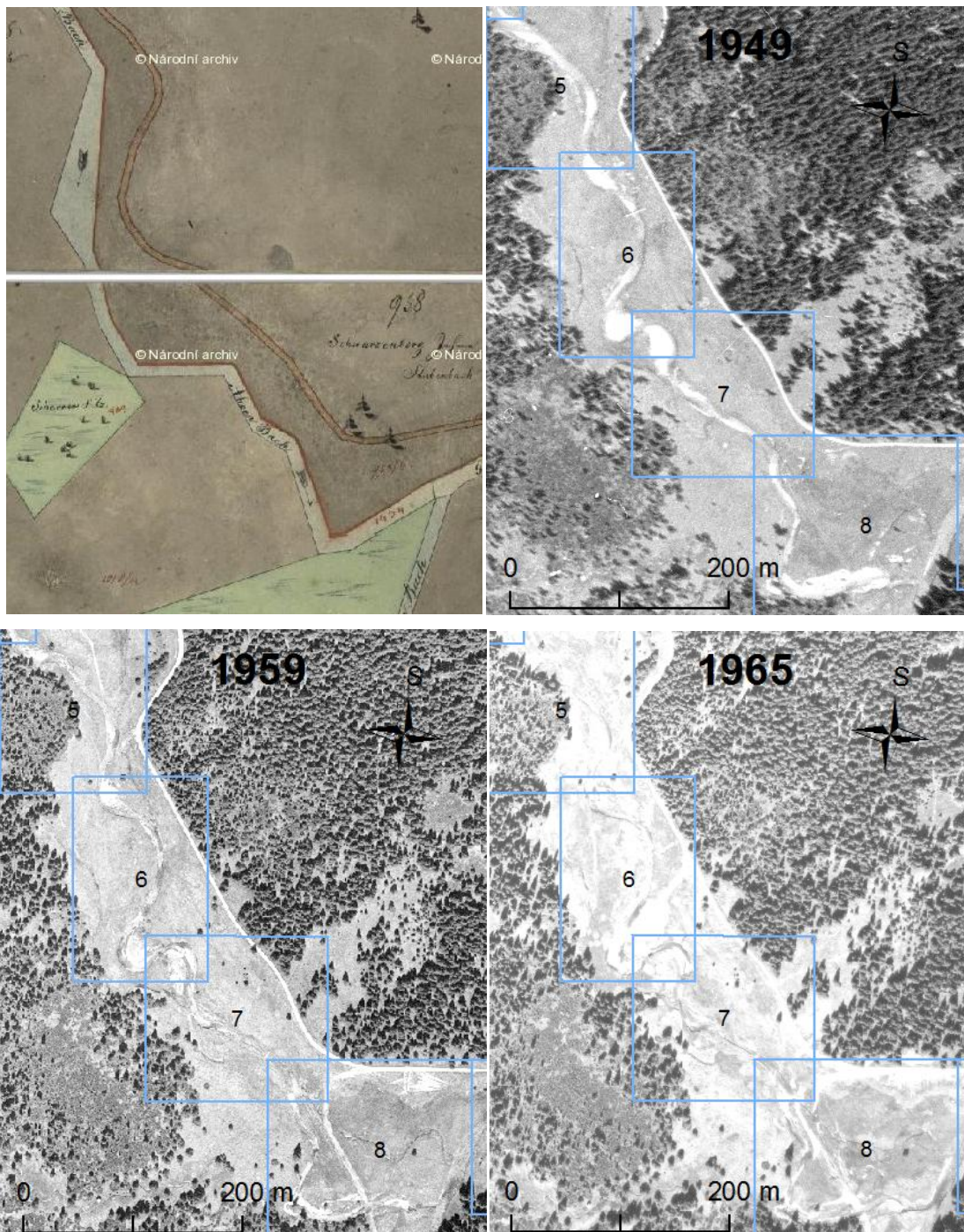
Obr. 29: Devátý úsek Javořího potoka z Císařských otisků, roku 1949, 1959, 1965, 1977, 1984, 1994, 2005, 2008, 2011 (zdroj: VGHMÚř Dobruška, ČÚZK)

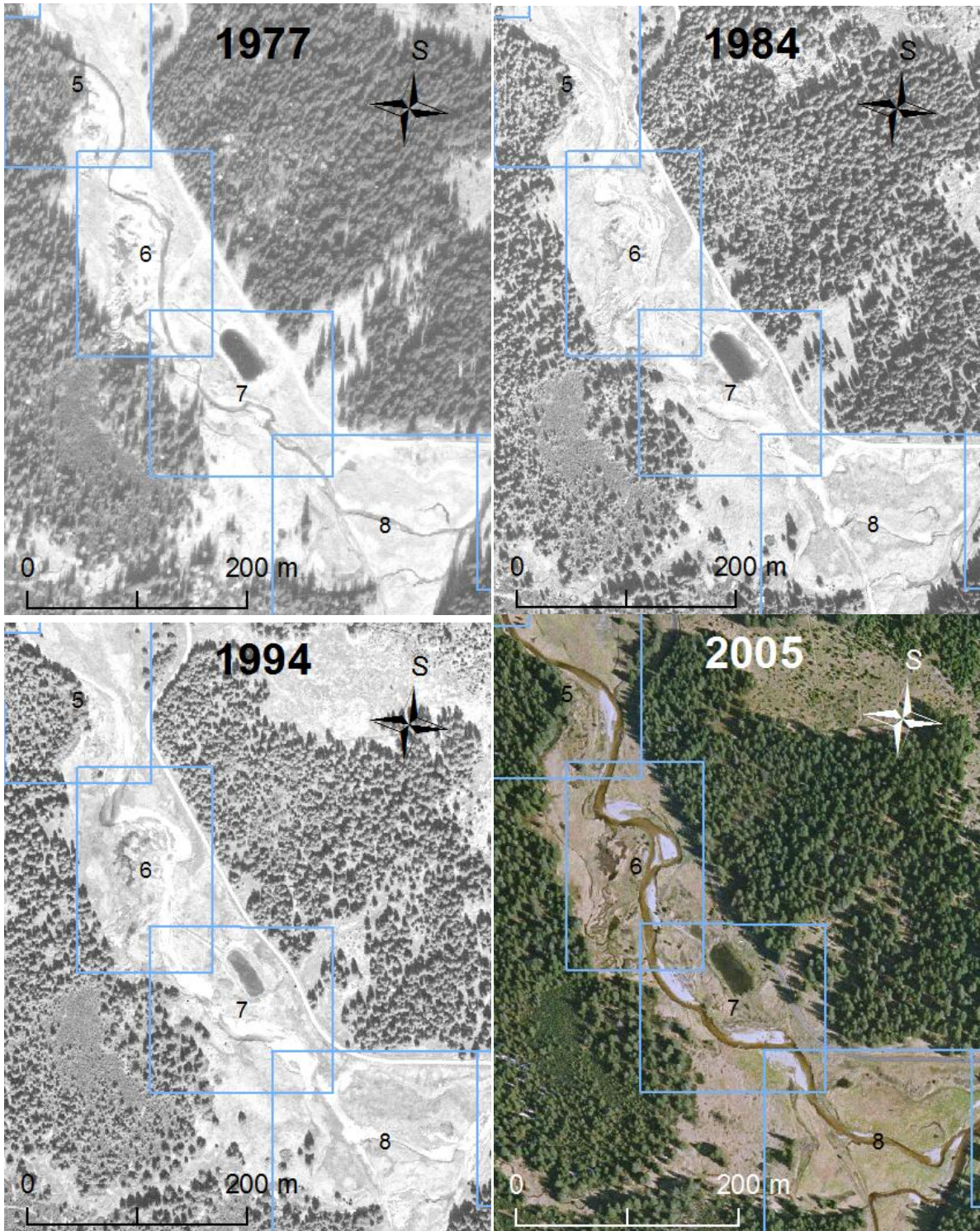


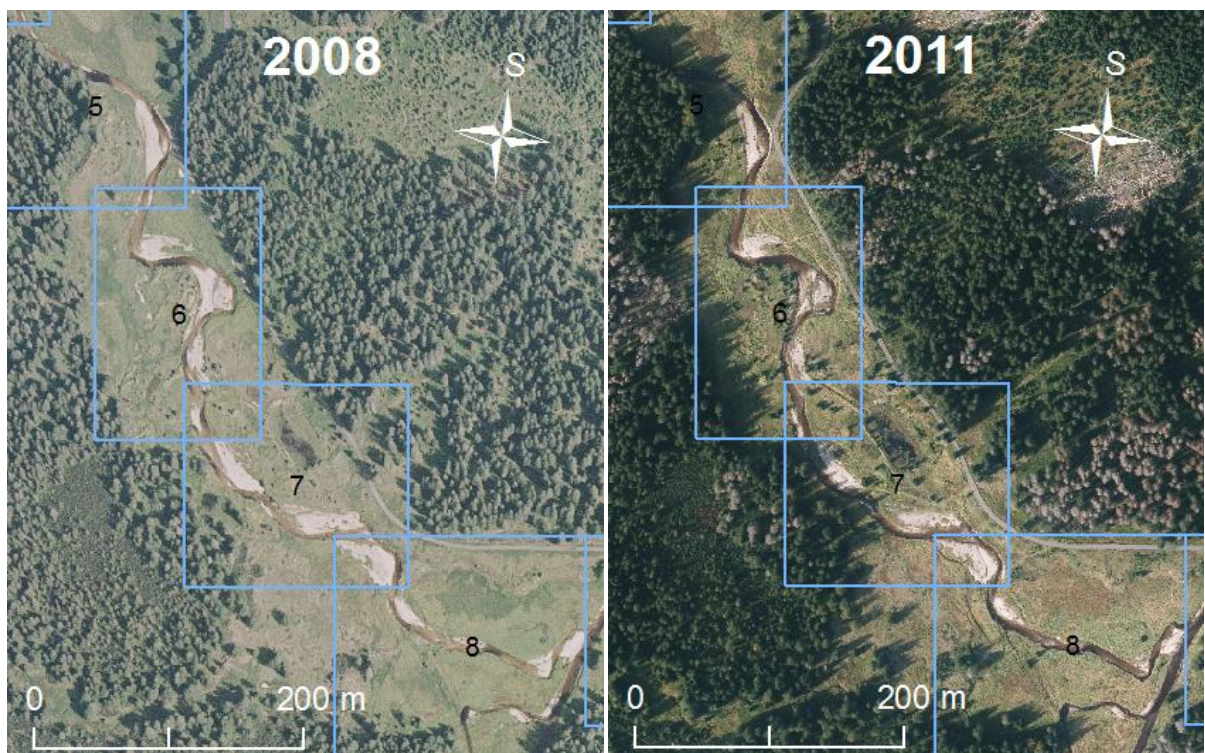
Obr. 30: Porovnání průběhu koryta v letech 1949, 1977 a 2011, podkladem snímek z roku 1984 (zdroj: VGHMÚř Dobruška, ČÚZK)

5.10. Úseky 5. - 8.

Od pátého úseku do osmého úseku Javořího potoka do dynamiky fluvialních procesů výrazně zasahuje zbudování nádrže v 70. letech 20. století v úseku č. 7. Její vybudování zasáhlo do přirozeného vývoje toku. Tok byl v určitých místech napřimen a získal nové koryto. V následujících obdobích tok začal přetvářet své koryto a v některých místech se začal přibližovat znovu průběhu toku před stavbou nádrže. Daly by se zde vymezit úseky, co zaznamenaly největší změny, úseky s největší dynamikou, patří mezi ně úsek č. 7 s nádrží a úsek č. 8 se soutokem Javořího a Roklanského potoka (obr. 31.).







Obr. 31: 5.-8. úsek Javořího potoka z Císařských otisků, roku 1949, 1959, 1965, 1977, 1984, 1994, 2005, 2008, 2011 (zdroj: VGHMÚř Dobruška, ČÚZK)

6. DISKUZE

Podle obr. 9, nejvyšších denních vodních stavů za rok, by se dalo odhadnout, v kterém roce došlo k největším změnám koryta a pak to porovnat s jednotlivými historickými leteckými snímky.

Jeden z největších vodních stavů proběhl v roce 1949, k tomuto roku si můžeme na historickém leteckém snímku povšimnout velkého množství čerstvých akumulací a několik méně používaných částí koryt kolem hlavního toku. Před dalším leteckým snímkem 1959 proběhl vůbec největší vodní stav naměřený v tomto profilu a to roku 1954. Je to poměrně delší dobu před snímkováním, proto v roce 1959 nejsou patrné žádné známky nedávné větší vody. Následujících letech mezi rokem 1954 a 1959 neměly žádné extrémní hodnoty ve vodním stavu. K roku 1965 je to velmi podobné, žádné významnější vodní stavy se neobjevily. Další větší vodní stav byl v roce 1974, snímky máme z roku 1977. Kde už není rozlišitelné, jaké změny přinesla právě tato povodeň. K tomuto roku je průběh toku velmi ovlivněn antropogenními změnami v okolí Javoří nádrže. Na snímku z roku 1984 jsou vidět známky poměrně nedávné povodně, i když v letech těsně před snímkováním zde neproběhly žádné z úplně extrémních povodní. Na snímku z roku 1994 je koryto plné vody, snímkovali pravděpodobně za zrovna vyšších vodních stavů. Na tomto snímku jsou i dobře patrné záznamy velké povodně z roku 1993. Rok 2005, nejaktuálnější ortofoto po povodni 2002, zachycuje vyšší vodní stav, tak tvary vytvořené povodni 2002, ty jsou částečně pod vodou. Ale i tak je zde velké množství čerstvých akumulací. Ortofoto 2008, patří k roku, kdy zde proběhl jeden z velkých vodních stavů, snímkování proběhlo 3 měsíce po něm. Jsou zde dobře patrné čerstvé akumulace uložené po této povodni. Další větší voda proběhla roku 2009, ale těsně před snímkováním 2011 tu žádná další nebyla, proto akumulace začínají pomalu porůstat vegetací, ale jsou stále dobře viditelné.

Je škoda, že snímkování neproběhla za podobného vodního stavu nebo alespoň ve stejném ročním období. Lépe by bylo možné porovnávat proběhlé změny. Také ne všechny snímky jsou ve stejné kvalitě, tak bylo potřeba v některých místech pouze odhadovat, jaký zde tok má průběh.

Přestože se Javoří potok nyní nachází v první zóně národního parku Šumavy, v minulosti zde byla prováděná v jeho okolí masivní těžba dřeva. Javoří potok byl využíván k jeho plavení, a proto byl na mnoha místech ovlivněn antropogenními zásahy. Pro lepší splavnost byl napřimován. Napřimování probíhalo i v obdobích, kdy už zde těžba nebyla prováděna v takové míře. Proto se na vývoji průběhu koryta nepodílely jen fluvialní procesy,

ale i antropogenní činnost. Bylo by zajímavé se z historických leteckých snímků pokusit zrekonstruovat, jak by mohl vypadat průběh toku bez zásahů lidské činnosti.

Při porovnávání jednotlivých úseků Javořího potoka s posledním zahrnutým úsekem, devátým, úsek po soutoku Javořího a Roklanského potoka, by se mohlo jevit, že na Roklanském potoce neprobíhají žádné změny. Ale tak tomu není. Může se tak zdát pouze z tohoto úseku a také díky tomu, že vzhledem k poměru objemu vody v korytě zde po soutoku a na Javořím potoce před soutokem, by bylo potřeba přizpůsobit i délku úseků, aby byly patrnější změny. Jsou zde tvary mohutnější a rozsáhlejší v závislosti na průtoku a proto zde trvá pomaleji, než se nějaká změna projeví, nemají zde už takový vliv třeba menší povodně a jiné zásahy. Tok se s nimi dokáže lépe vyrovnat a nepřizpůsobí jim hned jeho průběh.

7. ZÁVĚR

Přístupů k hodnocení fluviální dynamiky je velké množství. Podle konkrétní problematiky je vhodné použít určitý z nich. Záleží na konkrétním cíli, co se snažíme zjistit a na dostupnosti možných dat.

Vybraný úsek Javořího potoka je velmi dynamický, uplatňuje se zde především boční akrece. Zákruty se posouvají po směru toku a boční erozí za erozním (výsepovým) břehem zákrutů. Z historických leteckých snímků je možné vypožorovat, jak se v každém úseku tok chová, jaká je dynamika fluviálních procesů. Je možné odhadnout na základě více než 60. letého období zachyceného leteckými snímky nebo více než 180 lety při zahrnutí i Císařských otisků, jak se bude vyvíjet dále jeho průběh toku. Je možné vypožorovat, jaký vliv na fluviální dynamiku mají větší vodní stavy. Při jak velké povodni se přemístí určité množství materiálu a kde se pravděpodobně uloží.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ASHWORTH, P. (1996): Mid-channel bar growth and its relationship to local flow strength and direction. *Earth surface processes and landforms*, č. 21, s. 103-123.

BARTUŇKOVÁ, K. (2011): Vliv lesních disturbancí na dynamiku odtoku v oblasti centrální Šumavy. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta, katedra fyzické geografie a geoekologie, 116 s.

BEGUERÍA, S., LÓPEZ-MORENO, J. I., GÓMEZ-VILLAR, A., RUBIO, V., LANARENAL, N., GARCÍA-RUIZ, J. M. (2006): Fluvial adjustments to soil erosion and plant cover changes in the Central Spanish Pyrenees. *Geografiska Annaler*, 88 A, č. 3, s. 177–186.

BENEŠ, K., HOLUBEC, J., SURŇÁKOVÁ, R., ZEMAN, J. (1983): Geologická stavba šumavského moldanubika. Academia, Praha, 67 s.

BŘÍZOVÁ, E. (2012): Reconstruction of vegetation and human impact from the sediment of the Rybarenska Slat' mire (Bohemian Forest, Czech Republic). *Silva Gabreta*, 18, č. 2, s. 61-78.

BULA, L., POKORNÝ, J. (2001): Výskyt pstruha obecného f. potoční (*Salmo trutta m. fario*) v oblasti NP a CHKO Šumava. *Aktuality šumavského výzkumu I*, s. 201-205.

CZUDEK, T. (2005): Vývoj reliéfu krajiny České republiky v kvartéru. Moravské zemské muzeum, Brno, 238 s.

ČULÁKOVÁ, K., EIGNER, J., METLIČKA, M., PŘICHYSTAL, A., ŘEZÁČ, M. (2012): Horské mezolitické osídlení u Javoří Pily, obec Modrava, okr. Klatovy. *Archeologie ve středních Čechách*, 16, č. 1, s. 19-28.

ČURDA, J. (2009): Odtokový režim v pramenné oblasti Vydry se zaměřením na hodnocení povodňových epizod. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta, katedra fyzické geografie a geoekologie, 149 s.

ČURDA, J., JANSKÝ, B., KOCUM, J. (2011): Vliv fyzickogeografických faktorů na extremitu povodní v povodí Vydry. *Geografie*, 116, č. 3, s. 335–353.

DEMEK, J. (1983): Obecná geomorfologie I. Univerzita J. E. Purkyně, Brno, 101 s.

- DEMEK, J. ZEMAN, J. (1979): Typy reliéfu Země. Academia, Praha. 327 s.
- DEMEK, J. a kol. (1987): Hory a nížiny – zeměpisný lexikon ČSR. Academia, Praha, 584 s.
- DOLLAR, E. S. J. (2002): Fluvial geomorphology. *Progress in Physical Geography*, 26, 1, s. 123-143.
- DOLLAR, E. S. J. (2004): Fluvial geomorphology. *Progress in Physical Geography*, 28, 3, s. 405-450.
- DVOŘÁK, L., BUFKA, L., PYKAL, J. (2005): Dosavadní znalosti o rozšíření obojživelníků a plazů na území Šumavy a Pošumaví. *Silva Gabreta*, 11, č. 2-3, s. 105-122.
- DVOŘÁK, L. (2010): Notes on soldier Beetles (Coleoptera: Cantharidae) of montane forest in southern part of the Bohemian Forest, Czech Republic. *Silva Gabreta*, 16, č. 1, s. 27-31.
- FIALA, O. (2012): Změny odtokových režimů v oblasti Šumavy. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta, katedra fyzické geografie a geoekologie, 70 s.
- FIALOVÁ, P. (2012): Srovnávací analýza odtoku v experimentálních povodích horní Otavy. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta, katedra fyzické geografie a geoekologie, 71 s.
- GALIA, T., ŠKARPICH, V., HRADECKÝ, J. (2012): Dnový transport sedimentů v souvislosti s transformací geomorfologického režimu šterkonosných toků Moravskoslezských Beskyd. *Geografie*, 117, č. 1, s. 95-109.
- GILVEAR, D., WILLBY, N. (2006): Channel dynamics and geomorphic variability as controls on gravel bar vegetation; River Tummel, Scotland. *River research and applications*, 22, s. 457–474.
- GOLDEN, L. A., SPRINGER, G. S. (2006): Channel geometry, median grain size, and stream power in small mountain streams. *Geomorphology*, 78, s. 64-76.
- GOSWAMI, U., SARMA, J., PATGIRI, A. (1999): River channel changes of the Subansiri in Assam, India. *Geomorphology*, 30, s. 227–244.

GURNELL, A. M. (2007): Analogies between mineral sediment and vegetative particle dynamics in fluvial systems. *Geomorphology*, 89, s. 9-22.

HAIS, M. (2007): Vliv odlesnění a odumírání horských smrčín na teploty krajinného krytu a možné důsledky pro formování odtoku v oblasti centrální Šumavy. In: Langhammer, J.: *Povodně a změny v krajině*, PřF UK, Praha, s. 333-341.

HAIS, M. (2008): Vývoj a spektrální projevy odlesnění centrální Šumavy hodnocené prostřednictvím DPZ a GIS. *Disertační práce*. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta, katedra fyzické geografie a geoekologie, 140 s.

HARDY, R. J. (2006): Fluvial geomorphology. *Progress in Physical Geography*. 30, 4, s. 553-567.

HOLEC, J. (1998): Houby Šumavy chráněné zákonem nebo zahrnuté v Červené knize: shrnutí literatury a současný výskyt. *Silva Gabreta*, 4, č. 2, s. 35-52.

HOLEC, J., NOVOTNÝ, M., SUKOVÁ, M. (2002): První nálezy vzácné rašeliništní houby čihovitky blatní (*Sarcoleotia turficola*) na české straně Šumavy. *Silva Gabreta*, 8, č. 8, s. 109-116.

HOLUŠA, O. (2000): Výsledky faunistického průzkumu vážek (Odonata) na území Šumavy. *Silva Gabreta*, 6, č. 5, s. 149-166.

HOŠEK, R. (2011): Změny v říční síti severozápadního Pošumaví. *Bakalářská práce*, Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta, katedra fyzické geografie a geoekologie, 105 s.

HOWARD, A. D. (1992): Modeling channel migration and floodplain sedimentation in meandering streams. In: Carling, P.A. Petts, G.E.: *Lowland Floodplain Rivers: Geomorphological Perspectives*, New York, s. 1-41.

HUJSLOVÁ, J. (2010): Dynamika revitalizovaného koryta Sviňovického potoka. *Diplomová práce*. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta, katedra fyzické geografie a geoekologie, 78 s.

JEDLIČKA, K., MENTLÍK, P. (2003): Užití některých prvků morfostrukturní analýzy v prostředí GIS. *Geomorfologický sborník* 2, s. 223-231.

JOECKEL, R., HENEBRY, G. (2008): Channel and island change in the lower Platte River, Eastern Nebraska, USA: 1855–2005. *Geomorphology*, 102, s. 407–418.

KALKUS, J. (2012): Možnosti hodnocení variability odtoku v experimentálních povodích na Šumavě. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta, katedra fyzické geografie a geoekologie, 69 s.

KOCUM, J. (2012): Tvorba odtoku a jeho dynamika v pramenné oblasti Otavy. Disertační práce. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta, katedra fyzické geografie a geoekologie, 203 s.

KOCUM, J., JANSKÝ, B. (2008): Dynamika hydrologického režimu v pramenných oblastech vodních toků. In Langhammer, J. (ed.): Údolní niva jako prostor ovlivňující průběh a následky povodní. PřF UK, Praha, s. 72-82.

KOCUM, J., JELÍNEK, J., JENÍČEK, M. (2009): Monitoring sněhové pokrývky a vyhodnocení sněhových zásob na Šumavě a v Krušných horách. In: Sborník příspěvků- XIV. Mezinárodní stretnutie snehárov, s. 105-113.

KONDOLF, M., PIEGAY, H., LANDON, N. (2002): Channel response to increased and decreased bedload supply from land use change: contrasts between two catchments. *Geomorphology*, 45, s. 35-51.

KORPAK, J. (2007): The influence of river training on mountain channel changes (Polish Carpathian Mountains). *Geomorphology*, 92, s. 166-181.

KŘÍŽEK, M. (2007): Prostorové uspořádání popovodňových akumulací Sázavy. In: Langhammer, J. (ed.): Povodně a změny v krajině. MŽP ČR a PřF UK, Praha, s. 153-162.

KŘÍŽEK, M. (2007a): Údolní niva jako geomorfologický fenomén. In: Langhammer, J. a kol.: Údolní niva jako prostor ovlivňující průběh a následky povodní. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta, katedra fyzické geografie a geoekologie, s. 217-229.

KŘÍŽEK, M. (2007b): Změna korytových akumulací po povodni v září 2007 na Střední Opavě. In: Langhammer, J. a kol.: Údolní niva jako prostor ovlivňující průběh a následky povodní. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta, katedra fyzické geografie a geoekologie, s. 172-181.

KŘÍŽEK, M., ENGEL, Z. (2004): Geomorfologické projevy povodně 2002 v povodí Otavy
In: Langhammer, J.: Hodnocení vlivu změn přírodního prostředí na vznik a vývoj povodní.
PřF UK, Praha, s. 86-103.

KŘÍŽEK, M., ENGEL, Z. (2007): Vývoj povodňových akumulací na Volyňce od roku 2002.
In: Langhammer, J. a kol.: Údolní niva jako prostor ovlivňující průběh a následky povodní.
Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta, katedra fyzické geografie a geoekologie,
s. 210-217.

KŘÍŽEK, M. (2008): Erosion and accumulation flood landforms in Sázava River in spring
2006. *Acta Universitatis Carolinae-Geographica*, č. 1–2, s. 163–181.

KUČERA, J. (1995): Společenstva epilittických mechorostů na území Národního parku
Šumava. Diplomová práce, Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta, katedra
botaniky, 93 s.

LANGHAMMER, J., VAJSKEBR, V. (2007): Využití GIS pro analýzu zkrácení říční sítě na
základě historických mapových podkladů. In: Langhammer, J. (ed.): Povodně a změny v
krajíně. MŽP ČR a PřF UK, Praha, s. 153-168.

LANGHAMMER, J., VAJSKEBR, V. (2004): Historické změny říční sítě v povodí Otavy, In:
Langhammer, J.: Hodnocení vlivu změn přírodního prostředí na vznik a vývoj povodní. PřF
UK, Praha, s. 150-169.

LANGHAMMER, J. (2012): HEM-F/G, Metodika mapování upravenosti toků a následků
povodní. PřF UK, Praha, 53 s.

LUNT, I., BRIDGE, S. (2004): Evolution and deposits of a gravelly braid bar, Sagavanirktok
River, Alaska. *Sedimentology*, 51, s. 415–432.

MÁNEK, J. (1998): Vegetace a chemismus tekoucích vod horního Pootaví jako indikátory
antropogenního zatížení. *Silva Gabreta*, 4, č. 2, s. 117-140.

MÁNEK, J., PROCHÁZKA, F., KRATOCHVÍLOVÁ, E., KOLÁŘ, R. (2002): Historický a
současný stav přírodovědného výzkumu Šumavy. *Silva Gabreta*, 8, č. 5, s. 217-232.

MOODY, J. A., TROUTMAN, B. M. (2000): Quantitative model of the growth of floodplains
by vertical accretion. *Earth Surface Processes and Landforms*, 25, s. 115-133.

- NOVÁKOVÁ, A. (2001): Půdní saprofytické mikromycety ve smrkových porostech Šumavy. *Aktuality šumavského výzkumu I*, s. 143-144.
- PAVLÁSEK, J., MÁCA, P., ŘEDINOVÁ, J. (2006): Analýza hydrologických dat z modravských povodí. *Journal of Hydrology and Hydromechanics*, 54, č. 2, s. 207-216.
- PELÍŠEK, J., SEKANINOVÁ, D. (1979): Pedografická mapa ČSR, List Český Krumlov D2 1 : 200 000, Geografický ústav ČSAV, Brno, 7 s.
- PIŽL, V. (2001): Současný stav poznání žížal (Lumricidae) Šumavy. *Aktuality šumavského výzkumu I*, s. 180-184.
- VÁŇA, J., SOLDÁN, Z. (1999): Příspěvek k poznání druhového bohatství mechorostů ve dvou klimaxových typech lesů na Šumavě. *Silva Gabreta*, 5, č. 2, s. 59-66.
- RICE, S., CHURCH, M., WOOLDRIDGE, C., HICKIN, E. (2009): Morphology and evolution of bars in a wandering gravel-bed river; lower Fraser river, British Columbia, Canada. *Sedimentology*, 56, s. 709–736.
- ROMPORTL, D., CHUMAN, T., LIPSKÝ, Z. (2013): Typologie současné krajiny Česka. *Geografie*, 118, č. 1, s. 16-39.
- RŮŽIČKOVÁ, J., HŘEBÍK, Š., KODROVÁ, Z. (2004): Entomofauna a dlouhodobé trendy vývoje chemismu vody v tocích v pramenné oblasti Otavy. *Aktuality šumavského výzkumu II*, s. 192-196.
- SARMA, J. (2005): Fluvial process and morphology of the Brahmaputra River in Assam, India. *Geomorphology*, 70, s. 226– 256.
- SKUHRAVÝ, V. (2006): Borovice kleč, blatka a blatková kleč na Šumavě. *Ochrana přírody*, 61, č. 6, s. 167-169.
- ŠEVČÍKOVÁ, L. (2009): Antropogenní ovlivnění odtokového režimu v povodí Vydry. *Bakalářská práce*. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta, katedra fyzické geografie a geoekologie, 96 s.

ŠKARPICH, V., GALIA, T., HRADECKÝ, J., PEČ, J. (2010): Identifikace (dis)konektivit vodních toků za využití makrogranulometrické analýzy korytových sedimentů (Moravskoslezské Beskydy). Aplikovaná geologie: Geol. výzk. Mor. Slez., s. 199-204.

ŠREINL, V., LITOCHEB, J., ŠREINOVÁ, B., ŠŤASTNÝ, M., KOLMAN, B., VELEBIL, D., DRYÁK, K. (2008): Zlatonosná mineralizace v okolí Horské Kvildy na Šumavě, Česká Republika. Bull. mineral.-petrolog., 16, č. 2, s. 153-175.

TOLASZ, R. a kol. (2007): Atlas podnebí Česka. Český hydrometeorologický ústav; Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 256 s.

TREML, V. (2007): Možnosti dendrochronologie při určení změn reliéfu vyvolaných povodněmi, případová studie Babí potok. In: Langhammer, J. (ed.): Povodně a změny v krajině. MŽP ČR A, s. 187-198.

TREML, V., ENGEL, Z., ČERMÁK, P., KRÍŽEK, M. (2007): Dynamika údolní nivy na příkladu Cikánského potoka (povodí Blanice) a Jeleního potoka (povodí Opavy). In: Langhammer, J. a kol.: Údolní niva jako prostor ovlivňující průběh a následky povodní. PřF UK, Praha, s. 218-234.

VLČEK, L., KOCUM, J., JANSKÝ, B., ŠEFRNA, L., KUČEROVÁ, A. (2012): Retenční potenciál a hydrologická bilance horského vrchoviště: případová studie Rokytecké slatě, povodí horní Otavy, jz. Česko. Geografie, 117, č. 4, s. 395–414.

ZELENKOVÁ, E. (2001): Monitoring šumavských toků. Aktuality šumavského výzkumu I, s. 95-99.

ZIELONKA, T., HOLEKSA, J., CIAPALA, S. (2008): A reconstruction of flood events using scarred trees in the Tatra Mountains, Poland. Dendrochronologia, 26, s. 173-183.

OSTATNÍ ZDROJE

ArcČr - digitální geografická databáze, verze 2.0 (datové soubory, DVD)

Císařské otisky: URL:<<http://archivnimapy.cuzk.cz/>>[4.3.2013]

Česká geologická služba: URL:<<http://www.geology.cz/>>[5.5.2013]

Dibavod-Oddělení geografických informačních systémů a kartografie:

URL:< <http://www.dibavod.cz/>>[11.3.2013]

Digitální model terénu poskytl ČÚZK

Disturbance-stránky projektu:

URL:<<https://sites.google.com/a/natur.cuni.cz/disturbance/>>[5.5.2013]

Geoportál INSPIRE: URL:<<http://geoportal.gov.cz/>>[7.5.2013]

Historické letecké snímky z let 1949, 1959, 1965, 1977, 1984 a 1994 poskytl VGHMÚř Dobruška

Ortofota z let 2005, 2008 a 2011 poskytl ČÚZK

Vektorové vrstvy ZABAGED: URL:< <http://geoportal.cuzk.cz/>>[4.3.2013]

Vodní stavy profil 1350 Modrava poskytl ČHMÚ

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Poloha akumulace v korytě

Obr. 2: Poloha akumulace vůči břehům koryta

Obr. 3: Model vývoje středokorytových akumulací

Obr. 4: Povodí Roklanského potoka

Obr. 5: Geologické poměry povodí Roklanského potoka

Obr. 6: Geologické poměry se zaměřením na sledovaný úsek Javořího potoka

Obr. 7: Sklonitost povodí Roklanského potoka

Obr. 8: Expozice svahů povodí Roklanského potoka

Obr. 9: Nejvyšší denní vodní stav za jednotlivé roky

Obr. 10: Půdní poměry v povodí Roklanského potoka

Obr. 11: Monitorovaná část Javořího potoka rozdělená na úseky

Obr. 12: Ukázka sedimentů

Obr. 13: První úsek Javořího potoka z Císařských otisků, roku 1949, 1959, 1965, 1977, 1984, 1994, 2005, 2008, 2011

Obr. 14: Porovnání průběhu koryta v letech 1949, 1977 a 2011, podkladem snímek z roku 1984

Obr. 15: Druhý úsek Javořího potoka z Císařských otisků, roku 1949, 1959, 1965, 1977, 1984, 1994, 2005, 2008, 2011

Obr. 16: Porovnání průběhu koryta v letech 1949, 1977 a 2011, podkladem snímek z roku 1984

Obr. 17: Třetí úsek Javořího potoka z roku 1949, 1959, 1965, 1977, 1984, 1994, 2005, 2008, 2011 a Císařských otisků

Obr. 18: Porovnání průběhu koryta v letech 1949, 1977 a 2011, podkladem snímek z roku 1984

Obr. 19: Čtvrtý úsek Javořího potoka z Císařských otisků, roku 1949, 1959, 1965, 1977, 1984, 1994, 2005, 2008, 2011

Obr. 20: Porovnání průběhu koryta v letech 1949, 1977 a 2011, podkladem snímek z roku 1984

Obr. 21: Pátý úsek Javořího potoka z Císařských otisků, roku 1949, 1959, 1965, 1977, 1984, 1994, 2005, 2008, 2011

Obr. 22: Porovnání průběhu koryta v letech 1949, 1977 a 2011, podkladem snímek z roku 1984

Obr. 23: Šestý úsek Javořího potoka z roku 1949, 1959, 1965, 1977, 1984, 1994, 2005, 2008, 2011 a Císařských otisků

Obr. 24: Porovnání průběhu koryta v letech 1949, 1977 a 2011, podkladem snímek z roku 1984

Obr. 25: Sedmý úsek Javořího potoka z Císařských otisků, roku 1949, 1959, 1965, 1977, 1984, 1994, 2005, 2008, 2011

Obr. 26: Porovnání průběhu koryta v letech 1949, 1977 a 2011, podkladem snímek z roku 1984

Obr. 27: Osmý úsek Javořího potoka z Císařských otisků, roku 1949, 1959, 1965, 1977, 1984, 1994, 2005, 2008, 2011

Obr. 28: Porovnání průběhu koryta v letech 1949, 1977 a 2011, podkladem snímek z roku 1984

Obr. 29: Devátý úsek Javořího potoka z Císařských otisků, roku 1949, 1959, 1965, 1977, 1984, 1994, 2005, 2008, 2011

Obr. 30: Porovnání průběhu koryta v letech 1949, 1977 a 2011, podkladem snímek z roku 1984

Obr. 31: 5.-8. úsek Javořího potoka z Císařských otisků, roku 1949, 1959, 1965, 1977, 1984, 1994, 2005, 2008, 2011

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1. Mapovací formulář HEM-G

Příloha 2. Formulář erozních a akumulčních tvarů

Příloha 3. Zájmový úsek Javořího potoka v roce 1949

Příloha 4. Zájmový úsek Javořího potoka v roce 1959

Příloha 5. Zájmový úsek Javořího potoka v roce 1965

Příloha 6. Zájmový úsek Javořího potoka v roce 1977

Příloha 7. Zájmový úsek Javořího potoka v roce 1984

Příloha 8. Zájmový úsek Javořího potoka v roce 1994

Příloha 9. Zájmový úsek Javořího potoka v roce 2005

Příloha 10. Zájmový úsek Javořího potoka v roce 2008

Příloha 11. Zájmový úsek Javořího potoka v roce 2011

Příloha 12. Fotky z povodí Roklanského potoka



HEM-G

Mapování charakteru toků a jejich okolí 2012

Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta

Kód úseku	
Délka úseku (m)	
Tok	
Mapovatel	
Datum, čas	

Morfometrické charakteristiky toku a nivy

Morfometrie toku	Minimum	Maximum				
Šířka hladiny (m)						
Šířka koryta (m)						
Šířka údolní nivy – L břeh (m)						
Šířka údolní nivy – P břeh (m)						
Tvar údolí (zaškrtnout)	Soutěska	Tvar V	Tvar U	Neckovitý	Ploché	Asymetrický

Trasa toku

Trasa toku	Převládající typ	Známky naplnění	Historický stav
Divočící tok			
Rozvětvený tok			
Meandrující			
Zákruty			
Přímý úsek			

Podélná průchodnost koryta

Charakter překážek v korytě	Počet výskytů
Úsek bez překážek	
Nízké stupně s výškou nižší než 0,5 m	
Stupeň nebo jez s výškou 0,5 - 1 m	
Stupeň nebo jez vyšší než 1 m	
Skluz	
Jez s rybím přechodem	
Propustek	
Hráz	

Zahloubení koryta

Zahloubení koryta	Rozsah %	Uměle zvýšené	Uměle snížené
0-20 cm			
20-50 cm			
50 cm – 1 m			
1-2 m			
2-4 m			
Více než 4 m			

Variabilita hloubek

Charakter variability	Rozsah %
Vysoká	
Střední	
Přirozeně nízká	
Nízká z důvodu úpravy koryta	

Dnový substrát

Typ dnového substrátu	Rozsah %
Skalní podloží	
Balvany (256 mm a více)	
Kameny (64-256 mm)	
Štěrk (2-64 mm)	
Písek (0,06-2 mm)	
Prach / jíl (<0,006 mm)	
Rašelina	
Umělý substrát	

Upravenost dna

Charakter úprav dna	Rozsah %
Dno bez známek úprav	
Zpevnění dna kamennou dlažbou	
Zpevnění dna betonem	
Zatrubnění, zakrytí toku	
Pravidelné prohrábky koryta / zvýšené zahloubení	
Přidávání splavenin a umělého substrátu	

Upravenost břehu

Charakter úprav břehů	Rozsah výskytu %	
	L břeh	P břeh
Břeh bez známek úprav		
Vegetační opevnění břehu		
Gabiony		
Polovegetační tvárnice		
Kamenný pohoz		
Zpevnění břehu kamennou dlažbou		
Zpevnění břehu betonem		
Souvislá úprava profilu		

Břehová vegetace

Převládající charakter břehové vegetace	Rozsah výskytu v %	
	L břeh	P břeh
Přirozený les		
Hospodářský les		
Galeriová vegetace		
Přerušované pásy vegetace		
Jednotlivé stromy, keře		
Vysoké byliny		
Břehy bez vegetace		

Využití příbřežní zóny

Charakter využití příbřežní zóny	Rozsah výskytu %	
	L břeh	P břeh
Les		
Louka		
Pastvina		
Vodní plochy		
Zemědělská plocha		
Roztroušená zástavba		
Intravilán, průmysl		

Využití údolní nivy

Charakter využití údolní nivy	Rozsah výskytu %	
	L břeh	P břeh
Les		
Louka		
Pastvina		
Vodní plochy		
Zemědělská plocha		
Roztroušená zástavba		
Intravilán, průmysl		

Průchodnost inundačního území

Typ objektu v nivě	Výskyt	
	L břeh	P břeh
Stavby vedené napříč nivou - násypy komunikací aj. (počet)		
Protipovodňové a ochranné hráze podél koryta (rozsah %)		
Stavby vedené paralelně s korytem - násypy komunikací aj. (rozsah %)		
Odsazení hrází / valů od koryta (m)		

Charakter proudění

Charakter proudění	Rozsah %
Vodopád	
Stupně, kaskáda	
Peřejnatý úsek	
Slapový proud	
Klouzavý proud	
Tůně	
Vzdutí	

PoznámkyUpravenost toku a nivyPoslední známé povodně v daném úsekuRůznéFotodokumentace – čísla fotografií**Mrtvé dřevo v korytě**

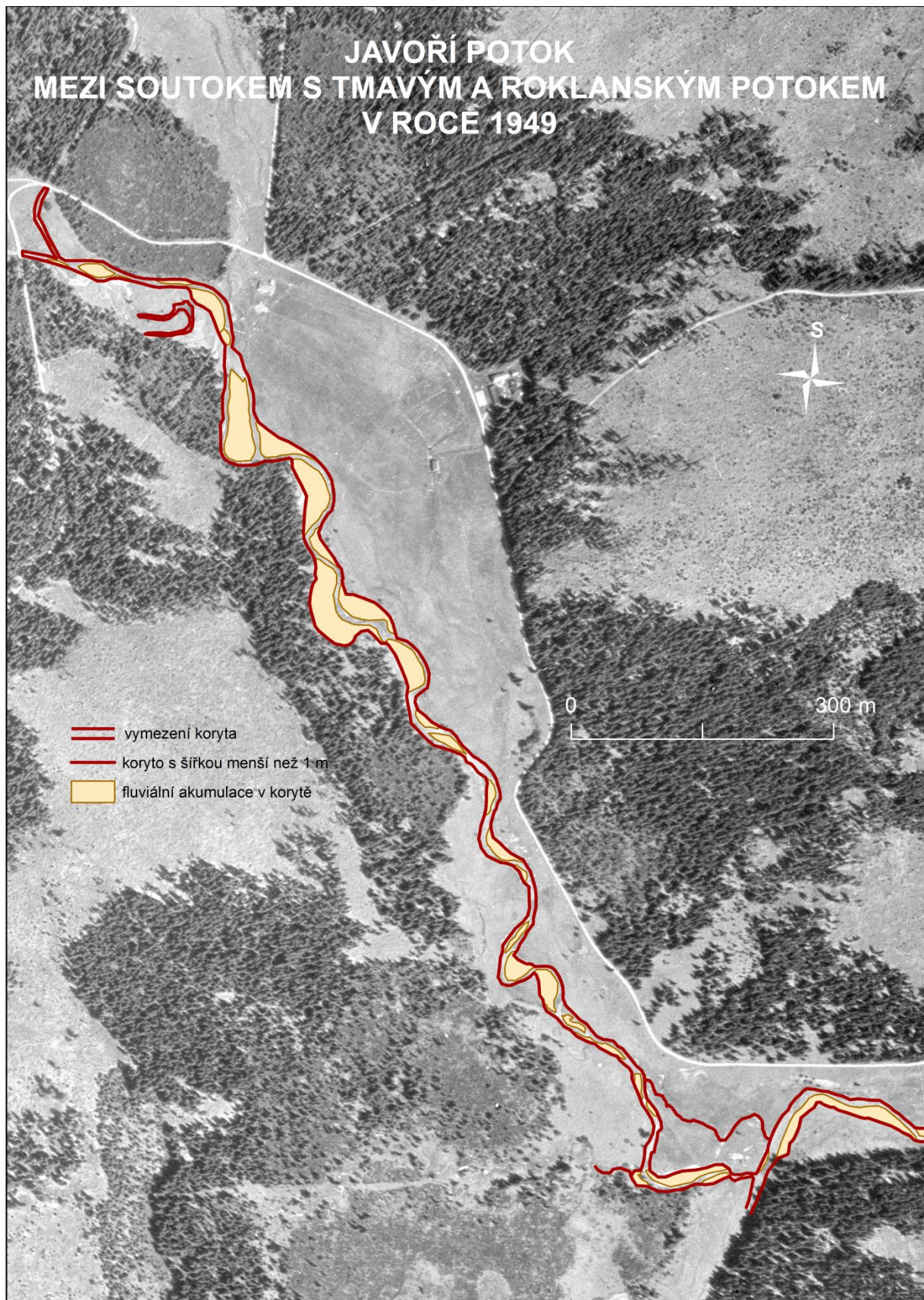
Výskyt mrtvého dřeva	Počet výskytů	Rozsah %
Mrtvé dřevo a vývraty v korytě		
Kompaktní shluky větví		

Protipovodňová ochrana

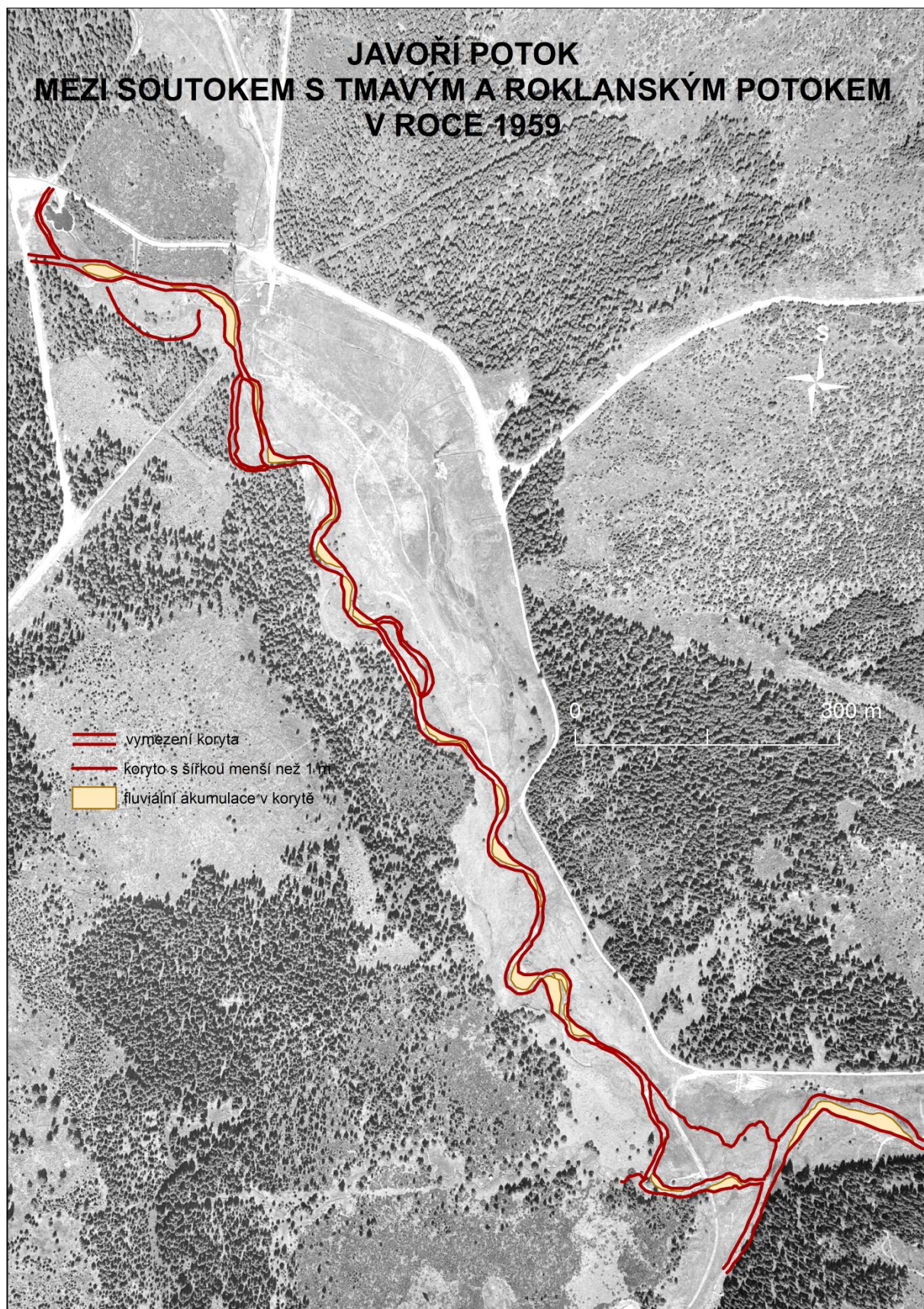
Charakter protipovodňové ochrany	Počet výskytů	
	L břeh	P břeh
Protipovodňová hráz pevná		
Mobilní protipovodňová hráz		
Zkapacitnění koryta		
Poldr		
Opuštěný meandr		
Lužní les		
Rašelinště, mokřad		
Prostor pro bezpečný rozliv		
Objekty prioritní ochrany v nivě		

Potenciální překážky proudění při povodni

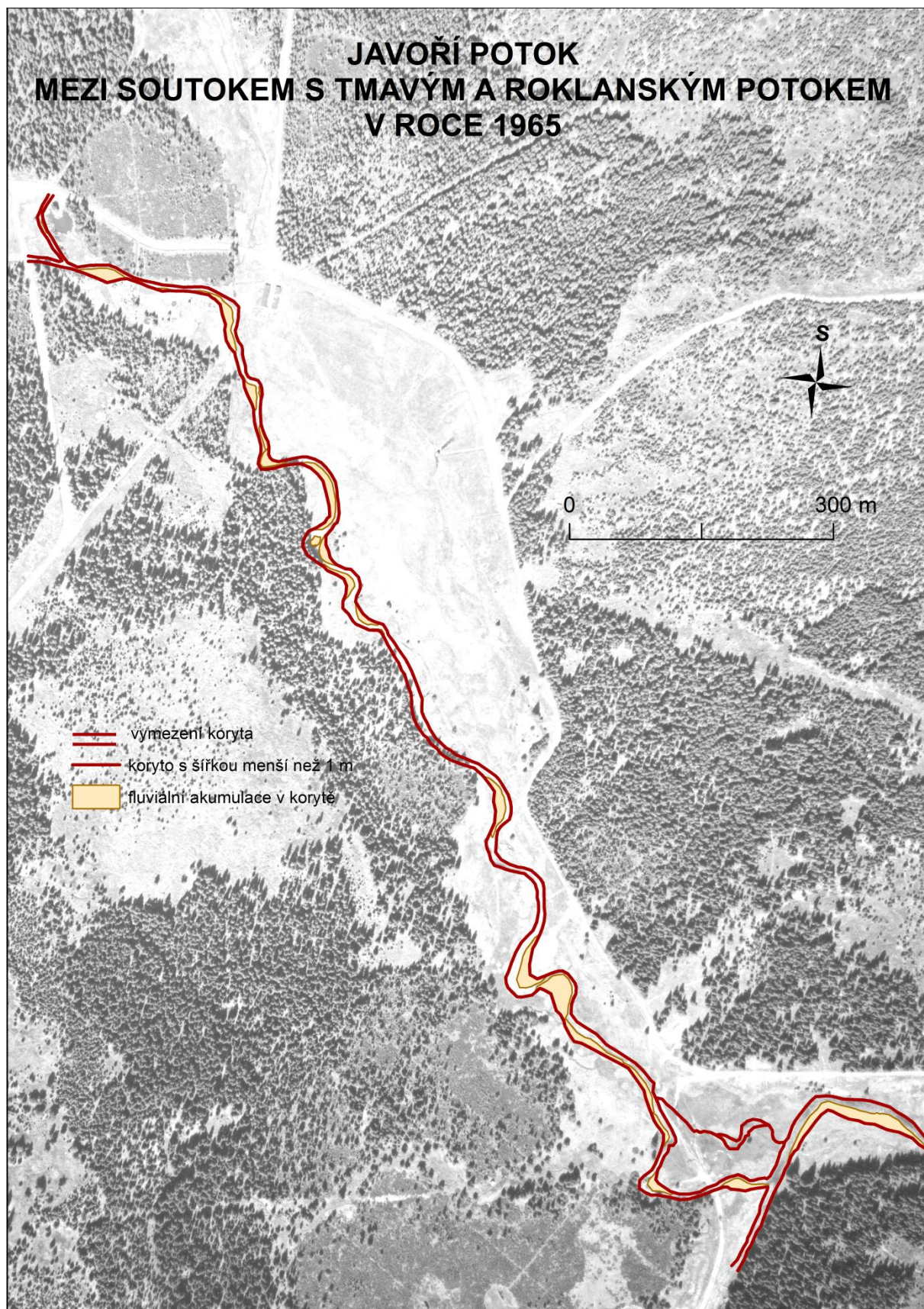
Charakter překážky	Počet výskytů	
	L břeh	P břeh
Nedostatečně dimenzovaný most		
Překážka v korytě toku		
Snížená kapacita koryta		
Zúžení inundačního území		
Nevhodně umístěné budovy v nivě		
Středění napřímené a přirozené trasy toku		
Jiný typ překážky (uvést)		



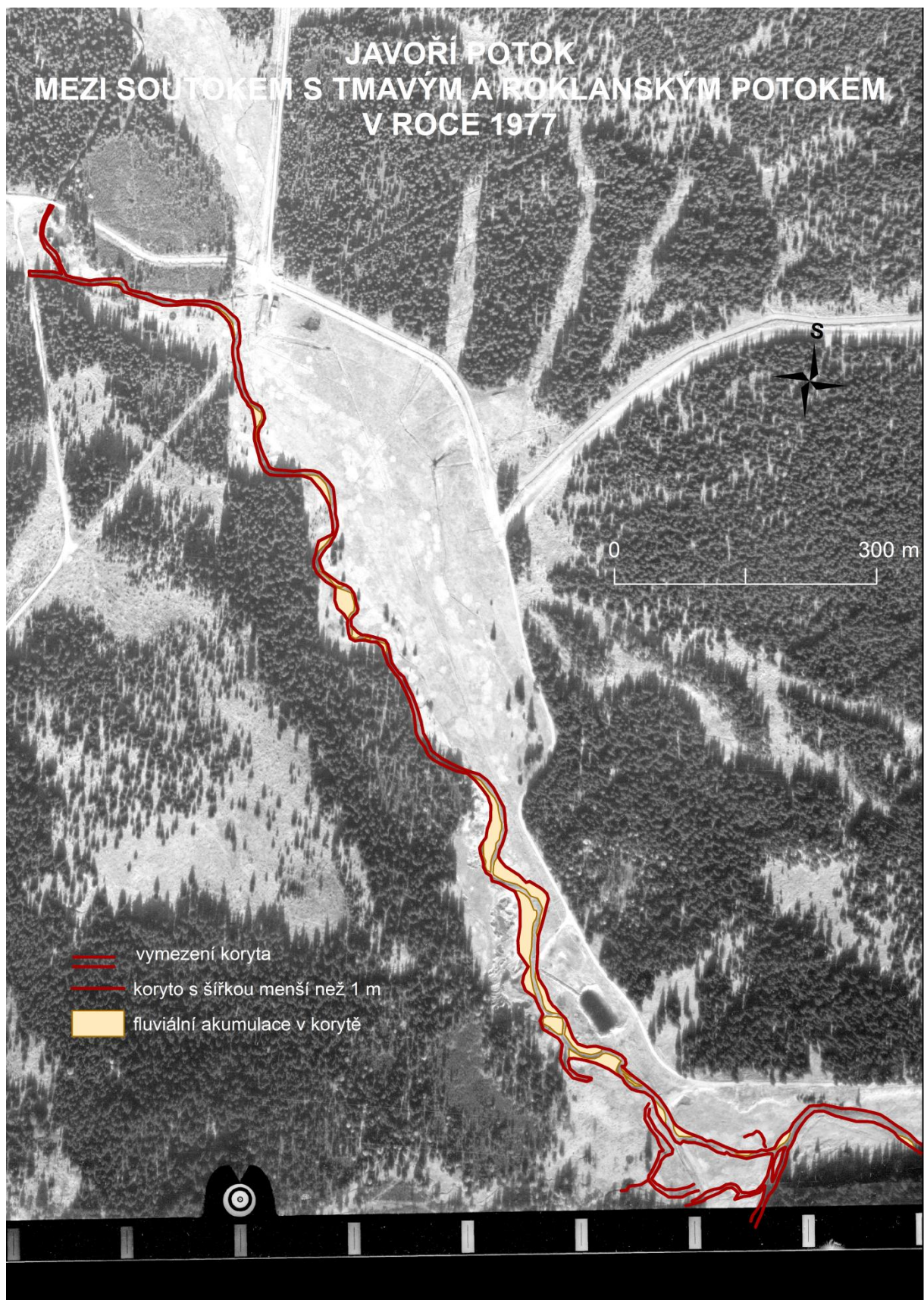
Příloha 3. Zájmový úsek Javořího potoka v roce 1949 (zdroj: VGHMÚř Dobruška)



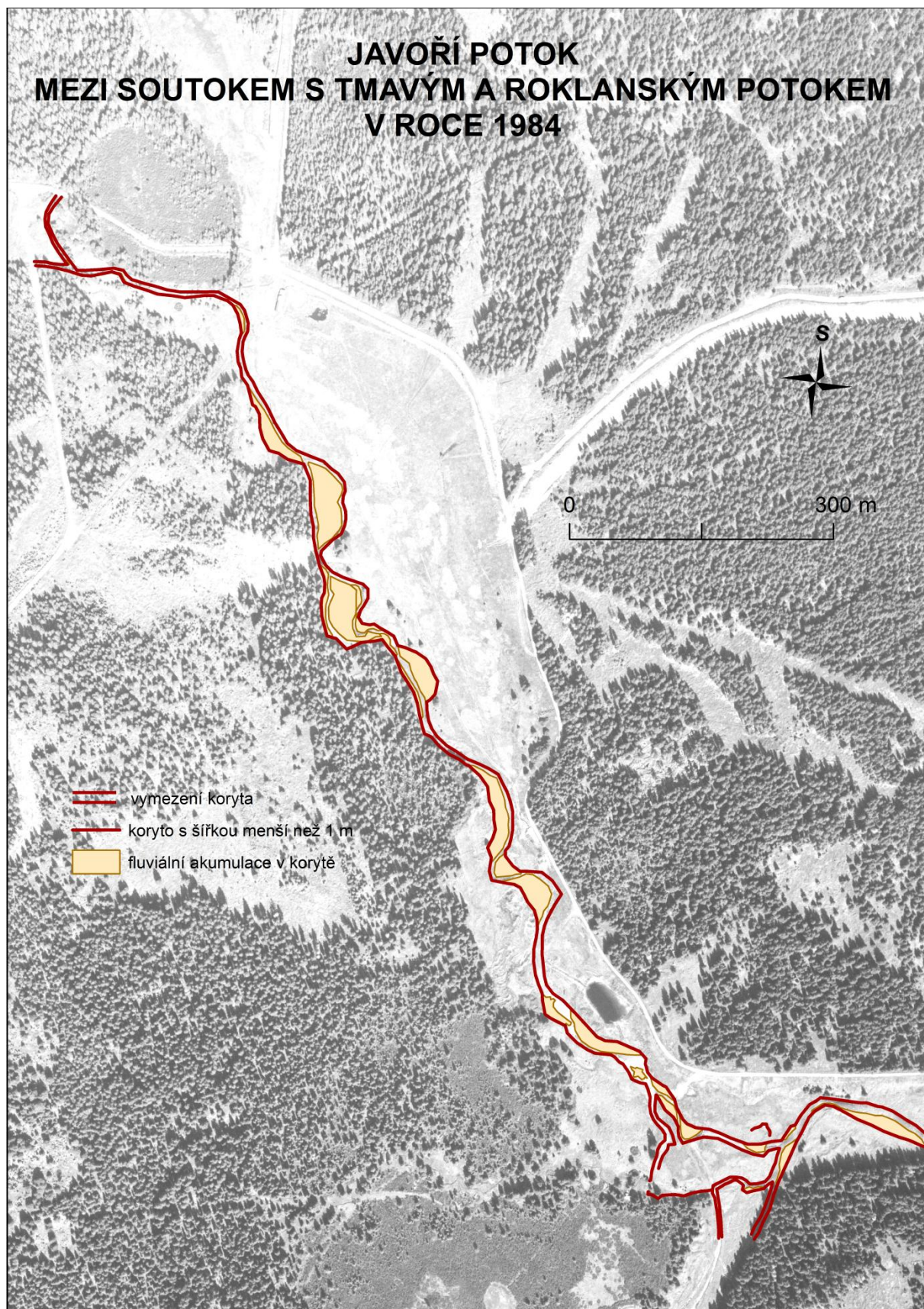
Příloha 4. Zájmový úsek Javořího potoka v roce 1959 (zdroj: VGHMÚř Dobruška)



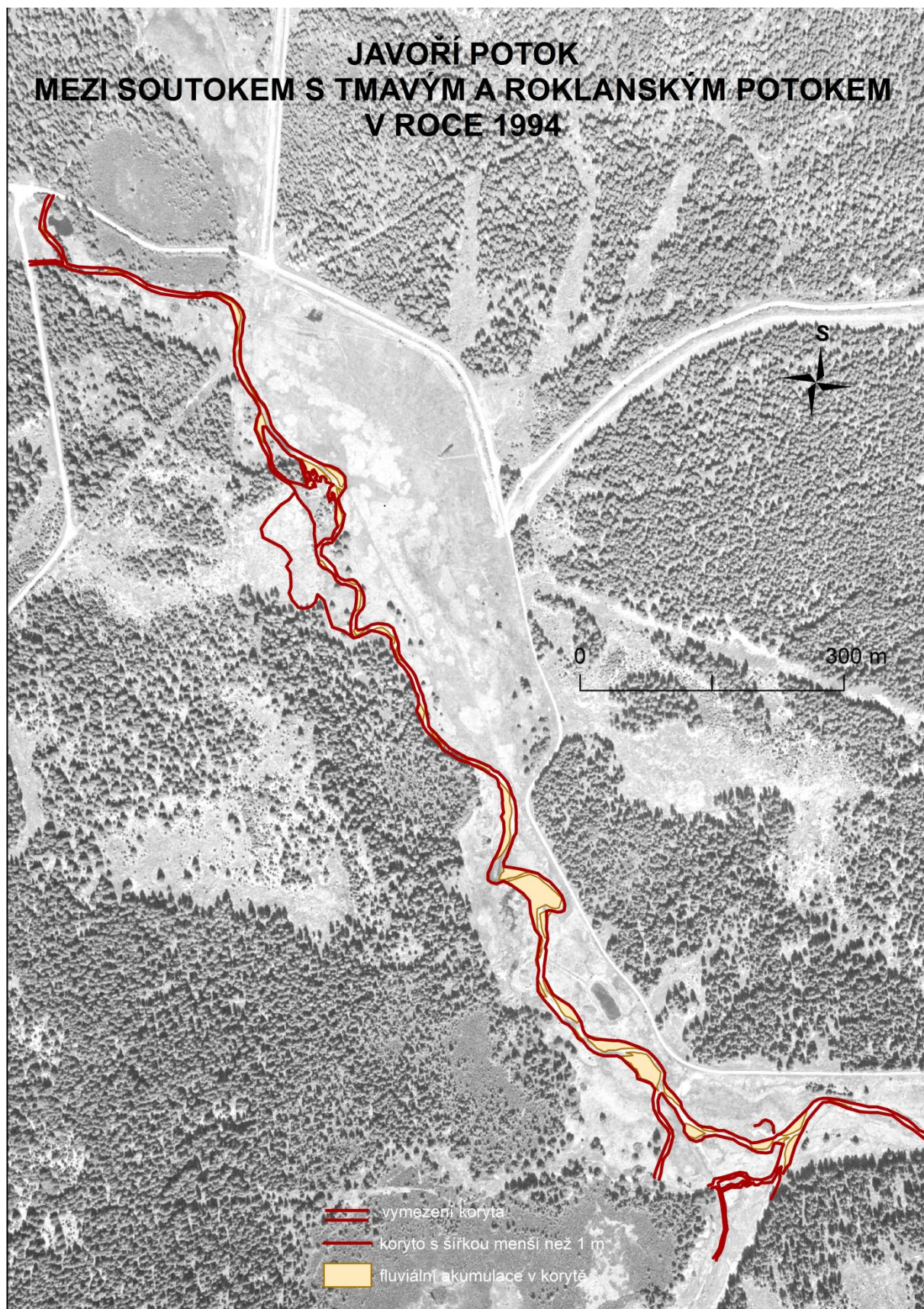
Příloha 5. Zájmový úsek Javořího potoka v roce 1965 (zdroj: VGHMÚř Dobruška)



Příloha 6. Zájmový úsek Javořího potoka v roce 1977 (zdroj: VGHMÚř Dobruška)

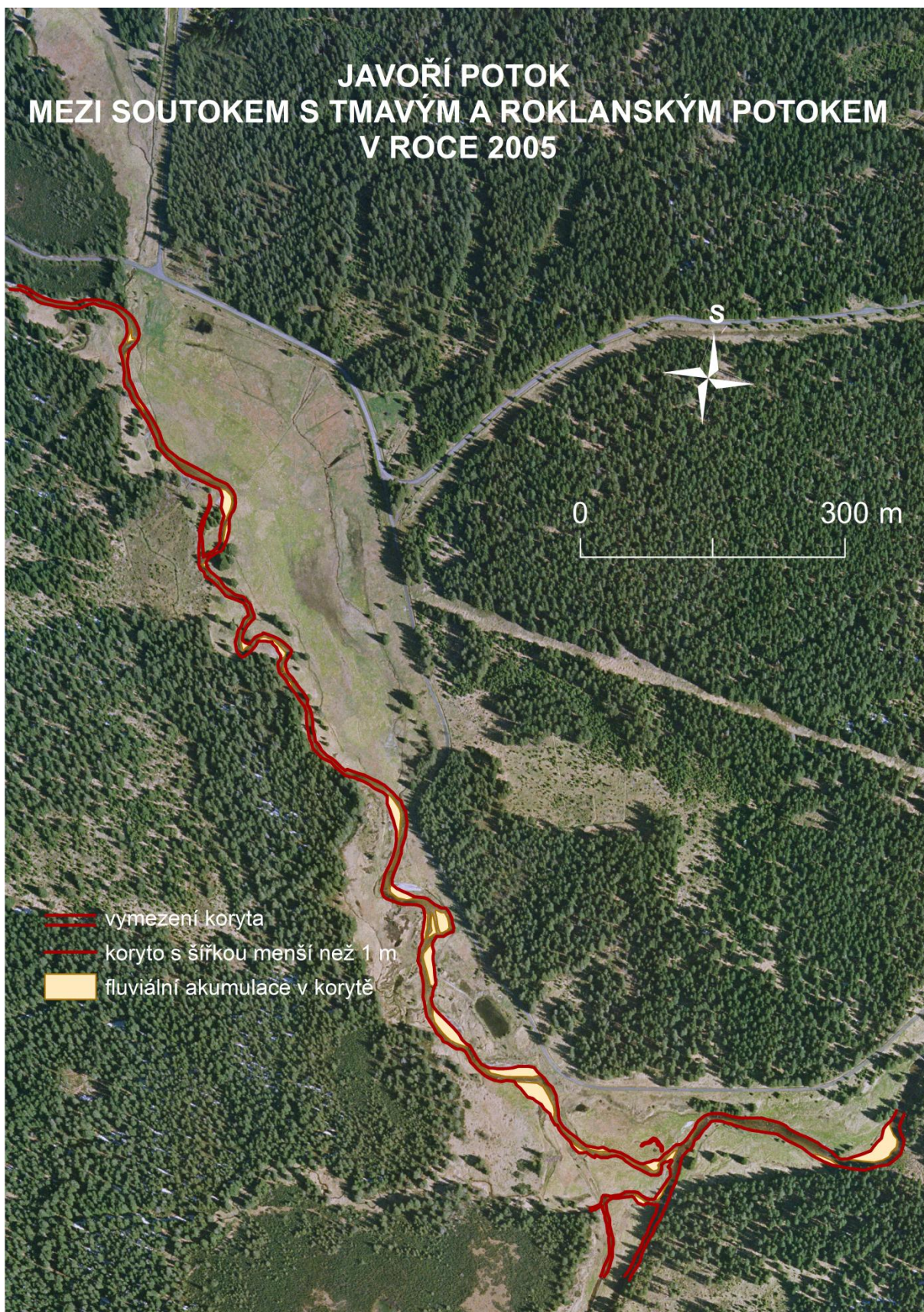


Příloha 7. Zájmový úsek Javořího potoka v roce 1984 (zdroj: VGHMÚř Dobruška)



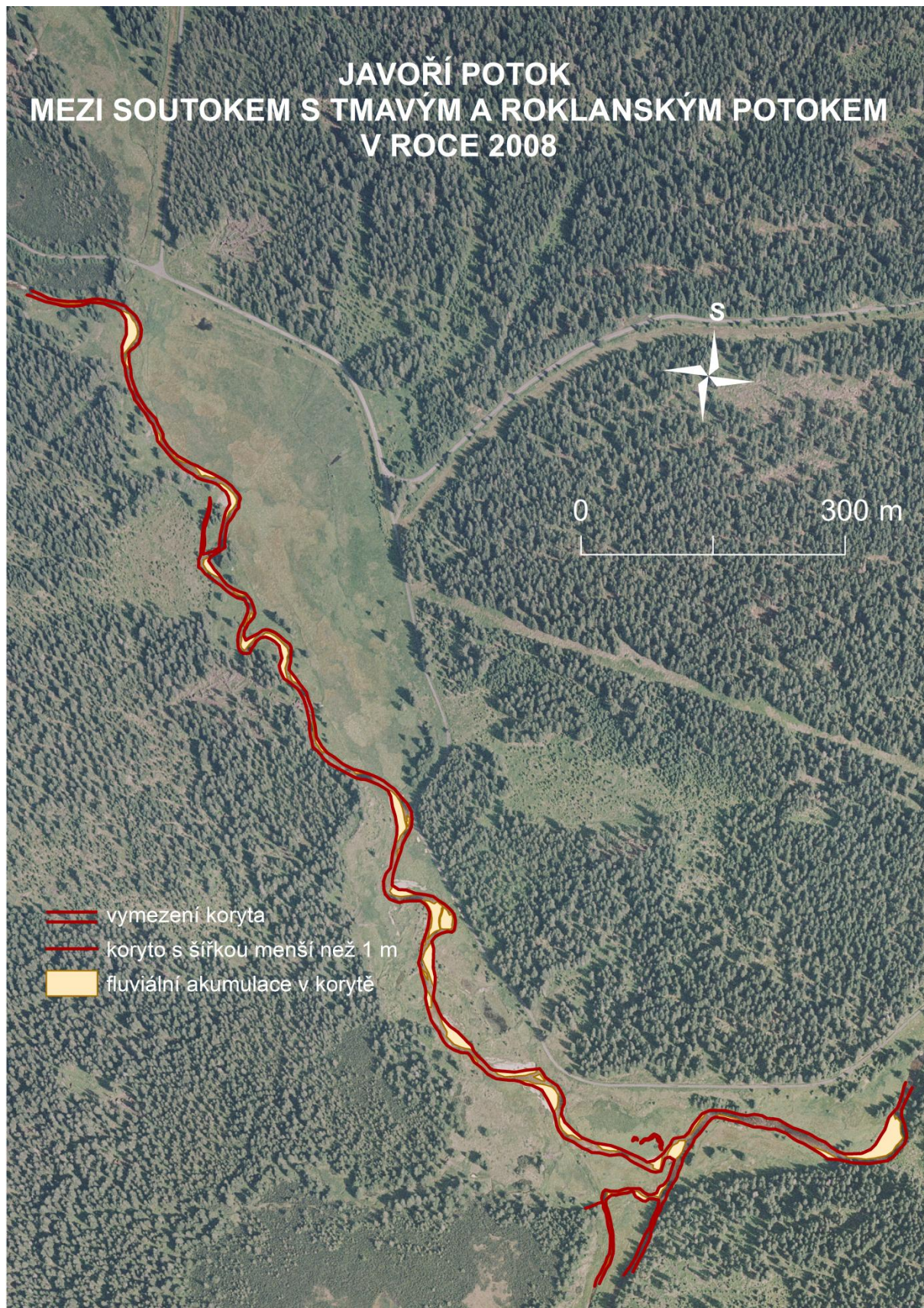
Příloha 8. Zájmový úsek Javořího potoka v roce 1994 (zdroj: VGHMÚř Dobruška)

JAVOŘÍ POTOK MEZI SOUTOKEM S TMAVÝM A ROKLANSKÝM POTOKEM V ROCE 2005



Příloha 9. Zájmový úsek Javořího potoka v roce 2005 (zdroj: ČÚZK)

**JAVOŘÍ POTOK
MEZI SOUTOKEM S TMAVÝM A ROKLANSKÝM POTOKEM
V ROCE 2008**



Příloha 10. Zájmový úsek Javořího potoka v roce 2008 (zdroj: ČÚZK)

JAVOŘÍ POTOK MEZI SOUTOKEM S TMAVÝM A ROKLANSKÝM POTOKEM V ROCE 2011



Příloha 11. Zájmový úsek Javořího potoka v roce 2011 (zdroj: ČÚZK)



Soutok Javořího a Roklanského potoka



Akumulace na Tmavém potoce



Roklanský potok pod soutokem s Javořím potokem



Akumulace na Javořím potoce (1. úsek)



Akumulace na Javořím potoce (6. úsek)



7. úsek pod Javoří nádrží



Úsek č. 7 pod Javoří nádrží



Soutok Javořího a Roklanského potoka



Akumulace na Roklanském potoce



Nátrž na Roklanském potoce



Roklanský potok-nátrž a akumulace



Akumulace na Roklanském potoce

Příloha 12. Fotky z povodí Roklanského potoka