

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Bc. Denisa KUFOVÁ

**RELIÉF JABLUNKOVSKÉHO
MEZIOŘÍ A APLIKACE
DO VÝUKOVÉHO PROCESU**

Diplomová práce

Vedoucí práce: doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D.

Olomouc 2019

Bibliografický záznam

- Autor (osobní číslo):** Denisa Kufová (D170144)
- Studijní obor:** Učitelství geografie pro SŠ (kombinace UM-Z)
- Název práce:** Reliéf Jablunkovského mezihoří a aplikace do výukového procesu
- Title of thesis:** Relief of Jablunkovské mezihoří and applications into the learning process
- Vedoucí práce:** doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D.
- Rozsah práce:** 118 stran, 18 vázaných příloh
- Abstrakt:** Diplomová práce zahrnuje základní geografickou charakteristiku území geomorfologického celku Jablunkovské mezihoří. Těžištěm práce je podrobná geologická, geomorfologická charakteristika území, která vychází z morfometrických analýz map a vlastního mapování. Z teoretické části vychází pak soubor devíti pracovních listů, ve kterých jsou zpracována témata související s reliéfem území Jablunkovského mezihoří a možnostmi zařazení do výuky místního regionu. Součástí práce je také návrh terénní výuky v Jablunkovském mezihoří pro žáky základní školy.
- Klíčová slova:** Jablunkovské mezihoří, tvary reliéfu, geomorfologie, pracovní listy, terénní výuka
- Abstract:** This diploma thesis deals with the basic geographic characteristics of the geomorphological unit of Jablunkovské mezihoří. The focus of the thesis is a detailed geological and geomorphological characteristic of the area, which is based on a morphometric analysis of maps and the personal mapping. The theoretical part is based on a set of nine worksheets in which topics related to the relief of the Jablunkovské mezihoří and the possibilities of inclusion in the teaching

of the local region are processed. Part of the thesis is also a proposal of terrain education in Jablunkovské mezihoří for pupils of elementary school.

Keywords:

Jablunkovské mezihoří, landforms, geomorfology, field education, worksheets

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci *Reliéf Jablunkovského mezihoří a aplikace do výukového procesu* vypracovala samostatně pod vedením doc. RNDr. Ireny Smolové, Ph.D. a veškerou použitou literaturu a internetové zdroje jsem řádně uvedla a ocitovala.

V Olomouci dne 23. 4. 2019

.....

Ráda bych tímto poděkovala paní doc. RNDr. Ireně Smolové, Ph.D. za vstřícný přístup, cenné rady a připomínky, které mi poskytla během zpracovávání diplomové práce. Ale hlavně děkuji svým rodičům, blízké rodině a přátelům, kteří byli mou oporou a podporovali mě po celou dobu studia.

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Denisa KUFOVÁ**
Osobní číslo: **D170114**
Studijní program: **N7504 Učitelství pro střední školy**
Studijní obory: **Učitelství matematiky pro 2. stupeň základních škol**
Učitelství geografie pro střední školy
Název tématu: **Reliéf Jablunkovského mezihoří a aplikace do výukového procesu**
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem práce je komplexní geomorfologická charakteristika Jablunkovského mezihoří, typologie reliéfu a návrh na začlenění do výuky zeměpisu. Práce bude navazovat na zpracovanou bakalářskou práci a na základě morfometrických analýz a detailního geomorfologického mapování je cílem zpracování ucelené práce zabývající se reliéfem zájmového území a rizikovými geomorfologickými procesy. Výstupem bude provedená typologie reliéfu a vlastní návrh na začlenění problematiky do výukového procesu na druhém stupni základních škol a gymnáziích. Soubor didaktických materiálů bude obsahovat soubor pracovních listů, návrh na projektovou výuku, návrh na terénní výuku a další vhodné materiály pro začlenění do výuky zeměpisu. Součástí práce bude podrobná rešerše odborné a regionální literatury a provedených geologických a geomorfologických výzkumů v zájmovém území.

Doporučená osnova práce:

1. Úvod
2. Cíle práce
3. Metodika práce
4. Rešerše literatury
5. Vymezení a základní fyzickogeografická charakteristika území
6. Morfometrická a strukturní charakteristika reliéfu
7. Typologie reliéfu
8. Charakteristika tvarů reliéfu
9. Rizikové geomorfologické procesy
10. Aplikace do výukového procesu
11. Závěr

Summary (anglicky, maximálně 750 slov)

Rozsah grafických prací: grafy, tematické mapy, didaktické texty, soubor pracovních listů, metodické listy pro pedagogy

Rozsah grafických prací: **Podle potřeb zadání**
Rozsah pracovní zprávy: **20 000 - 24 000 slov**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury: **viz příloha**

Vedoucí diplomové práce: **doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D.**
Katedra geografie

Datum zadání diplomové práce: **28. listopadu 2017**

Termín odevzdání diplomové práce: **10. dubna 2019**

prof. RNDr. Ivo Frébort, CSc., Ph.D.
děkan

L.S.

doc. RNDr. Marián Halás, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 28. listopadu 2017

Příloha zadání diplomové práce

Seznam odborné literatury:

Doporučená literatura

- Bezvodová, B., Demek, J., Zeman, A.: Metody kvaterně geologického a geomorfologického výzkumu. Praha: SPN, 1985.
- Demek, J., Mackovčín, P. eds. a kol.: Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny. Brno: AOPAK ČR, 2006.
- Chlupáč, I. a kol.: Geologická minulost České republiky. Praha: Academia, 2002.
- Knighton, D.: Fluvial forms and processes: A new perspective. London: Hodder Arnold, XV, 1998.
- Lehotský, M.: Hodnotenia morfológie vodných tokov. Geomorphologia Slovaca, IV, 1, 2004.
- Lehotský, M.: Morfológia brehu. In: Měkotová J., Štěrba O. eds.: Říční krajina 3, Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005.
- Lehotský, M.: Morfológia rieky - princípy a nástroje výskumu jej prispôsobovani. In: Smolová, I. ed.: Geomorfologické výzkumy v roce 2006. Olomouc: Vydavatelství UP v Olomouci, 2006.
- Lehotský, M., Grešková, A.: Hydromorfologický anglicko-slovenský výkladový slovník. SHMÚ. Dostupný na http://www.shmu/File/Implementacia_rsv/slovník/slovfinal.pdf
- Měkotová J., Štěrba, O. eds.: Říční krajina V. Recenzovaný sborník příspěvků z 5. ročníku konference, 2007.
- Mínár, J. a kol.: Geoekologický (komplexný fyzickogeografický) výskum a mapovanie vo veľkých mierkach. Bratislava: Univerzita Komenského, 2001.
- Oujezdský, M.: Povodňová vlna a její transformace na řece Svitavě. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita, 2011.
- Rubín J., Balatka B., Ložek V., Malkovský M., Pilous V., Vítek J.: Atlas skalních, zemních a půdních tvarů. Praha: Academia, 1986.
- Smolová, I., Vítek, J.: Základy geomorfologie. Vybrané tvary reliéfu. Olomouc: Vydavatelství UP v Olomouci, 2007.
- Schumm, S. A. (1977): The Fluvial System. New York: Wiley, 338 s.

Další doporučené zdroje:

Soubor geologických a účelových map: Praha: Česká geologická služba.

Další doporučené zdroje:

Soubor geologických a účelových map: Praha: Česká geologická služba.
Posudky EIA.
Databáze vrtů ČGS-Geofondu.
Databáze geologických lokalit.
Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku.
Zprávy o geologických výzkumech.

Obsah

Úvod.....	10
1 Cíle práce.....	11
2 Metodika.....	12
3 Rešerše	16
4 Vymezení a základní geografická charakteristika Jablunkovského mezihoří.....	21
5 Geologická stavba a geologický vývoj území Jablunkovského mezihoří.....	25
6 Morfometrická charakteristika Jablunkovského mezihoří	31
6.1 Sklonitost ploch	32
6.2 Orientace ploch.....	33
7 Charakteristika vybraných tvarů reliéfu Jablunkovského mezihoří.....	34
7.1 Strukturní tvary reliéfu	34
7.2 Fluviální tvary reliéfu	36
7.3 Periglaciální tvary reliéfu	42
7.4 Krasové tvary reliéfu	43
7.5 Svahové deformace.....	45
7.6 Antropogenní tvary reliéfu	49
8 Návrh na začlenění do výuky	53
8.1 Postavení tématu fyzické geografie v RVP ZV a RVP G	54
8.2 Pracovní listy	55
8.3 Terénní výuka	87
9 Závěr.....	111
10 Summary	113
Zdroje	115
Seznam vázaných příloh.....	119

Úvod

Jablunkovské mezihoří je relativně malé území České republiky, v nejvýchodnější části státu u česko-polsko-slovenských hranic. Znalost místního regionu a zájem o studium geomorfologických poměrů a procesů byly hlavními důvody pro výběr tématu diplomové práce. Studium zájmového území navazuje na bakalářskou práci, jež byla zaměřena na mapování a charakteristiku vybraných údolí vodních toků v Jablunkovském mezihoří.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části se práce zaměřuje na popis základní geografické, geologické a morfometrické charakteristiky oblasti a podrobné charakteristiky tvarů reliéfu. Aplikační část práce propojuje zjištěné poznatky o reliéfu Jablunkovského mezihoří a výukovým procesem. Předchází tomu zhodnocení začlenění výuky fyzické geografie ve vzdělávacích programech a v učebnicích pro základní školy a gymnázia, především propojení učiva obecné fyzické geografie s ukázkou a aplikací na místní region. Toto je pro představu žáků velmi výhodné, protože se o daném tématu neučí pouze v obecné rovině. Navíc území, v němž žijeme a téměř denně se v něm pohybujeme, bychom měli znáti nejlépe a vytvořit si k němu určitý vztah. Jedním z hlavních výstupů práce je soubor pracovních listů, jako podpůrný materiál pro výuku tematického celku fyzické geografie s aplikací na místní region. Hlavní motivací je, aby se obecné téma žáci učili na příkladech z místního regionu a naopak.

Pro efektivní opakování probraného učiva a pro upevnění znalostí a dovedností u žáků byla navržena také terénní výuka, jejíž součástí je opět sada pracovních listů s úkoly. Protože možnost demonstrovat či ukázat přírodní zákonitosti a jevy v jejich přirozeném prostředí je efektivnější způsob výuky než sebelepší výuka ve školní třídě. Doufám, že se tyto materiály stanou alespoň inspirací pro zpestření výuky fyzické geografie.

1 Cíle práce

Cílem diplomové práce je na základě odborné literatury a vlastního terénního šetření zmapovat Jablunkovské mezihoří a provést komplexní geomorfologickou charakteristiku území a vybraných tvarů reliéfu. Výstupem práce bude sada didaktických materiálů aplikovatelných ve výuce zeměpisu, která bude zahrnovat pracovní listy pro základní školy a gymnázia s metodickými listy pro učitele a jeden soubor pracovních listů pro navrženou terénní výuku. Pracovní listy mohou posloužit jako doplňující podpůrný materiál k výuce tematického celku fyzická geografie.

2 Metodika

Práce je rozdělena na dvě dílčí části. První část je teoretická, ta obsahuje hlavně základní geografickou charakteristiku a podrobnou geologickou a geomorfologickou charakteristiku Jablunkovského mezihoří. Druhá část je aplikační. Ta na základě předchozího zhodnocení začlenění výuky fyzické geografie ve vzdělávacích programech a v učebnicích pro základní školy a gymnázia propojuje zjištěné poznatky o reliéfu Jablunkovského mezihoří s výukovým procesem, a to především propojení učiva obecné fyzické geografie s ukázkou a aplikací na místní region. Hlavním výstupem aplikační části je soubor pracovních listů, jako podpůrný materiál pro výuku tematického celku fyzické geografie s aplikací na místní region. K pracovním listům je vytvořen také klíč s řešením pracovních listů a metodické listy pro učitele.

Mezi hlavní metody, které byly využívány při zpracování diplomové práce, byla rešerše odborné literatury, dále pak práce s mapovými servery a tištěnými mapami. Jak pro teoretickou, tak i didaktickou část bylo důležité provést vlastní terénní průzkum oblasti, jehož součástí bylo také pořízení fotodokumentace, která je v práci využita. Na základě teoretických znalostí a průzkumu oblasti byl v poslední fázi práce vytvořen soubor pracovních listů pro žáky šesté třídy základních škol (primárně určené pro školy ve spádové oblasti Jablunkovského mezihoří) a první ročník vyššího gymnázia. Pracovní listy pro základní školy by se sice daly využít i na nižším stupni gymnázia, avšak vzhledem k tomu, že nejbližší víceletá gymnázia jsou v Třinci a Českém Těšíně, nebyly by pracovní listy s aplikací na Jablunkovské mezihoří pro žáky příliš efektivní, protože mnozí žáci díky odlehlosti území od těchto měst oblast ani nezná. Tudíž by se pro ně hodila spíše ukázka z prostředí jim bližšího.

Terénní průzkum

Terénní průzkum probíhal v etapách. První fáze proběhla ještě v letech 2016 a 2017 na základě studia údolí vodních toků pro bakalářskou práci. Pak navazovaly výpravy do terénu během června až září 2018 a závěrečné mapování v březnu 2019. Cílem byla dokumentace reliéfu území Jablunkovského mezihoří se zaměřením na geomorfologické tvary a promyšlení návrhu terénní výuky.

Tvorba map

Součástí práce jsou také vlastní mapy, vytvořené pomocí programu ArcGIS 10.2. Pro podkladové vrstvy byla využita data z Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního (ČUZK) a Českou informační agendou životního prostředí (CENIA). Jedná se o jednoduchou mapu vymezení Jablunkovského meziohří v rámci administrativního členění, na které je vyznačen geomorfologický celek Jablunkovské meziohří v rámci Moravskoslezského kraje. Pro ukázkou morfometrické charakteristiky byly vytvořeny tři mapy. První mapa znázorňuje výškovou členitost reliéfu Jablunkovského meziohří. Pro určení sklonu ploch reliéfu byla vytvořena mapa sklonových poměrů podle lehce upravené stupnice v publikaci Smolová, Vitek (2007). Plochy na mapě jsou rozčleněny do šesti kategorií rovinné ($0^\circ - 2^\circ$), mírně skloněné plochy ($2,1^\circ - 5^\circ$), skloněné plochy ($5,1^\circ - 10^\circ$), značně skloněné plochy ($10,1^\circ - 15^\circ$), příkře skloněné plochy ($15,1^\circ - 25^\circ$) a ($25,1^\circ$ a více) velmi příkře skloněné plochy. Poslední mapou k morfometrické charakteristice byla vytvořena mapa orientace ploch. Orientace ploch vůči světovým stranám je rozdělena do osmi směrů podle osminové družice. Svahy jsou tedy orientovány na sever, severovýchod, východ, jihovýchod, jih, jihozápad, západ a severozápad. Další výřezy map byly staženy z webových portálů a následně podle potřeb upraveny v programech Zoner Photo Studio 16 nebo v programu Malování.

Tvorba pracovních listů

Klíčovou součástí práce je soubor pracovních listů s jejich názorným řešením a metodickými listy pro vyučující. Jak už bylo řečeno, listy jsou určeny pro žáky základní školy a náročnější modifikace pro žáky vyššího stupně gymnázia. Pracovní listy by měly posloužit jako doplňující materiál pro výuku fyzického zeměpisu, především při souhrnu a opakování již probraného učiva. Mohou také dobře posloužit pro hodnocení nabytých informací. Klíč se správnými odpověďmi umožňuje vyučujícímu rychlou a správnou kontrolu řešení pracovních listů žáků bez zvláštní předchozí přípravy.

Před tvorbou pracovních listů byla provedena obsahová analýza vybraných učebnic od různých nakladatelů, přičemž některé z těchto učebnic jsou využívány přímo ve výuce vybraných škol. Například základní škola Písek u Jablunkova využívá pro výuku fyzické geografie *2. díl učebnice Zeměpis Přírodní obraz Země* (Hübelová, a kol., 2016), základní škola v Mostech u Jablunkova využívá učebnici *Učebnice Zeměpisu 6 pro základní školy – Planeta Země* (Demek, a kol., 2013), na gymnáziích v Českém

Těšíně i Třinci ve výuce využívají také učebnici od profesora Demka *Geografie pro střední školy 1 – Fyzickogeografická část* (2014). Analýza vybraných učebnic spočívala ve vyhledání cvičení, úkolů a aktivit, které se vztahují ke geomorfologickému tématu, ale i dalších témat fyzické geografie. Inspirativní bylo také studium pracovních listů v diplomových pracích na podobné téma.

Pracovních listů s klíčem jejich řešení bylo navrženo celkem devět.

- Pracovní list č. 1 „*Reliéf*“
- Pracovní list č. 2 „*Geologie a tvary reliéfu*“
- Pracovní list č. 3 „*Voda v krajině*“
- Pracovní list č. 4 „*Přírodní nebezpečí*“
- Pracovní list k terénní výuce „*Nejen za čerty na Girovou*“

Pracovní listy č. 1–4 jsou vytvořeny také v náročnější modifikaci pro žáky vyššího stupně gymnázia.

Pracovní listy obsahují vždy několik otázek či praktických úkolů, které slouží ke zopakování probraného učiva a upevnění žákových znalostí a dovedností. Mimo analýzu učebnic bylo při tvorbě pracovních listů vycházeno také z terénního průzkumu a teoretické části diplomové práce. V pracovních listech jsou využívány výřezy map z webových portálů a vlastní fotodokumentace tvarů reliéfu.

Úlohy byly vymyšleny jako rozšíření učebního textu v učebnicích. Některé otázky a úkoly byly vytvořeny tak, aby kladly na žáky náročnější požadavky a ti tak dosáhli vyšších úrovní znalostí a dovedností ve stupnici Bloomovy taxonomie kognitivních cílů. Aby se neučili pouze odříkat definice nazpaměť, nýbrž aby získané poznatky uměli aplikovat v praxi. Po žácích se také vyžaduje aktivní činnost v hodině a při terénní výuce, ať už ve skupinách či samostatně.

Obecně cílem vytvořených pracovních listů je propojit a aplikovat téma obecné fyzické geografie, především geomorfologie, do prostředí, které žáci poměrně dobře znají, do místního regionu.

V rámci výuky by bylo dobré navázat na pracovní list č. 4 „*Přírodní nebezpečí*“ projektovou výukou. Žáci by měli za úkol ve skupinkách čtyř až pěti žáků vytvořit plakát formátu A2 na téma povodně v regionu. Aby projekt nabyl na autentičnosti, bylo by vhodné, aby žáci oslovili své rodiče, prarodiče a blízkou rodinu, kteří by jim své zkušenosti s povodněmi (například v letech 1997 a 2010) sdělili, případně jim poskytli

dokumentaci, která by se do projektu dala využít. Tyto autentické informace, případně fotografie by žáci doplnili dalšími informacemi, které by dohledali na internetu nebo z literatury. Jednotlivé projekty by byly následně skupinou odprezentovány a vystaveny na nástěnce ve třídě.

Pro každý pracovní list je vytvořen také klíč s řešením, který by měl učiteli sloužit k rychlé a správné kontrole řešení jednotlivých úloh, a metodický list. Avšak metodické listy pro gymnázia součástí práce nejsou, jelikož se dají s menší modifikací použít metodické listy pro základní školu, poněvadž základ pracovních listů je pro oba stupně škol společný.

Podrobnější popis pracovních listů je uveden v podkapitole 8.2 *Pracovní listy*.

Terénní výuka

Terénní výuka byla navržena na základě vlastního terénního průzkumu oblasti. Trasa byla naplánována tak, aby žáci viděli co nejvíce geomorfologických tvarů, které se v Jablunkovském mezihoří nachází, a aby si vyzkoušeli základní dovednosti. Pracovní list pro terénní výuku se skládá ze sedmi oddílů, každý oddíl je určen pro jednotlivé stanoviště a obsahuje různorodé úkoly z oblasti geomorfologie, biogeografie a meteorologie, aby zopakování učiva fyzické geografie bylo co nejkomplexnější.

Pracovní list pro terénní výuku je však navržen pouze pro základní školy, protože gymnázia Český Těšín a Třinec mají tuto lokalitu poměrně vzdálenou a pro terénní výuku by se daly využít i bližší lokality se snadnějším dojezdem. Pro základní školy spádové oblasti by se dala tato terénní výuka využít i přímo pro výuku místního regionu

Podrobnější popis navržené terénní výuky je uveden v podkapitole 8.3 *Terénní výuka*.

3 Rešerše

Při zpracovávání kvalifikační práce bylo zapotřebí nastudovat co nejvíce informací o Jablunkovském mezihoří se zaměřením především na fyzickogeografickou charakteristiku. Dále však bylo potřeba prostudovat také materiály, které souvisí s didaktickou aplikací poznatků. Základními zdroji se stala odborná i regionální literatura, školní učebnice, jiné závěrečné práce, vědecké články, případně relevantní internetové zdroje a mapové portály. Odborná literatura byla využita hlavně při hledání obecných informací. Literatura regionální pak byla stěžejní v získání informací o daném zájmovém území a oblasti, ve které se nachází. Učebnice posloužily primárně k vytvoření si určitého nadhledu k tomu, aby bylo možné zpracovat návrh na terénní výuku z geografie a vlastní pracovní listy, které budou s učivem provázány a poznatky aplikovány na místní region.

V kapitole o základní geografické charakteristice území byla využita hlavně odborná literatura, která se zabývá zájmovým územím. Geomorfologické vymezení oblasti bylo zpracováno především na základě publikace *Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny* (Demek a kol., 2006), ve které je podrobně popsáno geomorfologické členění a základní charakteristika celé České republiky. Další publikace, které se zájmovým územím zabývají v rámci širších územních celků, jsou publikace *Beskydy: příroda a vztahy k ostravské průmyslové oblasti* (Buzek, a kol., 1986), a publikace *Ostravsko z edice Chráněná území ČR* (Weissmannová, a kol., 2004). Výzkumy zabývající se zájmovým územím a tematicky souvisejí s reliéfem oblasti nejsou příliš četné. Mezi nejnovější práce patří studie věnované svahovým deformacím uváděné v další části textu (např. Pánek a kol., 2011, Stuchlík 2012, Pánek, Ryszková 2013, Pieranová, 2013, Dusková 2015, Kluzová 2015).

Klimatická charakteristika byla zpracována podle publikace Quitta (1971) a *Atlasu podnebí Česka* (Tolasz, a kol., 2007). Tato charakteristika koresponduje s charakteristikou klimatických regionů, která je uvedena v *e-katalogu BPEJ*. Také byla prozkoumána data z nejbližší hydrometeorologické stanice v Jablunkově. Podle již zmiňovaného e-katalogu BPEJ a na základě prostudování on-line mapy půd České geologické služby byla provedena podrobná pedologická charakteristika oblasti.

V rámci studie geologické charakteristiky území bylo čerpáno hlavně z geologických map 1:50 000 mapových listů: 26-11, 16-33 *Jablunkov*, 26-13 *Čadca*, podrobné informace k mapovému listu 26-11, 16-33 *Jablunkov* byly popsány v publikaci *Vysvětlivky k souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů*

(Müller, a kol., 1992). Dobrým zdrojem informací byly také zprávy z vrtné prozkoumanosti oblasti, které poskytuje česká geologická služba. Podle těchto zdrojů bylo podrobně popsáno geologické podloží území. Při studiu geologického vývoje nejbližší oblasti, ve které se Jablunkovské mezihoří nachází, velmi dobře posloužily knihy *Geologická minulost České republiky* (Chlupáč, a kol., 2002) a od Czudka *Reliéf Moravy a Slezska v kvartéru* (1997) a kniha *Vývoj reliéfu krajiny České republiky v kvartéru* (2005). V těchto publikacích je vysvětlen podrobný geologický vývoj území České republiky. V publikaci *Geologie Moravskoslezských Beskyd a Podbeskydské pahorkatiny* (Menčík, a kol. 1983) je podrobněji popsána geologie severovýchodní Moravy, do které zájmová oblast spadá. Pro zjištění, zdali se na území nachází nějaká významná geologická lokalita, byla využita mapová aplikace *databáze Významných geologických lokalit České geologické služby* (https://mapy.geology.cz/geologicke_lokality/). Avšak na území Jablunkovského mezihoří se žádná lokalita, která by byla zařazena do seznamu významných geologických lokalit, bohužel nenachází.

Kapitola, jenž se zabývá morfometrickou charakteristikou území, byla zpracována na základě zpracovaných informací v bakalářské práci *Údolí vodních toků v Jablunkovském mezihoří* (Kufová, 2017)

Při zpracování kapitoly o geomorfologických tvarech reliéfu byla použita odborná literatura zabývající se geomorfologií. Stěžejním zdrojem byla publikace *Základy geomorfologie. Vybrané tvary reliéfu* (Smolová, Vítek, 2007) a (Balatka, a kol., 1986) *Atlas skalních, zemních a půdních tvarů*. V části zaměřené na antropogenní tvary reliéfu bylo nejvíce informací čerpáno z publikace *Základy antropogenní geomorfologie* (Kirchner, Smolová, 2010). Užitečným zdrojem informací byly také články ze sborníku *Geomorfologické výzkumy v roce 2006* (Smolová, 2006), které byly dobrým zdrojem a inspirací při zpracování této kapitoly. V článku *Principy transformací geomorfologického režimu vodních toků v oblasti karpatského flyše ČR* autor J. Hradecký shrnuje dosavadní poznatky o faktorech morfodynamických změn v korytech a nivách karpatských toků. V článku M. Lehotského *Morfológia rieky - princípy a nástroje vyskumu jej prisposobovania* autor popisuje, jak se vodní tok neustále vyvíjí a které faktory a jakým způsobem ovlivňují morfologický vývoj vodního toku. Další pro tuto práci inspirativní článek ve sborníku byl příspěvek *Mury v kulminační části Moravskoslezských Beskyd: Předběžné výsledky geomorfologických a sedimentačních*

analýz od T. Pánka a K. Šilhána. Hodně užitečných informací bylo nalezeno také v článcích ze *zpráv o geologických výzkumech České geologické služby*, například článek J. Lenarta a L. Šestáka *Gravitační posuny skalních bloků ve flyšových Karpatech* (ročník 49., 2016). V tomto článku se mimo jiné autoři zmiňují o skalní stěně na Girové a věnují se analýze puklin a jejich současnému pohybu pomocí indikačních skel. V článku *Morfologie a morfometrie gravitačních proudů v Moravskoslezských Beskydech* (Šilhán, 2009) zase autor analyzuje výskyt gravitačních proudů v Moravskoslezských Beskydech, na příkladech popisuje morfologii a morfometrii zdrojových a transportních zón gravitačních proudů a jejich akumulaci.

Předposlední část kapitoly se zabývá tématem svahových deformací. Obecně lze konstatovat, že oblast Jablunkovského mezihoří se nikterak zvláště netěšila zájmu vědců a odborníků pro své pozorování a výzkumy. Od roku 2010 se to však díky rozsáhlému sesuvu v oblasti pod Girovou změnilo. Tento sesuv a jeho blízké okolí se stal středem zájmu vědců a odborníků především na geologii a fyzickou geografii. Sesuvu pod Girovou a blízkému okolí je za posledních devět let věnováno mnoho výzkumných činností, na jejichž základě jsou publikovány odborné články či kvalifikační práce studentů. Lokalitou se nejvíce zabývají odborníci z Ostravské univerzity a z Vysoké školy Báňské v Ostravě.

Obecně se problematikou svahových deformací v oblasti Západních Beskyd zabývají T. Pánek, J. Hradecký a V. Smolková v článku *Predispozice, struktura a geochronologie svahových deformací kulminační části Západních Beskyd*. Tento článek je také zařazen ve sborníku *Geomorfologické výzkumy* v roce 2006. Profesor Pánek z Ostravské univerzity se po roce 2010 aktivně věnoval průzkumům sesuvu pod Girovou, načež vzniklo několik odborných článků o této lokalitě. V roce 2011 byl publikován článek *Catastrophic slope failure and its origins: Case of the May 2010 Girová Mountain long-runout rockslide (Czech Republic)* (Pánek, a kol., 2011), který podrobně popisuje vývoj sesuvu, příčinu jeho vzniku a aktuální stav. Následoval pak další článek o výzkumu přítomnosti zlomových struktur a detekce svahových trhlin pomocí ERT měření publikovaný ve *Zprávách o geologických výzkumech* 46. ročníku rok 2013 *České geologické služby* *Postsesuvná morfologie a geoelektrická struktura odlučné oblasti sesuvu na Girové*, jehož spoluautorkou je R. Pyszková. Objekt sesuvu pod Girovou se stal také středem pozornosti některých studentů v rámci kvalifikačních prací. Jako příklady uvedu kvalifikační práci *Stanovení základních parametrů a příčin vzniku*

svahové deformace Bukovec – pod Girovou (Stuchlík, 2012), jež v práci popisuje přírodní poměry zájmové oblasti a v praktické části diplomové práce se autor věnoval GPS mapování zájmového území a svahové deformaci a následně určení základních parametrů. Dále třeba zmínit práce *Batymetrie sesuvem hrazeného jezera na svahu Girové (Jablunkovské Mezihoří) - 1. etapa* (Pieranová, 2013) a *Batymetrie sesuvem hrazeného jezera na svahu Girové (Jablunkovské Mezihoří) - 2. etapa* (Dusková, 2015). Tyto bakalářské práce se zabývají batymetrií jezera, které vzniklo po sesuvu pod Girovou a zpracováním a analýzou výsledků naměřených dat. Na tyto práce měly navazovat další etapy výzkumu jezera. A v rámci biogeografie se oblasti věnovaly například práce *Dendrogeomorfologický výzkum fosilního sesuvného území na jižním svahu Girové (Jablunkovské mezihoří)* (Víchová, 2011) či *Růstové odezvy smrků ztepilých na sesuvnou událost Girová 2010* (Kluzová, 2015).

Mezi významné informační zdroje patří také *geoprohlížeč na Geoportále ČÚZK*, který byl hojně využíván při studiu a orientaci v terénu a také k vytvoření doplňujících map v práci a pracovních listech. Dalšími využívanými mapovými portály byly také *www.mapy.cz* a mapy zpracované Českou geologickou službou – *geologická mapa 1:50 000, významné geologické lokality, půdní mapa 1:50 000, svahové nestability a vrtná prozkoumanost*.

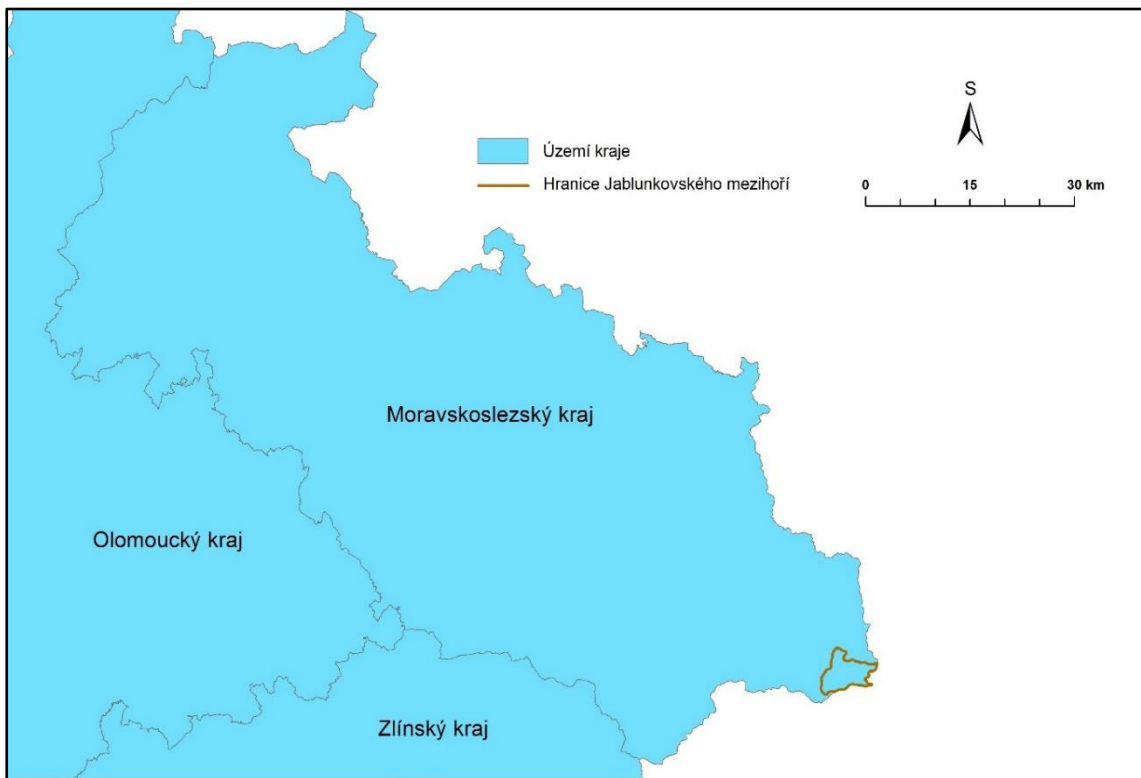
Při zpracování aplikační části byla v první etapě využívána odborná literatura vztahující k obecné i oborové didaktice. Příkladem je kniha *Školní didaktika* (Kalhous, Obst, 2009) a *Moderní pedagogika* (Průcha, 2009). Inspirací při tvoření úloh v pracovních listech byly *Výukové metody* od Maňáka a Švece (2003). Pro správné navržení pracovních listů do výuky bylo třeba také nastudovat kurikulární dokumenty 1. i 2. úrovně. Jednalo se o aktualizovaný *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělání* a *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia* z roku 2017, dále pak školní vzdělávací programy jednotlivých škol, které by mohly potencionálně navržený výukový materiál využít. Jednalo se o školy Gymnázium Josefa Božka, Český Těšín, Gymnázium Třinec, ZŠ Mosty u Jablunkova, ZŠ Jablunkov a ZŠ Písek u Jablunkova. Při navrhování a plánování terénní výuky bylo třeba prostudovat zákony českého školství, aby bylo vše v souladu se zákony.

K inspiraci pro návrh terénní výuky a vytvoření pracovních listů posloužily také jiné diplomové práce studentů, které se zabývaly podobnou tematikou. Například práce

Terénní výuka v oblasti Hřebečovského hřbetu (Navrátil, 2016), *Vybrané tvary reliéfu v povodí Stonávky - využití ve výuce zeměpisu* (Moravcová, 2011), *Údolí Brtnice ve výuce místního regionu* (Dočekalová, 2016) nebo *Geomorfologické poměry údolí Doubravy a jejich využití v pedagogické praxi* (Macháčková, 2014). Využitelné náměty pro terénní výuku byly čerpány také z publikace *Seminář a praktikum ze zeměpisu pro 2. stupeň základní školy* (Braun, 1998). Dobrým zdrojem informací a určitou inspirací pro terénní výuku byly články publikované Miroslavem Maradou v časopise *Geografické rozhledy*. Jedná se o články *Jak na výuku v terénu?* (Marada, Fenklová, 2008) a *Výuka v krajině jako účinná forma učení* (Marada, 2013), kde v článcích poukazuje na jedinečnost terénní výuky a nutnost zařazování terénní výuky do zeměpisu.

4 Vymezení a základní geografická charakteristika Jablunkovského mezihoří

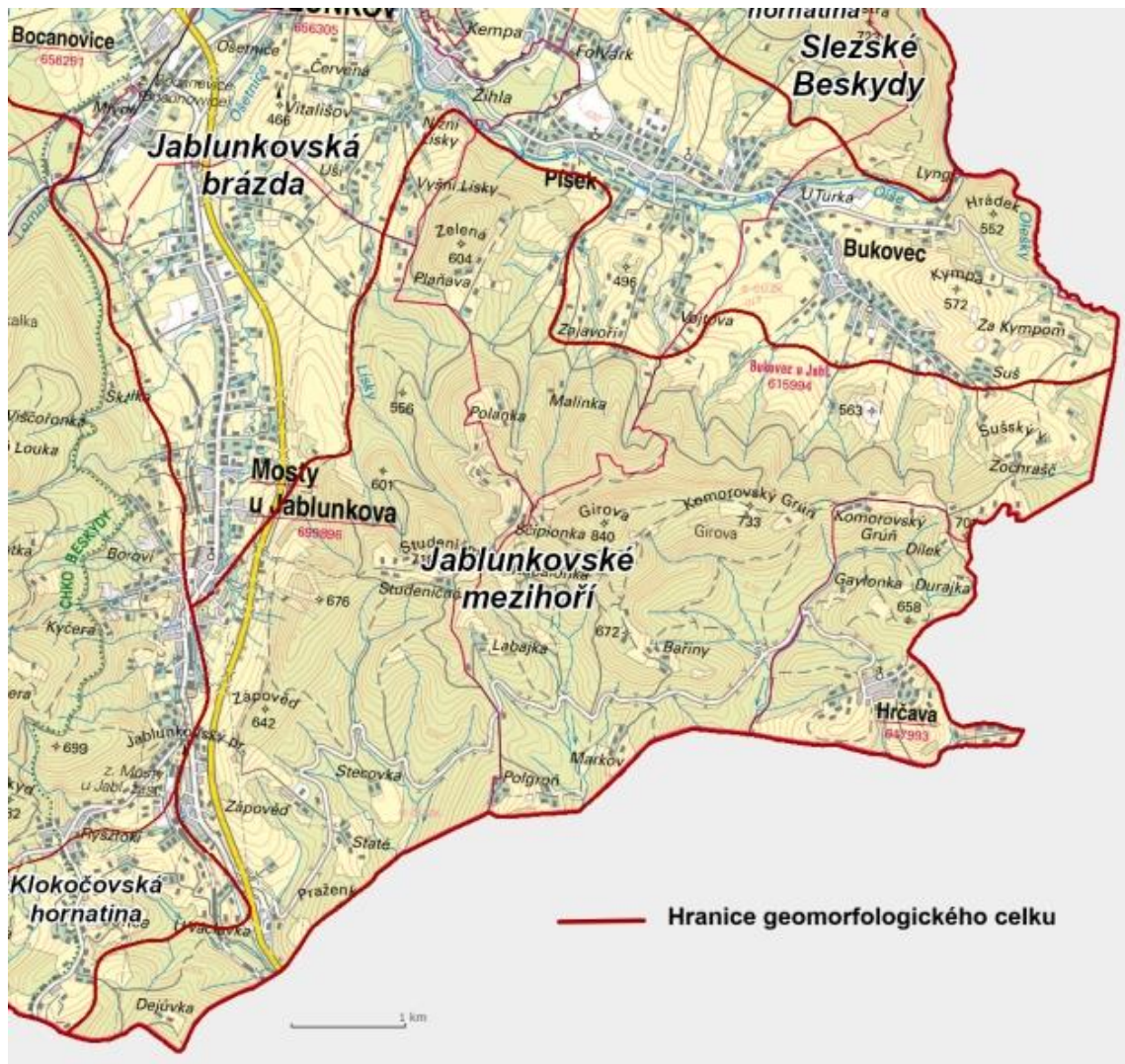
Geomorfologický celek Jablunkovské mezihoří se nachází v nejvýchodnější části České republiky, v Moravskoslezském kraji a administrativně náleží do okresu Frýdek-Místek. Jelikož se nachází na česko-polsko-slovenském trojmezí, zasahuje také na Slovensko a okrajově do Polska. Jablunkovské mezihoří se na českém území rozkládá na ploše o výměře 27,25 km² (Demek, a kol., 2006), což z něj zároveň dělá nejmenší geomorfologický celek a nejmenší pohoří České republiky. Území se rozkládá na katastrech pěti obcí: Bukovec, Hřčava, Jablunkov, Mosty u Jablunkova a Písek. Na Slovensku zasahuje do katastrů dvou obcí, a to Čierne a Svrčinovec. V Polsku zájmové území okrajově zasahuje do katastru obce Jaworzynka.



Obr. 1 Vymezení území Jablunkovského mezihoří v rámci administrativního členění ČR

Podle geomorfologického členění (Demek, a kol., 2006) patří celek Jablunkovské mezihoří do provincie Západní Karpaty, subprovincie Vnější Západní Karpaty, oblast Západní Beskydy. Geomorfologické vymezení celku je zobrazeno na obr. 2. Jablunkovské mezihoří přímo sousedí celkem se čtyřmi geomorfologickými celky. Na severu až k západu je to Jablunkovská brázda, která Jablunkovské mezihoří odděluje od Slezských Beskyd. Z jihozápadu jsou to Moravskoslezské Beskydy a na Slovensku

pak malá část Turzovské vrchoviny. Jižní část Jablunkovského mezihoří, která se nachází na Slovensku, sousedí s celkem Kysucké Beskydy. Nejvyšší horou tohoto nejmenšího českého pohoří je Girová (840 m n. m.), střední výška území je 592 m a střední sklon svahů je 9°23'.



Obr. 2 Vymezení geomorfologického celku Jablunkovské mezihoří (Zdroj: <https://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/>, 2019, vlastní zpracování)

Podle Quitta (1971) a Tolasz, a kol., (2007) se zájmová oblast Jablunkovské mezihoří nachází ve dvou klimatických oblastech. Severozápadní okrajová část území, nacházející se v nižších nadmořských výškách, je charakterizována jako mírně teplá oblast MT2. S rostoucí nadmořskou výškou tato klimaticky mírně teplá oblast přechází v oblast chladnou CH7. Průměrný roční úhrn srážek se pohybuje od 800 – 1200 mm, přičemž tyto úhrny zpravidla stoupají s nadmořskou výškou. Podrobnější charakteristika

podnebí zájmové oblasti je popsána v práci Údolí vodních toků Jablunkovského mezihoří Kufová (2017).

Z hydrologického hlediska je území odvodňováno do dvou evropských moří. Přibližně dvě třetiny území, severní, severozápadní až jihozápadní část, je odvodňováno řekou Olší, která je součástí povodí horního toku Odry, do Baltského moře. Jedna třetina východní a jihovýchodní až jižní část, spadající do povodí Dunaje s ústím do Černého moře, je odvodňována tokem Čierňanka, která pak na území města Čadca (SK) ústí do řeky Kysuce. Orografická rozvodnice mezi těmito dvěma povodími prochází hřbety mezi vrcholy Dílek (702 m n. m.), Komorovský Grůň (733 m n. m.), Girová (840 m n. m.), Studeničný (718 m n. m.), Fojtský Grůň (676 m n. m.), Zápověď (640 m n. m.) až po Jablunkovský průsmyk. Na zájmovém území se vyskytují menší, krátké vodní toky III. a vyšších řádů. Významnějším vodním tokem, který ovšem přímo Jablunkovským mezihořím neprotéká, je řeka Olše, která pramení nedaleko v Polsku, severovýchodně od obce Istebná, ve výšce 820 m a do České republiky vtéká na území obce Bukovce. Tato řeka odvodňuje podstatnou část Jablunkovského mezihoří.

Jablunkovské mezihoří není příliš bohaté. Nejrozsáhlejším půdním typem jsou různé variety kambizemí, dříve nazývané jako hnědé (lesní) půdy. Z hlediska zrnitosti převládají v celém území kamenité, jílovitohlinité a hlinitopísčité půdy, minerálně středně bohaté až chudé (Weissmannová, a kol., 2004).

Podle půdní mapy 1 : 50 000 (Půdní mapa 1 : 50 000 Česká geologická služba, 2019) na většině území Jablunkovského mezihoří převládají půdy kambizemě mesobazické, v menším měřítku se zde pak vyskytují kambizemě modální, kambizem oglejená mesobazická, na okrajích území najdeme pseudoglej modální, glej modální a glej fluvický, který se vyskytuje hlavně kolem vodních toků.

Dle webové aplikace eKatalogu BPEJ a jejich dostupných dat týkajících se bonity půdy je možné půdní pokryv zájmové oblasti charakterizovat třemi hlavními skupinami půd rozlišené podle hlavní půdní jednotky (HPJ). „Hlavní půdní jednotka je definována jako syntetická agronomizovaná jednotka charakterizovaná účelovým (agronomickým) seskupením genetických půdních typů, subtypů, půdotvorných substrátů, zrnitosti, hloubky půdy, typem a stupněm hydromorfizmu a reliéfem území. Klasifikační soustava bonitace představuje 78 HPJ, které z geneticko agronomického hlediska tvoří

13 základních skupin“ (eKatalog BPEJ, 2019). Nejčastěji se v území nachází půdy s HPJ (35), (40) a (48).

Silně svažitě půdy HPJ (40) se nachází ve vyšších nadmořských výškách a v oblastech příkrých svahů, především kolem vrcholu Girové v oblasti Štípanky a Studeničného. Jedná se o půdy hluboké, středněhluboké až mělké, takže hloubka půd je od 0 cm. Jsou to silně svažitě půdy, tvořené různými substráty, hlinitopísčité až jílovité s celkovým obsahem skeletu od 25 %, se střední rychlostí infiltrace (0,1 - 0,2 mm/min) i při úplném nasycení, středně až dobře odvodněné. Retenční vodní kapacita je nízká do 100 l/m², využitelná vodní kapacita je také nízká, do 79 l/m². Půda je vysoce ohrožena acidifikací. Ze zemědělského hlediska se jedná o produkčně málo významné půdy – bodová výnosnost činí 17 bodů (min. 6 max 100). Cena za metr čtverečný této půdy je odhadována na 1,20 Kč.

Kambizemě districké, podzoly a kryptopodzoly HPJ (35) se nachází především v oblastech se středním sklonem, v okrajových částech Jablunkovského mezihoří. Jedná se o půdy hluboké až středně hluboké od 30 cm. Půdotvorný substrát je tvořen břidlicí a flyšem. Skupina půdních typů - kambizemě dystrické, podzoly, kryptopodzoly. S celkovým obsahem skeletu 25-50 %. Jsou to půdy se střední rychlostí infiltrace i při úplném nasycení (0,1-0,2 mm/min), se středně až dobrým odvodněním, hlinitopísčité až jílovité a jílovohlinité. Retenční vodní kapacita je vyšší střední (220-330 l/m²). Má vyšší střední ohroženost acidifikací. Jedná se opět o produkčně málo významnou půdu, jejíž cena za metr čtverečný se pohybuje průměrně kolem 2,45 Kč.

Poslední poměrně často se vyskytujícím typem hlavní půdní jednotky především na okrajových částech v obcích Mosty u Jablunkova, Písku, Bukovci, Hřčavě a v Jablunkově jsou pseudogleje HPJ (48), jedná se o půdy hluboké až středně hluboké od 30 cm, převážně na mírných svazích. Půdotvorným substrátem jsou břidlice a lupky siltovce. Je to skupina půdních typů zastoupena pseudogleji. Genetickým půdním představitelem dle KPP (komplexní průzkum půd) je kambizem oglejená, pararendzina kambická oglejená, pararendzina oglejená, pseudoglej, kambizem glejová. Také má vysokou ohroženost utužení. Je to půda bezskeletovitá s příměsí až slabě skeletovitá, s celkovým obsahem skeletu do 25 %. Díky tomu se jedná o zeminy s nízkou rychlostí infiltrace (0,05-0,1 mm/min) i při úplném nasycení, zahrnující převážně půdy s málo propustnou vrstvou v půdním profilu a půdy jílovitohlinité až jílovité. Retenční vodní

kapacita je nižší střední 100-160 l/m². Má vyšší střední ohrožení acidifikací. Místa s tímto typem půd bývají periodicky zamokřené a obvykle nevysychají. Je to zemina produkčně málo významná, také je nevhodná k zatravnění a k zalesnění. Cena za jeden metr čtverečný této půdy se pohybuje průměrně kolem 2,40 Kč.

5 Geologická stavba a geologický vývoj území Jablunkovského mezihorí

Zájmová oblast Jablunkovské mezihorí, jak už bylo řečeno, spadá do provincie Západní Karpaty, konkrétně do subprovincie Vnější Západní Karpaty, na jejichž vzniku se velmi významně podílelo alpínské vrásnění, které probíhalo v křídovém období na konci mezozoika a začátkem terciéru v období paleogénu (Chlupáč, a kol., 2002). V rámci geologického času je to tudíž jednotka poměrně mladá a v rámci České republiky dokonce patří mezi nejmladší části území. V kvartéru pak byla krajina značně přemodelována geomorfologickými procesy. Jedná se především o pozvolnou denudaci a zvýšenou erozní činnost vodních toků. Ke změně krajinného rázu svým způsobem také značně přispívá i člověk svými antropologickými zásahy.

Západní Karpaty se na území České republiky dělí na tyto regionálně geologické celky: vídeňská pánev, karpatská předhlubeň a flyšové pásmo (Chlupáč, a kol., 2002). Zájmové území se nachází v oblasti flyšového pásma Vnějších Západních Karpat, které je tvořeno dvěma strukturními patry (variským a neoidním) s odlišným geologickým vývojem (Menčík, a kol., 1983). Příkrovová struktura je tvořena dvěma příkrovy magurskou a vnější skupinou příkrovů. Magurská skupina příkrovů se člení na tři faciálně tektonické jednotky: bělokarpatskou, bystrickou a račanskou. Ve vnější skupině příkrovů jsou rozlišovány následující jednotky: podlsezská, pouzdřenská, předmagurská, slezská, zdounecká a ždánická (Chlupáč, a kol., 2002).

Jablunkovské mezihorí zařazujeme do flyšového pásma soláňského souvrství račanské jednotky, silně zvrásněného magurského příkrovu (Demek, a kol., 2006). Magurská skupina příkrovů nasedá na slezskou jednotku, přičemž frontální zónu styku tvoří soláňské souvrství račanské jednotky. Račanská jednotka je plošně nejrozsáhlejší vůči magurské skupině příkrovů. Sedimenty se vyznačují poměrně velikou faciální proměnlivostí a společně s bystrickou jednotkou mají výraznou příkrovovou stavbu (Menčík, a kol., 1983).

Do počátku terciéru probíhala ve flyšovém pásmu Západních Karpat bez přerušení mořská sedimentace, jež se odehrávala od svrchní křídý (Chlupáč, a kol., 2002). Počátek vývoje reliéfu zájmového území spadá pravděpodobně do svrchního eocénu, přičemž vývoj Karpat v suchozemském prostředí probíhal od miocénu. Zvedající se bloky flyšových sedimentů byly rozčleňovány erozí toků a intenzivní denudace dala základ vzniku plochého reliéfu s vystupujícími pásmy odolnějších sedimentů v zájmovém území především v geomorfologické formě hřbetů, rozsoch a suků (Buzek, a kol., 1986).

Na rozhraní terciéru a kvartéru již byl vytvořen základní morfostrukturní ráz území. Byly vytvořeny zarovnané povrchy a základ dnešní údolní sítě, která však nebyla tak hustá jako nyní a údolí byla mělká než dnes. Reliéf byl celkově plošší (Czudek, 2005).

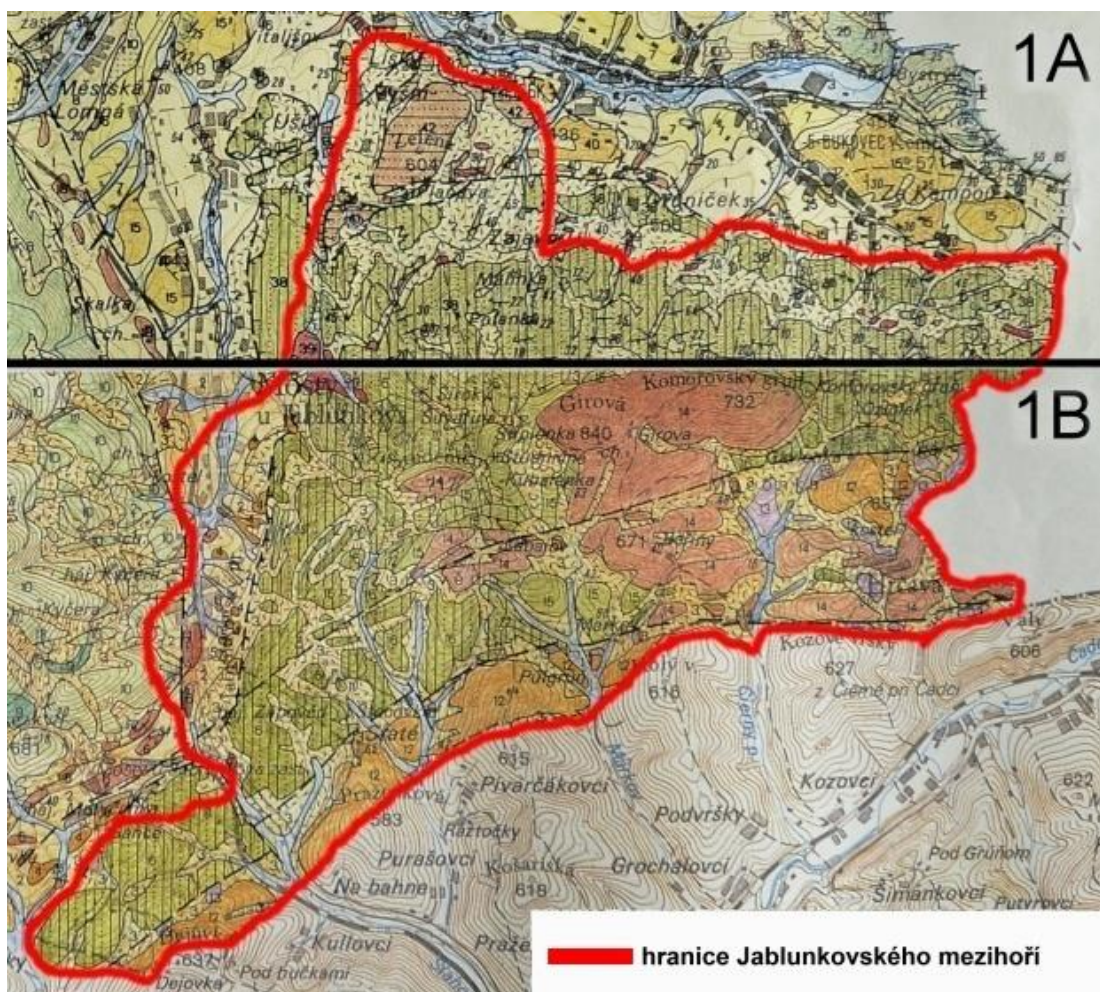
Modelační účinky periglaciálního podnebí v pleistocénu se ve všech částech flyšových Karpat projevíly velmi výrazně, a to jak na hřbetech a hřebenech, tak také na svazích a údolních dnech. Mrazovými procesy docházelo k silnému rozvolňování hornin a zvětralý materiál svahovými kryoniválními pochody byl přemístován do nižších poloh, kde se tvořily akumulární tvary (Buzek, a kol., 1986). K nejrozsáhlejším a morfologicky nejnápadnějším tvarům mrazové modelace náleží mrazové sruby a tvary spojené s jejich genezí. V drsných periglaciálních podmínkách na svazích, které nebyly kryty vegetací, docházelo k silné soliflukaci, a tím k odkrytí hornin skalního podloží. Voda z tajícího sněhu prosakovala do puklin, vyplňovala je a při střídavém mrznutí a tání byly pukliny rozšiřovány. K silnému rozšiřování docházelo především tam, kde v propustných horninách byly položky nepropustných jílovců. Postupným tříštěním horniny a odklizováním zvětralin (soliflukací) se původně přímé svahy na čelech pískovcových vrstev měnily ve sráz až skalní stěnu, pod níž se ústupem tvořila plochá kryoplanační terasa. Takovéto mrazové sruby bychom našli v zájmové oblasti přibližně 200 m jihozápadně od vrcholu Girové (49.5305219N, 18.7962405E). Místní obyvatelé tuto oblast nazývají Čertovy mlýny.

Dle geologických map 1:50 000 list 26-11 16-33 JABLUNKOV a 26-13 ČADCA, je geologické podloží Jablunkovského mezihoří tvořeno z velké části magurskou skupinou flyšů račanské jednotky, které vznikly v terciéru. Jedná se o spodní oddíl soláňských a ráztockých vrstev - biotitová facie středně až hrubě rytmického písčitého flyše, z časového období cenoman - dán. Téměř ve středu zájmového území, hlavně v oblasti vrcholu Girové a odtud východním směrem ke Komorovskému Grůni

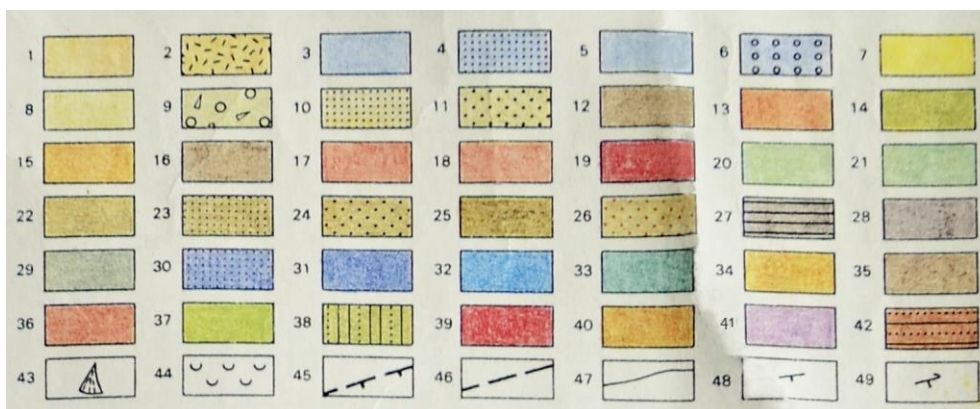
a jihovýchodním směrem na Bařiny a Hrčavu, se rozprostírá taktéž oblast třetihorního magurského flyše račanské jednotky. Ovšem zde se jedná o svrchní oddíl soláňských a lukovských vrstev, kde v podloží najdeme hlavně hrubě cyklický flyš se silně lavicovitými až masivními arkózovými pískovci a slepenci z období paleocénu. Mezi těmito pískovci a slepenci najdeme jako enklávy rudohnědé a zelené nevápnité jílovce bělověžské vrstvy z období paleocénu až středního oocénu.

Zajímavou geologickou lokalitou je také suk Zelené, jejíž geologické podloží je tvořeno útržkem Zelené hory, jedná se o část zlínského souvrství, převažují zde šedé vápnité jílovce s prachovci, z období eocénu.

Mezi těmito třetihorními bloky vrstev jsou dna údolí a severní část Jablunkovského mezihoří tvořeny kvartérními deluviálními hlinitokamenitými až kamenitými sedimenty (svahové sutě). V údolích větších vodních toků jako je Černý potok, Makov, Stecovka, Renštok, Lísky, jsou situovány kvartérní fluviální (podřadně deluviofluviální) sedimenty. Toto můžeme pozorovat především v dolní části vodních toků.

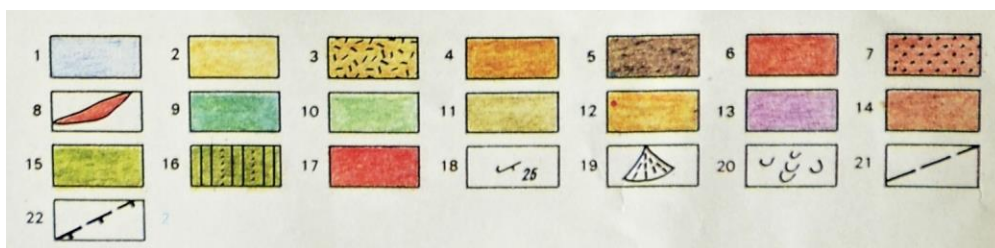


Obr. 3 Geologická mapa



Obr. 4 Popisky k mapovému listu Jablunkov 26-11 16-33 viz obr. 3 část 1A

1 – deluviální sedimenty (svahové hlíny), holocén - pleistocén; 2 – deluviální hlinitokamenité až kamenité sedimenty (svahové sutě), holocén - pleistocén; 3 – fluviální sedimenty (povodňové hlíny a štěrky nižších terasových stupňů), holocén nerozlišený; 4 – fluviální sedimenty, štěrky říčních koryt, holocén 2; 5 – fluviální sedimenty, povodňové hlíny a štěrky, holocén 1; 6 – fluviální sedimenty, štěrky nižšího údolního terasového stupně, holocén - würm; 7 – sprašové hlíny, převážně würm; 8 – fluviální písčité štěrky vyššího údolního terasového stupně, würm; 9 – proluviální štěrkové sedimenty, riss; 10 – fluviální štěrkové sedimenty hlavní ostravské terasy, riss; 11 – fluviální a proluviální štěrky, mindel?; 12 – menilitové souvrství, hnědé vápnité i nevápnité jílovce a bahnotoky s polohami rohovců, spodní oligocén; 13 – podmenilitové souvrství (nečleněno), šedé, pestře zbarvené nebo skvrnitě vápnité i nevápnité jílovce, eocén - paleocén; 14 – frýdecké vrstvy, šedé vápnité jílovce s pískovci, dán - kampán; 15 – krosněnské souvrství, šedé vápnité jílovce a vápnité slídnaté pískovce, oligocén; 16 – menilitové souvrství, hnědé vápnité i nevápnité jílovce místy s rohovci spodní oligocén; 17 – podmenilitové souvrství, šedé, pestře vybarvené jílovce a pískovce, eocén - paleocén; 18 – ciezkowický pískovec; 19 – pestré vrstvy; 20 – istebňanské vrstvy, pískovce a slepence, svrchní senon; 21 – istebňanské vrstvy, jílovce, svrchní senon - dán; 22 – svrchní oddíl godulských vrstev, drobně rytmický písčité flyš, turon - spodní senon; 23 – pískovce a slepence Malinowské skály; 24 – střední oddíl godulských vrstev, drobně až středně rytmický písčité flyš, cenoman - turon; 26 – ostravický pískovec, cenoman; 27 – lhotecké vrstvy, šedé až tmavošedé jílovce, zeleně skvrnitě křemité pískovce a prachovce, alb; 28 – hradištské vrstvy, černý drobně rytmický flyš s pískovci hradištského typu, apt - hauteriv; 29 – svrchní těšínské vrstvy, drobně rytmický černý flyš, valangin; 30 – těšínské vápence (organodetrická facie), berrias; 31 – těšínské vápence (kalová facie), titón; 32 – spodní těšínské vrstvy, tmavohnědošedé vápnité jílovce, svrchní jura; 33 – vyvřelé horniny těšínské asociace; 34 – krosněnské souvrství, oligocén; 35 – menilitové souvrství, spodní oligocén; 36 – pestré vrstvy, rudohnědé vápnité jílovce, eocén - paleocén; 37 – pestrá svrchní křída, převážně zelené vápnité jílovce, svrchní senon; 38 – spodní oddíl soláňského souvrství, biotitová facie středně až hrubě rytmického písčitého flyše, ?cenoman - dán; 39 – spodní pestré vrstvy, ?cenoman; 40 – zlínské souvrství, převážně šedé vápnité jílovce s prachovci, eocén; 41 – pestré bělovežské vrstvy, převážně rudohnědé nevápnité jílovce, eocén - paleocén; 42 – pískovec Zelené hory, svrchní soláňské vrstvy, ?paleocén; 43 – suťové kužely a osypy; 44 – sesuvy; 45 – linie nasunutí, význačné přesmyky; 46 – zlomy; 47 – zjištěná hranice stratigrafických jednotek a hornin; 48 – směr a sklon vrstev; 49 – pozice hieroglyfů.



Obr. 5 Popisky k mapovému listu Čadca 26-13 viz obr. 3 část 1B

1 – fluviální (podřadně deluviofluviální) sedimenty; 2 – deluviální zčásti ronové nebo soliflukační, převážně písčito-hlinité sedimenty; 3 – deluviální, kamenitohlinité až balvanito-kamenité sedimenty; 4 – krosněnské souvrství, vápnitý, drobně až hrubě cyklický flyš se slídnatými pískovci (oligocén); 5 – menilitové souvrství, tmavohnědé vápnité i nevápnité jílovce s rohovci a pískovcovými polohami (spodní oligocén); 6 – podmenilitové souvrství, drobně cyklický flyš až subflyš se šedými, hnědými a zelenými nevápnitými vápnitými jílovci (paleocén-svrchní eocén); 7 – ciežkowický pískovec, čočkovité polohy arkózových pískovců a slepenců (paleocénú spodní eocén); 8 – pestré vrstvy (vločky rudohnědých vápnitých i nevápnitých jílovců), paleocén – střední eocén; 9 – istebňanské vrstvy, drobně cyklický flyš až subflyš s převahou černošedých nevápnitých jílovců (senon – dán); 10 – istebňanské vrstvy, hrubě cyklický až divoký flyš s převahou silně lavicovitých arkózových, křemenných i drobových pískovců a slepenců (senon); 11 – godulské vrstvy, svrchní oddíl, drobně cyklický písčité flyš s glaukonitickými pískovci a prachovci (senon – turon); 12 – vsetínské vrstvy zlínského souvrství, hrubě cyklický flyš s převahou šedých vápnitých jílovců s glaukonitickými pískovci (střední eocén – spodní oligocén); 13 – belovežské vrstvy, rudohnědé a zelené nevápnité jílovce (paleocén - střední eocén); 14 – soláňské vrstvy, svrchní oddíl, lukovské vrstvy, hrubě cyklický flyš se silně lavicovitými až masivními arkózovými pískovci a slepenci (paleocén); 15 – soláňské vrstvy, spodní oddíl, ráztocké vrstvy, středně-drobně cyklický flyš s převahou silně písčitých šedých jílovců, drobných pískovců a prachovců s biotitem (dán); 16 – soláňské vrstvy, spodní oddíl, ráztocké vrstvy středně-hrubě cyklický flyš s převahou silně lavicovitých drobových pískovců s biotitem (senon – turon - ?cenoman); 17 – spodní pestré vrstvy, rudohnědé nevápnité jílovce (?turon - ?cenoman); 18 – směr a sklon vrstev, hieroglyfy; 19 – dejekční kužely; 20 – sesuvy; 21 – zlomy (zčásti předpokládané, zakryté kvartérními sedimenty); 22 – magurské nasunutí zakryté kvartérními sedimenty.

Jablunkovským mezihořím prochází tři hlavní zlomy. Dva zlomy v jižní části zájmové oblasti se táhnou obloukem od východu k jihozápadu. Nejjižnější zlom téměř kopíruje hranici se Slovenskou republikou. Jižně od tohoto zlomu se nachází vsetínské vrstvy zlínského souvrství, třetihorního magurského flyše račanské jednotky. Tento hrubě cyklický flyš je tvořen převážně šedými vápnitými jílovci s glaukonitickými pískovci středního eocénu až spodního oligocénu.

Na západním a severním okraji Jablunkovského mezihoří se od jihozápadu severním směrem a od západu východním směrem táhne pás magurského nasunutí zakrytý kvartérními sedimenty. Magurské nasunutí nasedá na slezskou jednotku. Slezská jednotka godulského vývoje vnější skupiny příkrovu zasahuje do Jablunkovského mezihoří pouze na malém území (do 1 km²) v severozápadním okraji. Rozhraní mezi

račanskou a slezskou jednotkou můžeme místy zaznamenat jako systém zlomů (Czudek 1997). Toto nasunutí v některých částech kopíruje geomorfologickou hranici mezi Jablunkovskou brázdou a mezihořím.

V holocénu jsou svahy modelovány dvěma způsoby; jednak pozvolnou denudací a zmírňováním jejich sklonů, jednak jejich rozčleňováním erozní sítí až na skalní podloží. Pro holocén je typická zvýšená erozní činnost vodních toků projevující se jejich zařezáváním do skalního podloží. Flyšové horniny jsou velmi náchylné k zvětrávání a odnosu. K tomuto litologickému faktoru přistupují faktory další, především příkré svahy a srážky s vysokými intenzitami (Buzek, a kol., 1986). V posledních desetiletích k erozi přispívají také antropogenní zásahy, a to především kácení lesních porostů a výstavba lesních komunikací, což v důsledcích vede k urychlenému odnosu lesní půdy. Značným zásahem do krajiny zájmového území byla také výstavba silničního obchvatu - silnice II/474 v Mostech u Jablunkova a výstavba Ski areálu v Mostech u Jablunkova.

Typickým znakem flyšového pásma je mimo velkou náchylnost ke svahovým sesuvům, která se sebou přináší značná rizika pro krajinu i pro člověka, také odlišná odolnost a zrnitost hornin, což zavdává příznivé podmínky pro vznik krajiny členitějšího rázu.

Základní rysy reliéfu Vnějších Západních Karpat, které se taktéž značně projevují v Jablunkovském mezihoří, tvoří rozvodní části terénu zastoupené převážně široce zahloubenými a úzkými hřbety a také sečnými plošinami dobře vyvinutými v nižším reliéfu, různou měrou zahloubená údolí a výrazné okrajové svahy některých geomorfologických jednotek (Czudek, 1997). Dnes jsou pro území typické hluboké údolní zářezy s příčným profilem ve tvaru více či méně rozevřeného písmena V s různě širokým dnem. Údolí často využívá pruhů méně odolných hornin daných litologickými poměry nebo tektonickými liniemi. Mnoho údolí začíná náhle jakoby v amfiteatrálních uzávěrech s výraznou hranou oproti okolnímu terénu a příkrými svahy. Četná jsou asymetrická údolí (Kufová, 2017).

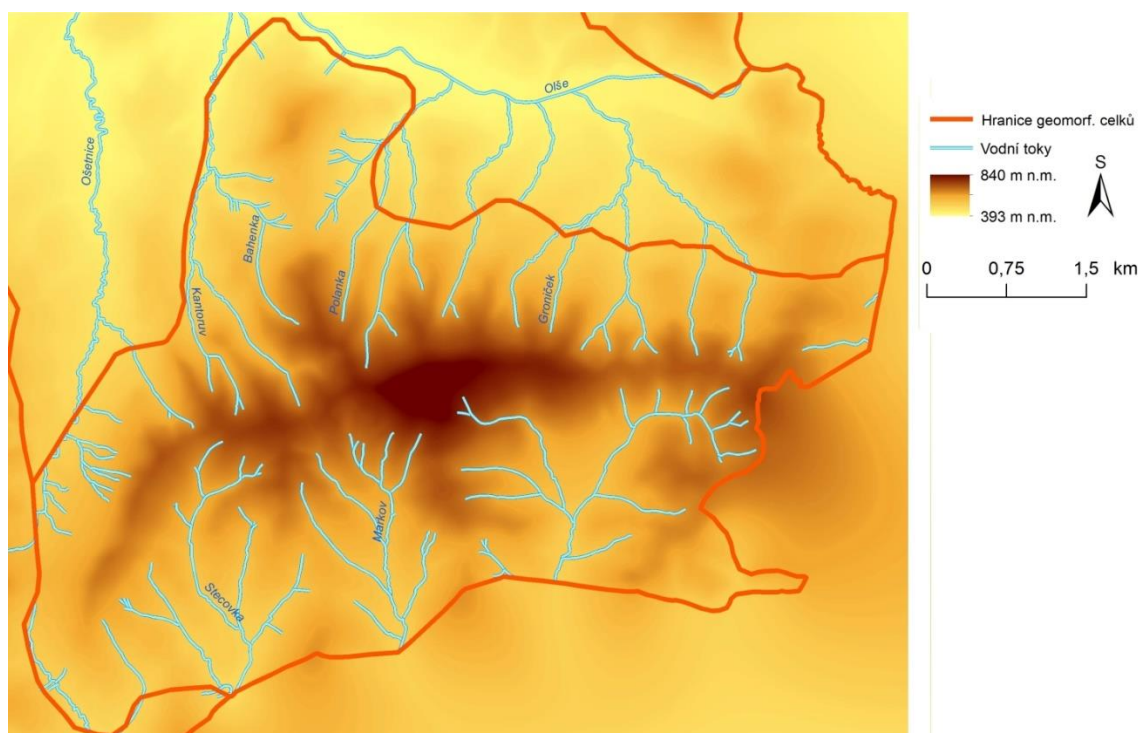
Jak z textu vyplývá, geomorfologické pochody neprobíhaly jen v minulosti, ale probíhají neustále. V Jablunkovském mezihoří jsou nejvýznamnějšími pochody fluvialní a svahové, v menší míře pak kryogenní.

6 Morfometrická charakteristika Jablunkovského mezihoří

Morfometrická analýza patří mezi kvantitativní metody a umožňuje každé ploše přiřadit několik základních charakteristik významných pro další typologii reliéfu (Smolová, Vitek, 2007).

Jedna ze základních charakteristik území je absolutní výšková členitost. Z hlediska absolutní výškové členitosti rozlišujeme v našich podmínkách dva typy krajiny. Jedná se o nížiny a vysočiny, jejichž hranicí je nadmořská výška 200 m n. m. Obecně můžeme odvodit, že geomorfologický celek Jablunkovské mezihoří zařazujeme do kategorie vysočin, jelikož nejnižším bodem, který se v oblasti nachází je 425 m n. m. vysoký bod na severozápadním okraji území. Nejvyšším bodem je vrchol Girové 840 m n. m.

Další morfometrickou charakteristikou je relativní výšková členitost, která se vztahuje k jednotkové ploše (1 km²). Metodou interpolace jsou vedeny izolinie 30, 75, 150, 225, 300, 450 a 600 metrů a v posledním kroku se vymezení základní typy reliéfu.

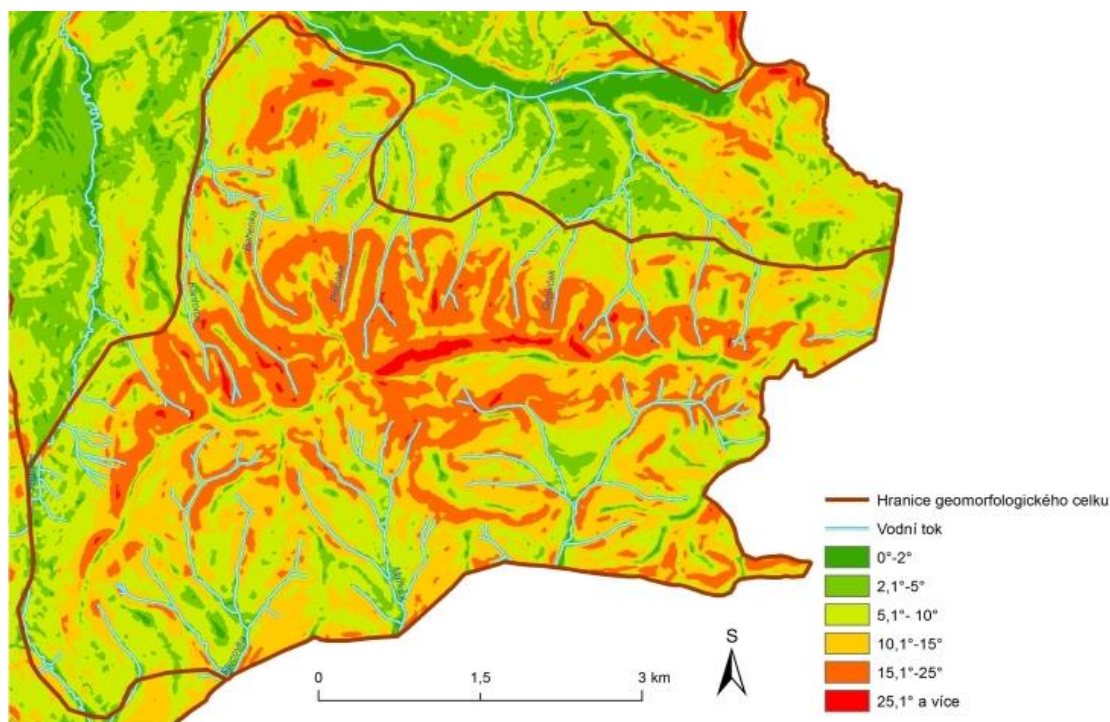


Obr. 6 Výšková členitost reliéfu

Podle relativní výškové členitosti můžeme území Jablunkovského mezihoří rozdělit do dvou typů, a to členité vrchoviny s relativní výškovou členitostí 226–300 m a ploché hornatiny s relativní výškovou členitostí 301–450 m. Ostatní typy reliéfu se na území nenacházejí.

6.1 Sklonitost ploch

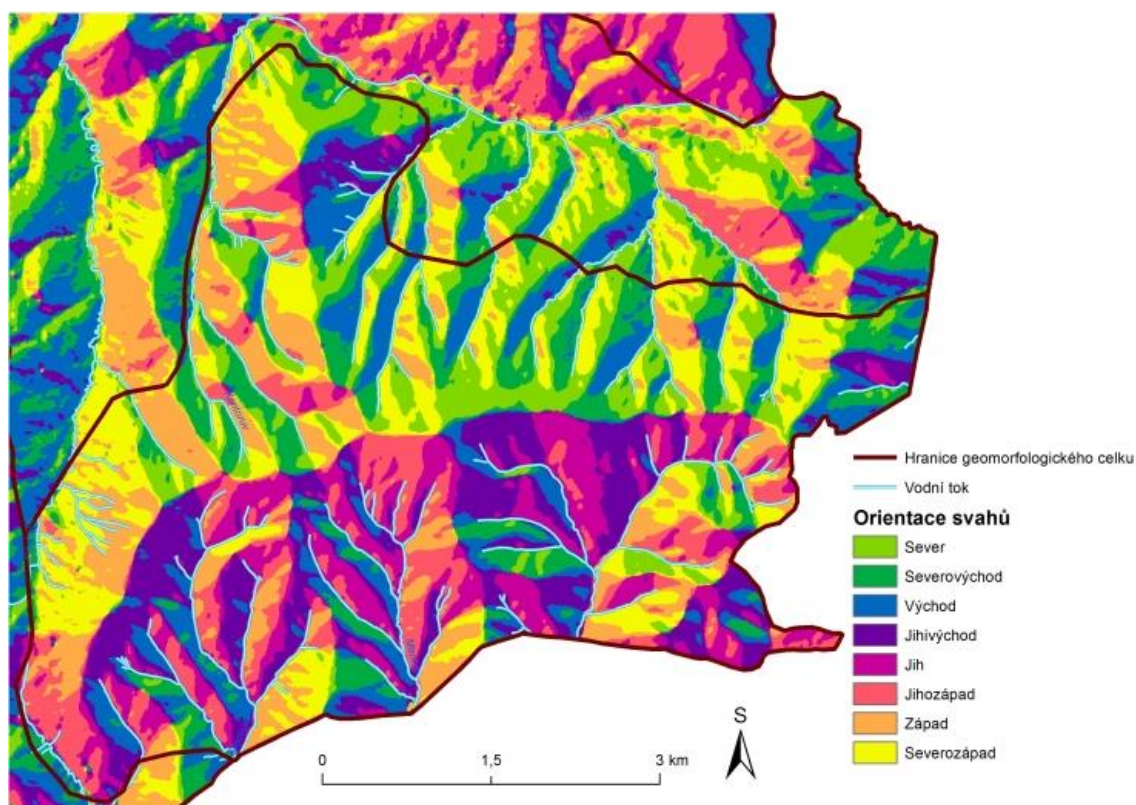
Sklon plochy určuje intenzitu gravitačně podmíněných geomorfologických procesů. Jedná se o úhel sevřený terénní čarou nebo dílčí plochou terénního reliéfu s vodorovnou rovinou (Smolová, Vítek, 2007). Pro určení sklonu ploch reliéfu Jablunkovského mezihoří byla vytvořena mapa sklonových poměrů. Mapa byla vytvořena v programu ArcGis. Tato mapa je rozčleněna do šesti kategorií: plochy rovinné ($0^\circ - 2^\circ$), mírně skloněné plochy ($2,1^\circ - 5^\circ$), skloněné plochy ($5,1^\circ - 10^\circ$), značně skloněné plochy ($10,1^\circ - 15^\circ$), příkře skloněné plochy ($15,1^\circ - 25^\circ$) a ($25,1^\circ$ a více) velmi příkře skloněné plochy. Z mapy lze vyčíst, že velmi zřídka se na území vyskytují plochy rovinné, mírně a velmi příkře skloněné. Rovinné a mírně skloněné plochy se vyskytují především v nižších nadmořských výškách v blízkosti vodních toků. Velmi příkře skloněné plochy najdeme hlavně na hřbetě mezi Studeničným a Girovou, kde se ve větším množství nachází mrazové sruby. Větší část území pak pokrývají plochy skloněné, značně skloněné a příkře skloněné. Tyto plochy se nachází hlavně kolem vodních toků a tvoří tak jejich údolí.



Obr. 7 Mapa sklonitost ploch

6.2 Orientace ploch

Orientace plochy je označení polohy plochy vůči světovým stranám a určuje se pouze pro svahy. Mapa orientace ploch (obr. 8) je rozdělena do osmi směrů podle osminové směrové družice, svahy jsou tedy orientovány na sever, severovýchod, východ, jihovýchod, jih, jihozápad, západ a severozápad. Hlavní předěl tvoří hřbet spojující vrcholy Zápověď, Studeničný, Girová, Komorovský Grůň, Dílek a jeho rozsochy. Směrem na jih od hřbetu jsou svahy orientované na jih a jihovýchod. Severně od hřbetu jsou svahy orientované hlavně na sever a severozápad.



Obr. 8 Mapa expozice ploch

7 Charakteristika vybraných tvarů reliéfu Jablunkovského mezihoří

V oblasti geomorfologického celku Jablunkovského mezihoří máme možnost najít mnoho zajímavých tvarů reliéfu. Tato kapitola je věnována rozdělení a popisu jednotlivých tvarů, které se na území nachází. Pro lepší přehlednost jsou všechny vybrané tvary rozděleny podle geneze geomorfologických tvarů.

7.1 Strukturní tvary reliéfu

Tato skupina geomorfologických tvarů se vyznačuje tím, že se jedná o tvary, které jsou přímo závislé na morfologické struktuře reliéfu. Jelikož se nacházíme v oblasti karpatského flyše, nejtypičtějším tvarem, které tvoří zdejší pohoří, jsou vrásy. **Vrása** je geologickým útvarem významné spojité deformace hornin a je známo několik typů vrás (přímé, šikmé, překocené, ležaté a ponořené). Vrása je tvořena synklinálou a antiklinálou. Na místě antiklinály nejčastěji vzniká hřbet a v místě synklinály sníženina. Podle typu vrásy se pak odvíjí to, jak daný reliéf vypadá. Strukturu vrásového pohoří však značně ovlivňují i exogenní činitelé, jež se zaslouhují o neustálou modelaci reliéfu. Kromě vrás jsou typickým tvarem Vnějších Západních Karpat také příkrovy. Na území Jablunkovského mezihoří se nachází Magurská skupina příkrovů, která v severozápadní části území nasedá na Slezskou jednotku, která je součástí vnější skupiny příkrovů. **Příkrov** představuje rozsáhlé těleso, tektonicky nasunuté na cizorodý podklad nebo přemístěné gravitačním skluzem. Toto složité vrásové pohoří vzniká v místě rozsáhlé přesmykové struktury (Smolová, Vítek, 200).

Pro oblast flyšového pásma Západních Karpat jsou typické především strukturní hřbety, které jsou vázané na odolnější pískovce. **Hřbet** je konvexní tvar reliéfu. Jedná se o protáhlou vyvýšeninu, jejíž délka přesahuje šířku. Jeho vrcholová část je zaoblená a sklony svahů jsou různé. Čáru styku dvou přilehlých svahů téhož hřbetu nazýváme hřbetnicí. Tato čára spojuje relativně nejvyšší body terénního tvaru. Hřbetnice bývá v reliéfu také orografickou rozvodnicí. (Smolová, Vítek, 2007). Hřbet bývá rozčleněn erozní činností vodních toků na dílčí rozsochy. Největšími hřbety v Jablunkovském mezihoří jsou hřbety mezi vrcholy Soušský vrch (618 m n.m.), Na Dílech (702 m n. m.), Komorovský Grůň (733 m n. m.), Girová (840 m n. m.), Studeničný (718 m n. m.), Fojtský Grůň (676 m n. m.), Zápověď (640 m n. m.). Na tyto hřbety navazují severním a jižním směrem rozsochy. **Rozsocha** je protáhlý vystouplý tvar reliéfu, který představuje

dílčí část hřbetu nebo hřebenu. Stejně jako u hřbetu délka přesahuje šířku a vybíhá kolmo z hlavního hřbetu či hřebenu (Smolová, Vítek, 2007). Vzniká postupným erozním rozčleňováním v případě Jablunkovského mezihoří, zapříčiněno fluviální činností. Součástí hřbetu bývá **sedlo**, což je konkávní tvar reliéfu, který od sebe odděluje dvě konvexní vyvýšeniny (Smolová, Vítek, 2007). V zájmovém území jich je několik. Například sedlo Komorovský Grůň - osada (650 m n.m.) mezi vrcholy Komorovský Grůň a Dílek, sedlo u osady Kubalonka (690 m n.m.) mezi vrcholy Girové a Studeničným nebo sedlo mezi Studeničným a Fojtským Grůněm v nadmořské výšce 650 m.

Dalším typem strukturního tvaru nacházející se v zájmovém území je **suk**. Je to konvexní tvar, který výrazně vystupuje nad okolní reliéf. Suky mají různé tvary a velikosti (Smolová, Vítek, 2007). V severozápadní části Jablunkovského mezihoří najdeme osamocenou horu Zelená (604 m n. m.), která je tvořena odolnějšími zpevněnými jílovcovými a prachovcovými sedimenty oproti okolním nezpevněným sedimentům, jež tvoří kameny a hlína. Tento suk má tvar kužele. Druhým výrazným sukem v oblasti je nejvyšší vrchol Girová, který se tyčí do výšky 840 m a má kupovitý tvar. Suk je tvořen silně lavicovitými až masivními arkózovými pískovci a slepenci.



Obr. 9 Reliéf Jablunkovského mezihoří, pohled na horu Girovou (foto: Denisa Kufová, prosinec 2015)

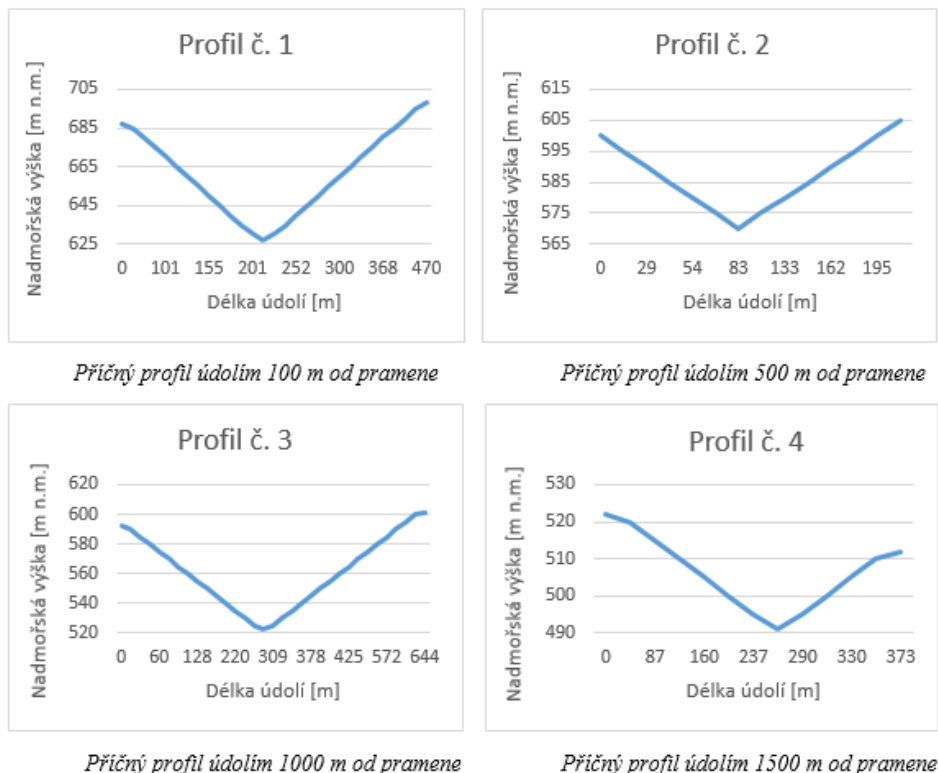
7.2 Fluviální tvary reliéfu

Vzhledem k tomu, že se na zájmovém území nachází poměrně hustá síť vodních toků, tak mezi nejčastější geomorfologické pochody a tvary, které se zde vyskytují jsou spojeny s fluviální činností. **Fluviální tvary** jsou povrchové tvary vzniklé fluviálními pochody, které jsou vázány na činnost proudící vody. Povrchově tekoucí voda je ve většině krajín hlavním odnosným činitelem, proto je vývoj krajiny přímo závislý na intenzitě fluviálních pochodů a na vývoji říční sítě. Hlavním zdrojem vody jsou atmosférické srážky a povrchová voda (Smolová, Vítek, 2007). Fluviální pochody souvisí především se zvýšenými průtoky a hladinou vody v korytech, jež nastává každoročně na jaře v období března až dubna při tání sněhu a při vydatných srážkách, které občas způsobují vylití vody z koryta do blízkého okolí. Tyto fluviální pochody se projevují především erozí, v menší míře akumulací činností a následným modelováním reliéfu.

Základním fluviálním tvarem, který vzniká erozí činností tekoucí vody je údolí. **Údolí** je definované jako protáhlá sníženina zemského povrchu, která je skloněna ve směru spádu toku a vznikla činností vodního toku. Tvar je výsledkem vztahu mezi lineární erozí vodního toku a vývojem svahů. Podle tvaru dělíme údolí na několik typů – soutěsky, kaňony, údolí tvaru písmene V, údolí neckovitá, úvalovitá, visutá. Podle vztahu vodního toku k morfostruktuře, rozdělujeme údolí na konsekventní, subsekventní, resekventní, obsekventní a insekventní (Smolová, Vítek, 2007). Z morfometrické charakteristiky údolí, dle Kufové (2017) vyplývá, že údolí vodních toků na území Jablunkovského mezihoří jsou převážně typu údolí ve tvaru písmene V. V menší míře jsou pak zastoupena údolí neckovitého typu, které se vyskytují spíše ve spodních částech některých vodních toků. U mnohých údolí je často pozorována výšková a sklonová asymetrie ploch ramen údolí. Asymetrie je často zapříčiněna rozdílnou skladbou geologického podloží, to znamená na zastoupením zpevněných a nezpevněných jílovcových a pískovcových sedimentů.

Jako **údolí tvaru V** označujeme taková údolí, která mají v příčném profilu tvar písmene V. Tento stav nastává za rovnovážného vztahu hloubkové eroze a svahové modelace (Smolová, Vítek, 2007).

Neckovité údolí má v příčném profilu "neckovitý" tvar s poměrně širokým dnem, ve kterém meandruje vodní tok. Svahy neckovitých údolí jsou strmé, ode dna jsou odděleny výrazným lomem spádu. Tvoří se často na horních tocích tam, kde převažuje boční eroze nad hloubkovou (Smolová, Vítek, 2007).



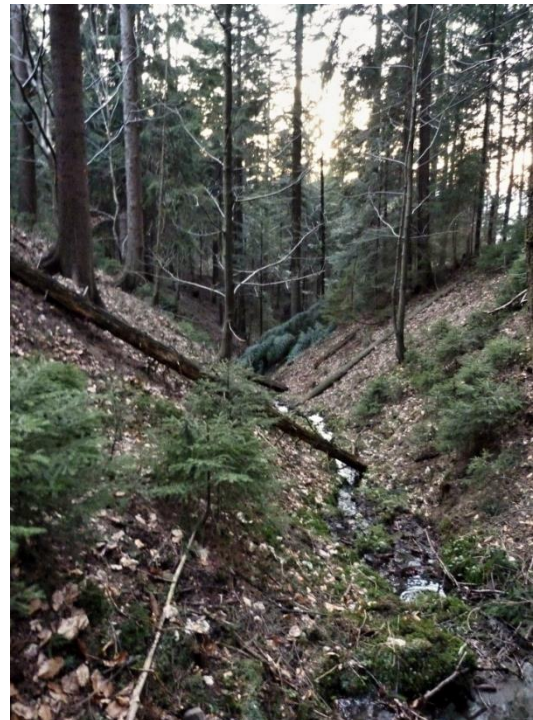
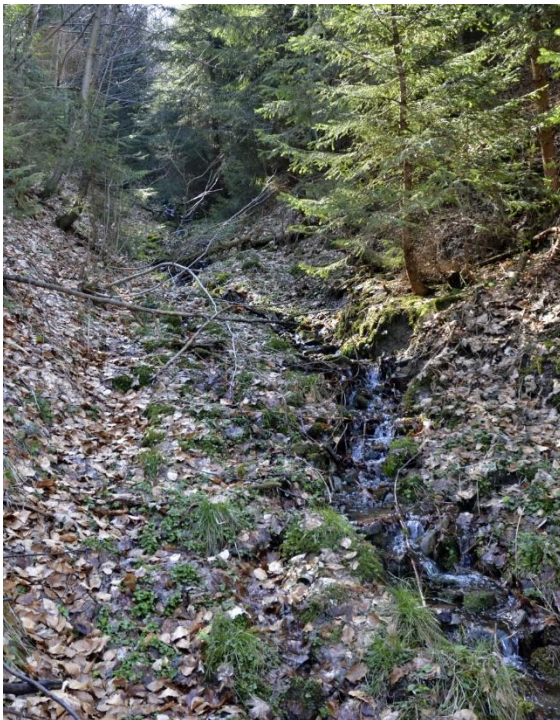
Obr. 10 Ukázky příčných profilů na kantorovém potoce

Skrz údolí vede koryto vodního toku, které vyplňuje dno údolí. **Koryto** je základní fluviální tvar, je tvořeno dnem a břehy (pravý a levý). Součástí dna může být práh nebo skalní stupeň z odolnější polohy horniny, tvořící překážku v korytě, popř. vodopádový stupeň. Součástí koryta může být výmol způsobený vodním proudem – podélně protáhlý (žlab), oválný (obří hrnec) (Smolová, Vítek, 2007).

Koryta vodních toků v zájmovém území jsou většinou úzká (maximálně do 3 m) a krátká (do 2 km), jen některé toky dosahují délky delší než 2 km. Dno je štěrkovité až kamenité, pouze na několika místech se nachází skalní stupně. V korytech se často vyskytují naplaveniny v podobě odumřelé dřevní hmoty. U některých toků se můžeme občas setkat s regulovanými úseky koryta, většinou se jedná o úseky toků podél komunikací nebo v blízkosti sídel a osad. Mnoho koryt v některých úsecích je antropogenně rozrušeno, většinou jako důsledek práce s těžkou technikou při těžbě dřeva.

Fluviální pochody probíhají neustále, avšak zvýšenou aktivitu mají především v období přívalových nebo dlouhotrvajících deštích a samozřejmě také na jaře během března a dubna při tání sněhové pokrývky. Díky zvýšené erozní činnosti aktivně probíhá hloubková a boční eroze, při níž se zvětšují a prohlubují koryta vodních toků. Jedním z výsledků erozní činnosti povrchové vody je **erozní rýha**, která vzniká erozí stékající vody. Příčný profil má tvar písmene V, jde o tvar rychle se vyvíjející, rychle podléhá boční a hloubkové erozi, zejména v měkkých horninách (Smolová, Vitek, 2007). Erozní rýhy najdeme hlavně v pramenných oblastech vodních toků, často se jedná o tvar, který se velmi rychle vyvíjí. Po několika desítkách metrů se tyto erozní rýhy mění ve stružky a posléze na strže.

Strž je typem větší erozní rýhy. Často vzniká v měkkých usazených horninách nebo sopečných uloženinách. V profilu má strž obvykle tvar písmene V, ve spodní části strže se nachází "kužel" z naplaveného materiálu. Rozlišují se dva typy strží podle profilu a geneze. Jedním je **ovrag**, který má v profilu tvar písmene „V“, vzniká hloubkovou erozí a má nestabilní svahy. Druhým typem je **balka**, kde dno je vyplněno deluviálními a deluviofluviálními sedimenty a často vzniká ze strže typu ovrag (Smolová, Vitek, 2007). V zájmovém území najdeme velké množství strží, takřka na každém vodním toku. Většinou se nachází v horní a střední části vodních toků. Nejčastějším typem strže, které se na území nachází, jsou strže typu ovrag.



Obr.11 Erozní rýha (Denisa Kufová, březen 2019)

Obr.12 Strž (Denisa Kufová březen 2019)

Díky střídání geologických vrstev pískovců, jílovců a slepenců a jejich různé odolnosti vůči erozní činnosti vody můžeme u mnoha v korytě vodních toků na území nalézt skalní stupně. Většina objevených skalních stupňů nepřesahovala výšku jednoho metru. **Skalní stupeň** je svislý nebo příkrý skalní stupeň na dně koryta, přes který přepadává vodní tok. Může souviset se strukturněgeologickými poměry koryta. V tom případě se jedná o výsledek selektivní eroze, kdy se vodní tok zařezává pod pevnější polohu horniny do méně odolné vrstvy, nebo využívá přítomnosti tektonických puklin (Smolová, Vítek, 2007). Několik na sebe navazujících skalních stupňů nazýváme kaskáda. Při mapování území bylo nalezeno i pár skalních stupňů, které dosahovaly výšky větší než jeden metr. Takovýto útvar nazýváme **vodopád** neboli vodopádový stupeň. Jedná se o svislý nebo příkrý skalní stupeň na dně údolního koryta, bývá vysoký několik metrů a přes něj přepadá vodní tok v podobě vodopádů. Horní hrana vodopádu vlivem zpětné eroze ustupuje a u dolní hrany dochází vlivem turbulentního pohybu dopadající vody ke vzniku obřích hrců a kotlů. K zahlubování vodního toku a obnažování tvrdých hornin vede vysoká kinetická energie proudící vody, která způsobuje hloubkovou erozi. Vznik vodopádového stupně souvisí s geologickými a geomorfologickými poměry v daném území (Smolová, Vítek, 2007). Největší vodopád, který byl při mapování území objeven, byl vodopádový stupeň na Kantorovém potoce, jehož výška činí přibližně 2,5 m. Další menší vodopádové stupně byly nalezeny například na potoku Markov a jiných vodních tocích, které však nejsou v mapových podkladech pojmenované.



Obr.13 Skalní stupeň potok Markov (foto: Denisa Kufová, říjen 2018)

Dalším prvkem reliéfu, který je vytvářen fluviální činností je meandr. **Meandr** je oblouk (zákrut) vodního toku nebo údolí, jehož délka je větší než polovina obvodu kružnice opsané nad jeho tětivou. Středový úhel oblouku je větší než 180° . Meandr má vypouklý (jesešní) břeh, kde probíhá proces akumulace, a vydutý (výsešní) břeh, kde probíhá boční eroze a vznikají tak břehové nátrže (Smolová, Vítek, 2007). V zájmovém území bychom našli meandry na všech vodních tocích. Většinou se vyskytují ve střední nebo pak až v dolní části vodního toku, kde voda v korytě má již značnou energii, takže narážením o břehy tvoří zákruty. Značně meandrující je například potok Markov, v oblasti severovýchodně nad osadou Půlgrůň, vodní tok místními nazvaný Stecovka, potok Lísky, který protéká západní až severozápadní částí Jablunkovského mezihoří nebo potoky Zarembčok či Malinka. Na potoce Stecovka byly nalezeno i pár mrtvých ramen. Mrtvé rameno je opuštěné koryto vodního toku, vzniklé protržením šíje meandru. Jelikož se nejedná o nijak zvlášť velký vodní tok, tak ani slepá ramena nejsou nijak rozsáhlá a hladina vody v nich kolísá. V období sucha, které se odehrávaly během léta 2018, dokonce vysychaly úplně. Znovu se naplní až při větším množství srážek a mohou následně tvořit mokřady.



Obr. 14 Meandrování potoka Stecovka (foto: Denisa Kufová, březen 2017)

Dalším fluviálním tvarem, který souvisí především s boční erozí vodního toku, je břehová nátrž, která se často objevuje právě v místech meandrování vodního toku. **Břehovou nátrž** charakterizujeme jako svislou stěnu v zeminách nebo málo zpevněných horninách vytvořenou obvykle v nárazových březích meandrů a zákrutů vodních toků. Jde o typické výtvořiny boční eroze, podmíněné především podemíláním břehů a svahů z málo odolných materiálů, které jsou však schopné udržet svislé stěny. Rozměry kolísají od drobných tvarů kolem jednoho metru vysokých a několik metrů dlouhých, až po desítky metrů vysokých a stovky metrů dlouhých (Balatka, a kol., 1986). Poněvadž v Jablunkovském mezihoří najdeme vodní toky, které jsou krátké a úzké, tak i břehové nátrže jsou menších rozměrů, většinou do jednoho metru výšky a dlouhé jen do deseti metrů.



Obr. 15 Břehová nátrž (foto: Denisa Kufová, březen 2019)

Naproti tomu v nánosovém břehu, vnitřní straně meandru, vznikají akumulční tvary šterkové lavice. **Šterkovou lavicí** označujeme nános hrubších říčních usazenin (většinou šterku a písku) při břehu vodního toku. Vznikají akumulací sypkého materiálu obvykle v obdobích větších průtoků (přivalové deště, tání sněhu) na místech, kde voda ztrácí unášecí schopnost nebo tam, kde se výrazně rozšiřuje koryto (Smolová, Vitek, 2007). Šterkové lavice se vyskytují především v dolní částech vodních toků Jablunkovského

mezihoří. Hojněji pak na středním a dolním toku potoka Lísky a na středním toku potoka Markov.

Posledním fluviálním tvarem je údolní niva, která se vyskytuje hlavně v nižších polohách, podél koryta ve střední a spodní části vodních toků. **Údolní nivou** označujeme akumulární rovinu podél vodního toku, která tvoří ploché údolní dno. Údolní niva je tvořena naplaveninami a v menší míře i sedimenty přemístěnými z okolních svahů, toto území bývá při vysokém množství srážek často zaplavováno a díky tomu mívá složitý mikrorelief, který se skládá z různých druhů facií. (Facie je odraz geografického prostředí, ve kterém jsou zahrnuty podmínky sedimentace a životní poměry organismů) (Smolová, Vítek, 2007). Údolní nivy se vyskytují hlavně v dolních částech vodních toků. Větší nivy v porovnání s ostatními toky na území mají potoky Lísky, Malinka, Kocurovský potok a Žerambčok.

7.3 Periglaciální tvary reliéfu

Další skupinou tvarů, které se v Jablunkovském mezihoří nacházejí, jsou periglaciální tvary reliéfu. Vznikají kryogenními geomorfologickými pochody, které jsou vázány na fázovou přeměnu vody v puklinách a pórech hornin. Základním procesem uplatňujícím se při jejich vzniku je mrazové zvětrávání, kdy srážková nebo tavná voda, která vniká do puklin nebo mezivrstevních spár, při přechodu do pevného skupenství zvětší její objem (asi o 9 %) a vzniklý led, který působí tlakem na stěny puklin, pukliny rozšiřuje. Toto opakované zamrznání a tání vody v puklinách horninu narušuje, postupně se odlamuje a v maximálním případě dojde k celkovému rozpadu horniny a vzniku balvanových proudů a kamenných moří (Smolová, Vítek, 2007).

V zájmovém území, jihozápadně od vrcholu Girové, najdeme 80 m dlouhý pískovcový **mrazový srub**, místními nazývaný "Čertův mlýn". Mrazový srub je skalní stupeň ve svahu vzniklý mrazovým zvětráváním a odnosem. Je součástí tzv. kryoplaneční terasy, kde kromě mrazového srubu je výrazně odlišena, mírně skloněná (1 - 12°) plošina často překryta hranáčovou sutí. Stěny mrazových srubů jsou v závislosti na struktuře horniny svislé nebo téměř svislé, případně převislé. Některé mrazové sruby se mohou dalším vývojem měnit v izolované skály nebo skalní hradby (Balatka, a kol., 1986).

V této lokalitě můžeme několik izolovaných skal najít. **Izolovaná skála** neboli tor je zpravidla méně rozsáhlá, na všech stranách izolovaná skála, která ční nad okolní terén.

Její výška převažuje nad rozlohou, čímž se liší od skalní hradby. Výška izolovaných skal dosahuje obvykle několika metrů (Balatka, a kol., 1986).



Obr. 16 Mrazový srub „Čertovy mlýny“ (foto: Denisa Kufová, leden 2019)

7.4 Krasové tvary reliéfu

Jako krasové tvary reliéfu označujeme ty, které vznikají krasovými pochody, mezi něž řadíme rozpouštění krasových hornin srážkovou a tavnou vodou, opětne vylučování rozpuštěných látek a vznik specifických tvarů reliéfu, jako jsou krápníky a tvary související se sesedáním povrchu zapříčiněné rozpouštěním krasových hornin a krasové řícení (Smolová, Vitek, 2007). Typickými krasovými horninami jsou karbonátové horniny – různé typy vápenců, ale patří zde také například sádrovce, kamenná sůl či led. Z kapitoly o geologické charakteristice již víme, že na území Jablunkovského mezihoří se karbonátové horniny nijak zvlášť nevyskytují. Proto zde klasické krasové tvary reliéfu nenajdeme. Najdeme zde však speciální typ krasu, takzvaný pseudokras. Tento kras nevznikl klasicky rozpouštěním horniny, takže v něm chybí typická krápníková výzdoba, ale jeho vznik je způsoben tektonickým a mechanickým rozpadem hornin.

V okolí hory Girové najdeme několik **pseudokrasových jeskyní**. Jedna menší se nachází v již zmiňovaném Čertově mlýně a další dvě pak na severním a severozápadním svahu Girové (Kufová, 2017).

Pseudokrasové neboli nekrasové jeskyně jsou jeskyně, které se nacházejí v nekrasových horninách, nejčastěji v sedimentárních, protože jejich vlastnosti jsou ideální k vzniku podzemních dutin (Balatka, a kol., 1986). V případě jeskyní v okolí Girové se jedná především o pískovce, jílovce a slepence, proto tyto jeskyně postrádají krápníkovou výzdobu. Jedná se o jeskyně, které jsou vysoké a úzké, vznikají především díky tektonickým zlomům, často se také jedná o vertikální posun skalních bloků a mechanický rozpad hornin – zvětrávání. Kvůli nestabilitě hornin a neustálému tektonickému pohybu, ale i kvůli chráněným netopýrům, kteří v těchto jeskyních přebývají, je vstup do jeskyní pro veřejnost zakázán. Avšak Stuchlík (2012), jež jeskyni pod Girovou prozkoumal, tvrdí, že strop tvoří zaklíněné pískovcové bloky a dno vyplňuje kamenná ostrohranná suť a spláchnutá hlína.



Obr. 17 Portál do jeskyně na severním svahu Girové (foto: Denisa Kufová, březen 2019)

7.5 Svahové deformace

Dalším často vyskytujícím se geomorfologickým jevem v oblasti jsou svahové deformace. Většinou se jedná o sesuvy. Tato náchylnost území k nestabilitě je zapříčiněna hlavně geologickou stavbou, flyšovými příkrovy a zlomy, které jsou pro oblast Vnějších Západních Karpat typické.

Studium svahových deformací má v České republice dlouholetou tradici. Bádáním svahových pohybů a jejich klasifikací se aktivně zabývali čeští vědci již v 60. letech 20. století a patřili mezi přední odborníky na světě. Například Quido Záruba v roce 1969 publikoval zásadní knihu *Sesuvy a zabezpečení svahů*, jenž ovlivnila mnoho světových odborníků a podnítila u nich zájem o studium sesuvů (Raška, Klimeš, 2019). Výzkum svahových sesuvů se v České republice zintenzivnil zejména po povodních v červenci 1997, kdy došlo k vytvoření a akceleraci několika set svahových deformací v oblasti flyšových Karpat. Do té doby v rámci karpatské oblasti byla věnovala pozornost hlavně svahovým deformacím v oblasti magurské jednotky flyšových příkrovů. (Pánek, a kol., 2006). Těmto studiím se věnují zejména odborníci z Ostravské univerzity a z Vysoké školy Báňské v Ostravě.

Sesuv je výsledek svahového procesu zvaného sesouvání, což je gravitací vyvolané přemístění hornin z vyšších poloh svahu do nižších. Příčinou je porušení podmínek rovnováhy svahu zejména změnami ve struktuře hornin, v režimu podzemní vody, podemíláním svahů, boční erozí toků, antropogenním zásahem atd. Zpravidla jde o klouzavý pohyb horninových ploch podle smykových ploch. Rychlost sesuvného pohybu je různá (Balatka, a kol., 1986).

V české části Západních Karpat vzniklo v květnu 2010 více než 150 svahových deformací. Tyto svahové procesy byly vyvolány extrémními srážkami, kdy v období tří dnů byly naměřeny hodnoty kolem 300 mm. (Pánek, Pyszková, 2013). Ve dnech 15.5. až 18.5. 2010 bylo na nejbližší hydrometeorologické stanici v Jablunkově naměřeno okolo 244,6 mm srážek, což zapůsobilo jako rozhodující faktor a v noci z 18.5. na 19.5. započal svahový pohyb pod vrcholem Girové a celkově ustal 29.5.2010 (Stuchlík, 2012). Další faktor, který se podílel na sesuvu, byla strukturní predispozice geologického podloží (jílovcové plochy) a přítomnost dvou konjungovaných zlomů (směry SSZ-JJV a SSV-JJZ), predisponující odlučnou hranou sesuvu. Díky tomu po sesunutí vznikla až 25 metrů vysoká odlučná stěna, od níž se odvíjel další pohyb. Ve zkratce, příčinou

aktivizace sesuvu tedy bylo oslabení skalního masivu podél zlomů, spojené se zvýšenou hladinou podzemní vody (Pánek, Pyszková, 2013). Hlavním směrem pohybu byl JJV.

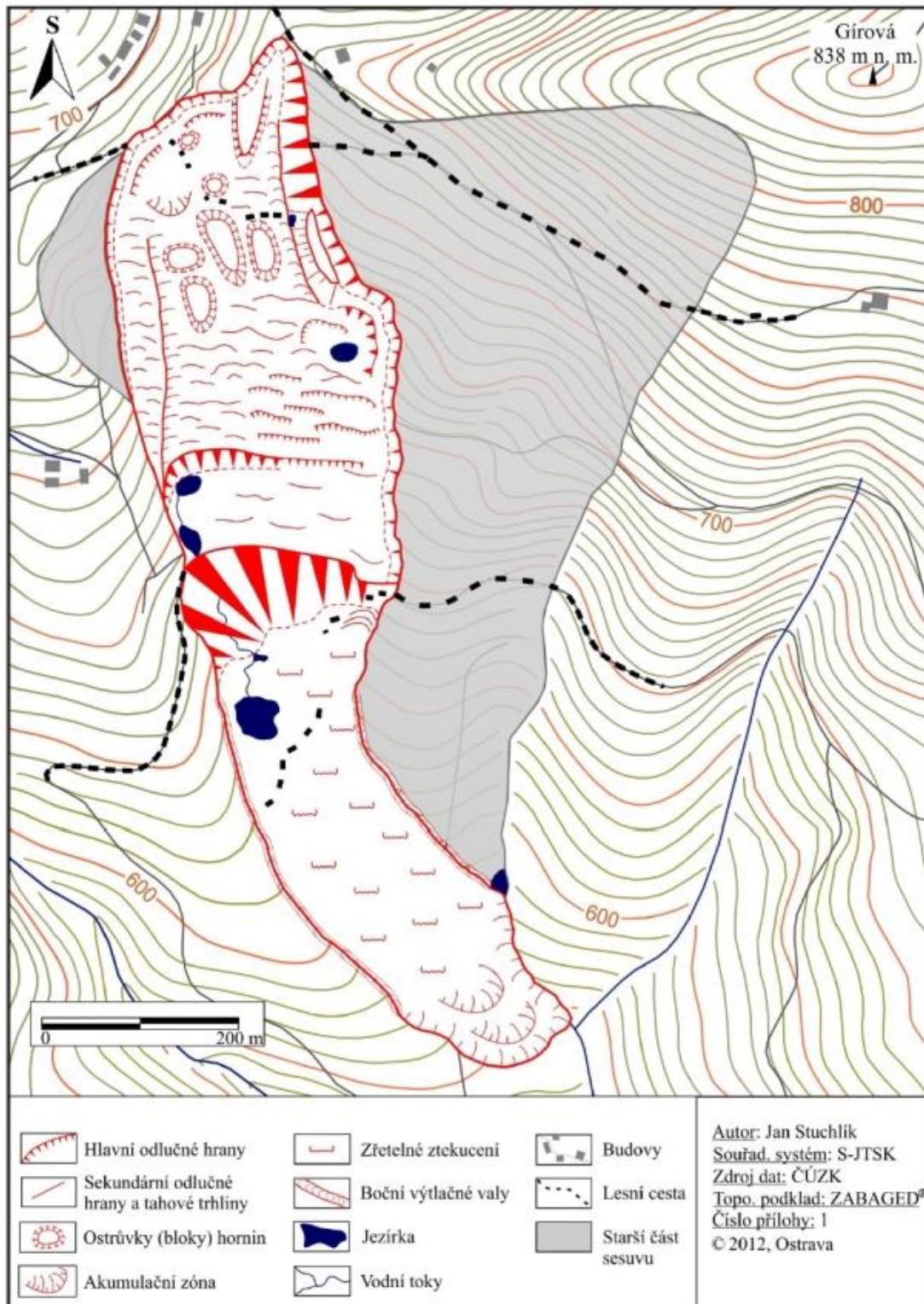
Sesuv

na Girové lze charakterizovat jako komplexní těleso, které má šířku přibližně 283 m a délku asi 1 156 m, plocha sesuvného území činí přibližně 210 867 m² (Stuchlík, 2012). Tento sesuv byl největším, který v té době v České republice vznikl (Pánek, a kol., 2011). Svahová deformace pod Girovou poškodila několik silničních komunikací a turistické stezky, které územím procházely. Také byl značně poškozen vzrostlý lesní porost, narušeno koryto několika vodních toků, jejichž přehrazením vznikla menší průtočná jezírka. Dále byly poškozeny zemědělské pozemky a strženo elektrické vedení. Naštěstí tento sesuv nezasáhl žádné okolní lidské sídlo.



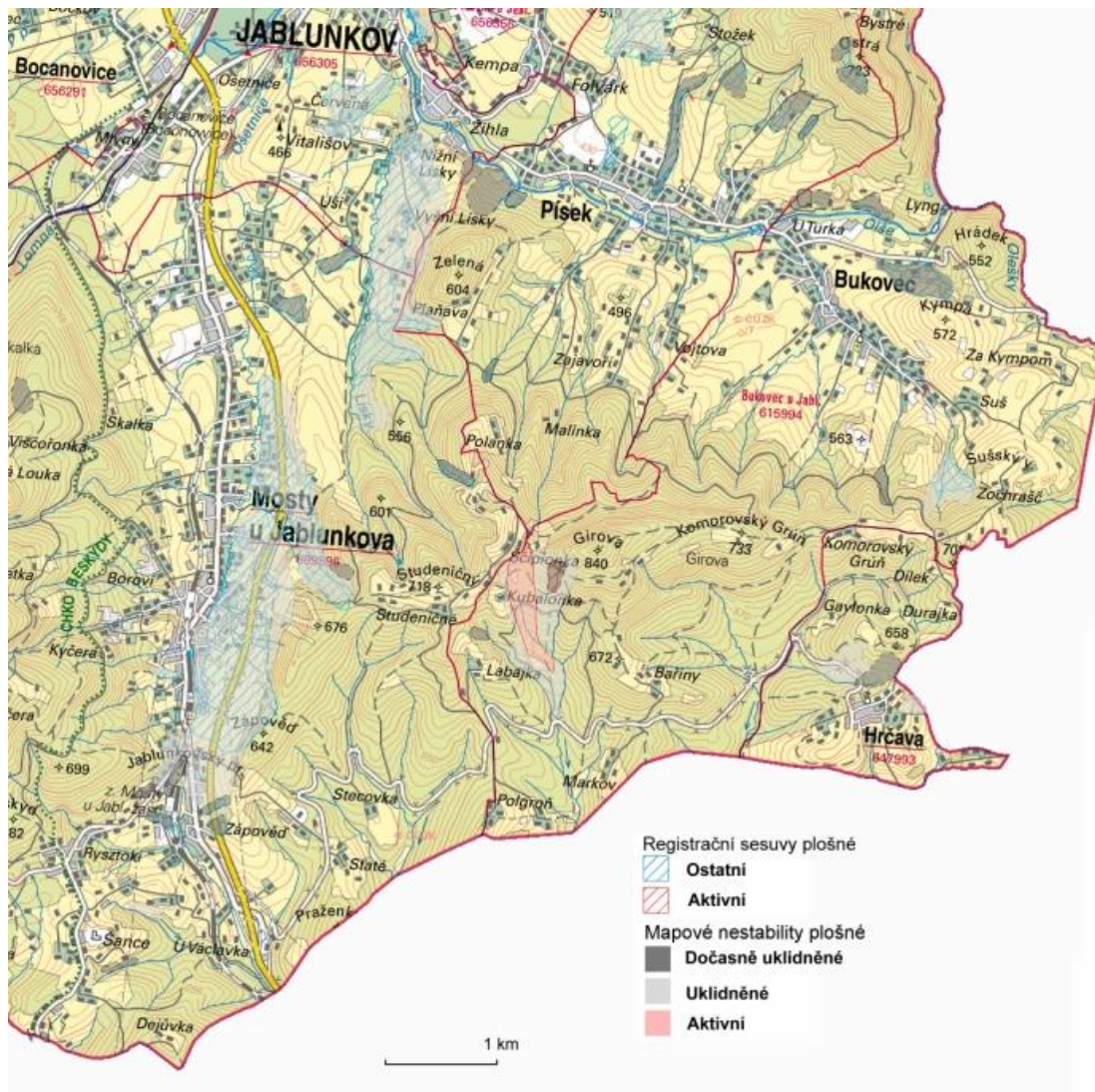
Obr. 18 Sesuv pod Girovou (foto: Denisa Kufová, březen 2019)

**GEOMORFOLOGICKÁ MAPA SVAHOVÉ DEFORMACE
NA JZ SVAHU HORY GÍROVÁ KE DNI 24. 04. 2012**



Obr. 19 Mapa sesuvu (Stuchlík, 2012)

Kromě tohoto sesuvu se v Jablunkovském mezihoří vyskytuje ještě několik dalších svahových nestabilit, které jsou často ohrožovány potencionálním sesuvem. Některé jsou aktivní a některé jsou dočasně uklidněné (Databáze svahových nestabilit Česká geologická služba, 2019). Podél téměř celého západního okraje Jablunkovského mezihoří se rozkládají rozlehlá území potencionálních sesuvů. Tyto svahy jsou exponovány na západ. Nejdelší z těchto těles se nachází na západně exponovaném svahu mezi Fojtským Grůněm, Zápovědí až po Jablunkovský průsmyk. Jedná se o sesuvné území, v současné době uklidněné, o rozměrech 700 x 2800 m, sklon svahu je 10°- 23°. Svah je rozbrázděn sesuvnými rýhami. Geologické podloží je tvořeno pískovci krosněnské vrstvy, godulské facie, slezské jednotky. Na toto těleso severně navazuje také poměrně rozsáhlé území uklidněných mělkých sesuvů, se současným sesuvem v horní části odlučné oblasti. Toto těleso se táhne od Fojtského Grůně severozápadním až severním směrem, expozice svahu je na západ a sklonitost se pohybuje od 15° do 25°. Jeho rozměry jsou 1000 x 1500 m. Geologické podloží je tvořeno soláňskými pískovci račanské jednotky. Třetím rozsáhlým tělesem v západní části zájmové oblasti je uklidněné území plošných a proudových sesuvů s druhotně vyvinutými erozními rýhami. Území se rozkládá na západním svahu Zelené a pokračuje severně až po Nižní Lísky a jižním směrem až po oblast Písarky, sklon svahu je 15 - 20°. Rozměry tělesa jsou 600 - 250 x 2500 m. Geologické podloží je tvořeno jílovci bělovežské facie. Posledním takovým větším tělesem, 350 x 350 m, je uklidněné sesuvné území plošných sesuvů v Bukovci severovýchodně od Komorovského Grůně. Jedná se o svahy údolí, které jsou exponované severozápadním a severovýchodním směrem a sklonem asi 16°. Sesuvy se nachází ve střední a spodní části svahu s erozními rýhami. Geologické podloží je tvořeno soláňskými pískovci račanské jednotky (Databáze svahových nestabilit České geologické služby, 2019). Další tělesa svahových nestabilit na území jsou již menších rozměrů a pro tuto práci nejsou nijak významná.



Obr. 20 Mapa svahových nestabilit na území Jablunkovského meziohří (Zdroj: https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/ [online], 2019, vlastní zpracování)

7.6 Antropogenní tvary reliéfu

Antropogenní tvary reliéfu vznikají pomocí přímého či nepřímého působení lidské činnosti na prostředí. Tyto objekty lze klasifikovat podle různých kritérií, nejčastěji používaná klasifikace je genetická, kde hlavním kritériem je geneze jednotlivých forem. Řadíme zde tvary agrární, cerebrální, funérální, industriální, komunikační, militární, montánní, rekreační a sportovní, urbánní a vodohospodářské (Kirchner, Smolová, 2010).

Území Jablunkovského meziohří není příliš činností člověka zasaženo. Dokonce některá místa v centrální části území by se dala označit za panenskou přírodu, kde člověk zavítá ojedinele. Antropogenní činnost je zřetelná především na okrajích zájmové oblasti, kde se rozkládají hlavní sídlení jednotky.

Poměrně významným antropogenním prvkem, který zasahuje i hlouběji do území Jablunkovského mezihoří jsou **dopravní komunikace**. Jablunkovský průsmyk byl již v dávné historii významnou obchodní trasou. Vedla tudy totiž jedna z větví jantarové stezky, spojující severní Evropu s jihem. V dnešní době tudy vede významná dopravní tepna na Slovensko silnice I/11, která je součástí evropské silniční tepny E 75. V rámci výstavby silničního obchvatu musely být vytvořeny dlouhé **náspy**, **zářezy**, a i několik stovek metrů dlouhé **mosty**. Násep vzniká nasypáním zeminy či jiného materiálu a jeho následným zhutněním, aby se dosáhlo stability. Tento konvexní tvar se vyzdvihuje nad úroveň terénu a slouží k plynulému průběhu komunikace. Zářezy nebo též dopravní průkopy jsou konkávní tvary reliéfu, jež byly vytvořeny pod úrovní okolního terénu, prokopáním svažitého terénu nebo těžko prostupných terénů. Opět jde o to, aby byl zajištěn plynulý průběh komunikace (Kirchner, Smolová, 2010). Jablunkovské mezihoří je protkáno sítí silnic a lesních cest také v centrální části, a jelikož tyto komunikace prochází rozmanitým terénem, bylo zapotřebí upravit terén a tyto cesty dobře zpevnit.



Obr. 21 Silniční obchvat přes obec Mosty u Jablunkova (foto: Denisa Kufová, březen 2019)

Přes obec Mosty u Jablunkova kromě silničního obchvatu vede také III. železniční koridor, číslo tratě 884, dříve nazývaný Košicko-bohumínská dráha. Součástí tohoto koridoru je i přes 600 m dlouhý **tunel** nazývaný Jablunkovský tunel. Dříve byly tyto tunely dva, avšak v rámci přestavby byl jeden z tunelů přestavěn na dvoukolejový a druhý tunel byl zasypan.

Obce v okolí Jablunkovského mezihoří se v poslední době stávají také cílem turistů, s čímž souvisí také rozvoj cestovního ruchu a budování rekreačních středisek. **Rekreační a sportovní antropogenní tvary** jsou tvary, které souvisejí s volnočasovými a sportovními aktivitami lidí. V oblasti Jablunkovského mezihoří vyrostlo několik

sportovních areálů. Díky dobrým terénním podmínkám zde vzniklo několik lyžařských areálů. Největším je Ski areál Mosty u Jablunkova se třemi sjezdovými tratěmi o celkové délce 1830 m a největším převýšením 150 m. V roce 2018 byla zde také postavena nová čtyřsedačková lanová dráha. Vedle areálu je také běžkařský okruh dlouhý 2 km, který navazuje na upravované běžkařské trasy do širokého okolí. Kromě sjezdových tratí středisko nabízí také celoroční provoz bobové dráhy o délce 650 m a další atrakce. Dalšími sjezdovými tratěmi v Jablunkovském mezihoří jsou Ski areál Polanka a sjezdovka blízkosti chaty Girové. Ovšem tyto dva areály jsou v letech z finančních důvodů mimo provoz. S výstavbou sjezdových drah souvisí také odlesňování svahů, což může být příčinou zrychlení erozních procesů v krajině.



Obr. 22 Sjezdovka Mosty u Jablunkova (foto: Denisa Kufová, březen 2019)

Jablunkovské mezihoří je také poměrně atraktivní místo pro pěší turistiku. Díky tomu v oblasti vzniklo mnoho kilometrů značených turistických stezek pro pěší turistiku a cykloturistiku. Tyto stezky jsou pak v zimních měsících, kdy napadne dostatečné množství sněhu, využívány jako běžecké tratě, které jsou po většinu délky technicky upravovány. Nejfrekventovanější turistická stezka vede z Mostů u Jablunkova kolem sjezdovky přes Studeničné, Girovou až na Hrčavu nebo do Bukovce k nejvýchodnějšímu bodu České republiky.

Dalším zajímavým antropogenním tvarem je už dnes v malé míře znatelné, bývalé **opevnění Šance**. Jedná se o souvislý pás bývalého opevnění táhnoucí se kolem

slovenských hranic od Mostů u Jablunkova, od tzv. Velké Jablunkovské Šance, přes Hřavu až po Bukovec. V současné době některé části opevnění již nejsou znatelné.

V malé míře, opět hlavně v okrajových částech zájmového území nebo v oblastech s lidskými sídly, bychom našli menší **agrární antropogenní tvary**. Orbou vznikají především agrární plošiny, které však slouží pouze k samozásobitelské funkci místních obyvatel, jelikož místní půda není příliš úrodná.

Poslední skupinou významnějších antropogenních tvarů jsou **vodohospodářské antropogenní tvary**. Najdeme zde několik menších vodních nádrží. Největší z nich je vodní nádrž, která slouží k zadržování vody a v zimních měsících se využívá na zasněžování sjezdovek ve Ski areálu Mosty u Jablunkova. Plocha této nádrže činí 1125 m². Dále na území najdeme ještě několik menších vodních nádrží, tyto nádrže však nejsou nikterak rozsáhlé ani hluboké. Plocha nádrží nepřesahuje 500 m². Většinou se jedná opět pro místo na zachycování dešťové vody.

Podél dopravních komunikací se často objevují vodní toky s regulovaným korytem. Často se jedná o narovnávání koryta s regulací a zpevňováním břehů.

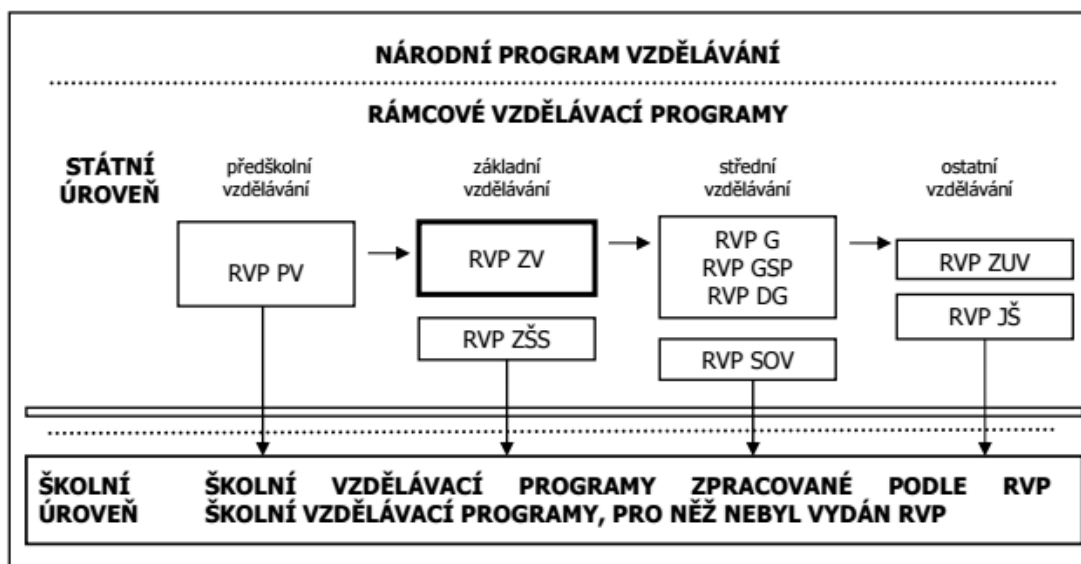
V okrajových částech území se nachází mnoho vrtů, které byly nejčastěji vyhloubeny za účelem hydrogeologického nebo geologickoingenýrského zkoumání. **Vrty** jsou podpovrchové vertikální tvary, které zasahují do značných hloubek zemské kůry. V dnešní době jsou velmi čestné a jsou prováděny za mnoha účely, většinou plní průzkumné funkce, ale jsou také využívány například k těžbě či k zpevňování nestabilního podloží před výstavbou rozsáhlejších nadzemních staveb (Kirchner, Smolová, 2010).

Největší hustotu vrtů v rámci Jablunkovského mezihoří bychom našli na západním okraji území. V rámci geologickoingenýrského průzkumu, pro průzkum v linii Jablunkov – Jablunkovský průsmyk, bylo vyhloubeno 114 vrtů do hloubky 6-15 m. Tyto vrty sloužily k prozkoumání geologického podkladu a hlavně zjištění stability území před výstavbou dopravní tepny silnice I/11, jelikož tato komunikace probíhá územím se svahovou nestabilitou. Dalších několik vrtů najdeme v okrajové severní části území v obci Písek, kde se převážně jedná o hydrogeologické průzkumné vrty s hloubkou do 10 m. Nejhlubším vrtem na území je mapovací geologický vrt pro sestavení geologického profilu k vysvětlivkám základní geologické mapy 1:25 000, je hluboký 100 m (Česká geologická služba, Vrtná prozkoumanost, 2019).

8 Návrh na začlenění do výuky

Školství je v České republice v současné době upravováno zákonem č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (tzv. školský zákon). V národním programu rozvoje vzdělávání ČR (tzv. Bílé knize) byly zformulovány principy školní kurikulární politiky a na základě školského zákona se pak zavádí dvouúrovňové kurikulární dokumenty. Kurikulum je dle Průchy (2009): "Obsah vzdělávání, který zahrnuje veškeré zkušenosti, které žáci získávají ve škole a v činnostech ke škole se vztahujících, zejména pak jejich plánování, hodnocení a zprostředkování.“ Z nejobecnějšího pohledu jej chápe tedy jako obsah vzdělávání a učební plán.

První kurikulární úroveň, státní, je zastoupena Národním vzdělávacím programem (NVP) a Rámcovým vzdělávacím programem (RVP). Druhá úroveň, školní, je zastoupena Školním vzdělávacím programem (ŠVP), které si jednotlivé školy na základě kurikul první úrovně vytvářejí samostatně, přičemž při tvorbě ŠVP mají školy určitou autonomii a mohou se v tomto dokumentu odrazit profilace školy. Autonomie zajišťuje to, jakým způsobem vybraná skupina vyučujících dané školy, vzdělávací obsah pojme a do jaké hloubky je obsáhne. Od tohoto se odvíjí následná profilace školy.



Obr. 23 Systém kurikulárních dokumentů (Zdroj: <http://www.pedagogicke.info/2017/01/ramcovy-vzdelavaci-program-pro.html>)

Tato diplomová práce se zaměřuje především na využití didaktického materiálu – pracovních listů na základní škole a na gymnáziu, proto bude vycházeno z rámcových vzdělávacích programů pro základní vzdělání a pro gymnázia (RVP ZV a RVP G). V RVP ZV je vzdělávací obor zeměpis zařazen do vzdělávací oblasti Člověk

a příroda společně se vzdělávacími obory fyzika, chemie a přírodopis. V rámci RVP G je vzdělávací obor geografie součástí dvou vzdělávacích oblastí, a to Člověk a příroda společně se vzdělávacími obory biologie, fyzika, geologie a chemie. Druhou vzdělávací oblastí, ve které se geografie objevuje, je Člověk a společnost společně s vzdělávacími obory občanský a společenskovední základ a dějepis. Avšak vzdělávací obsah oboru geografie je z hlediska celistvosti celý uveden ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda (<http://www.nuv.cz/t/rvp>, 2019).

Rámcový vzdělávací program vyplývá z nové strategie vzdělávání. V této strategii je největší důraz kladen na rozvoj klíčových kompetencí u žáků, které představují soubor vědomostí, dovedností, postojů a hodnot, které jsou důležité pro osobní rozvoj jedince a na následné uplatnění v praktickém životě. K utváření a rozvíjení klíčových kompetencí musí směřovat a přispívat veškerý vzdělávací obsah i aktivity a činnosti, které ve škole probíhají. Školy si mohou při tvorbě ŠVP popsat vlastní postupy, jak klíčové kompetence u žáků rozvíjet. V ŠVP jsou nazývané jako výchovné a vzdělávací strategie.

8.1 Postavení tématu fyzické geografie v RVP ZV a RVP G

Jak již bylo řečeno, vzdělávací obor zeměpis (geografie) je primárně součástí vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Cílem této vzdělávací oblasti je kromě rozvíjení klíčových kompetencí také to, že vede žáka ke zkoumání přírodních faktů a jejich souvislostí s využitím různých empirických metod poznávání (pozorování, měření, experiment) i různých metod racionálního uvažování. Učí ho klást si otázky o průběhu a příčinách různých přírodních procesů, které mají vliv na člověka a celkově na životní prostředí a přírodu. Také je důležité, aby žák porozuměl souvislostem mezi činnostmi lidí a stavem přírodního a životního prostředí, jaké dopady mohou mít praktické aktivity lidí na přírodní prostředí a naučit se využívat různých přírodních objektů a procesů k plnohodnotnému naplňování vlastního života při současném respektování jejich ochrany (<http://www.nuv.cz/t/rvp>, 2019).

Vzdělávací obsah zeměpisu na základní škole rozděluje RVP ZV do sedmi celků. Výuka fyzické geografie se objevuje v celku Přírodní obraz Země, toto téma by se dalo také zahrnout do celku Životní prostředí a Terénní geografická výuka, praxe a aplikace. Vzdělávací obsah geografie na gymnáziu rozděluje RVP G do pěti celků a výuka fyzické geografie, se podobně jako na základní škole, objevuje v celku Přírodní prostředí, ale

zahrnout by se opět dala do celku Životní prostředí a Geografické informace a terénní výuka.

8.2 Pracovní listy

Součástí diplomové práce je soubor osmi pracovních listů využitelných přímo v hodinách zeměpisu při probírání celku Fyzickogeografická sféra učební látky geomorfologie. Čtyři pracovní listy jsou určeny pro práci žáků na druhém stupni základní školy, čtyři listy jsou určeny pro žáky prvního ročníku gymnázia a další jeden soubor pracovních listů je určen pro terénní výuku žáků druhého stupně základní školy.

Pracovní listy jsou učební pomůcka, která se používá pro účinnější zapamatování učiva, nebo k jeho procvičení a opakování (Máchal, 2007). Pracovní listy jsou užitečné pro zefektivnění výuky zeměpisu a aktivizaci žáků v hodině. Důmyslně vytvořený pracovní list může u žáka podpořit kritické myšlení, zvědavost, tvořivost, rozvíjet klíčové kompetence či dovednost vyhledávat a zpracovávat relevantní informace. Měly by navazovat na dosavadní učivo nebo na aktuálně probírané téma. Pracovní listy, které jsou součástí této práce, jsou určeny pro jednotlivce, avšak řešení úloh především v rámci terénní výuky by měli žáci řešit ve spolupráci se svými spolužáky ve skupinkách, aby rozvíjeli své sociální a komunikační schopnosti – rozvoj klíčových kompetencí komunikativní, sociální a personální. Považujme však pracovní listy jako občasný prostředek oživení výuky, ne jako povinnou součást, jelikož by práce s nimi mohla žákům zevšednět a omrzet se.

Na následujících stránkách najdete všechny 4 pracovní listy, metodické listy a listy s řešením pro žáky 2. stupně ZŠ. Pracovní listy pro žáky gymnázia najdete v příloze.

Pracovní list č. 1

Reliéf krajiny, je primárně určen pro opakování a upevňování poznatků tématu Georeliéf. Obsahuje celkem sedm úloh. Jsou zde úlohy na určování nadmořské výšky, rozeznávání a určování absolutní a relativní výškové členitosti, dále pak praktický úkol, při kterém mají žáci zakreslit podle fotografie panoramatický profil. Na obrázku mapy stínového reliéfu si zkusí určit západní expozici svahu, na základě vrstevnic z obrázku výřezu mapy se učí určit příkrost svahu.

Verze pracovního listu pro gymnázia se liší v náročnosti. Některé úlohy jsou sice stejné, ale jejich řešení je o něco náročnější a neobsahuje nápovědy. Jelikož by žáci již

měli ovládat znalosti o výškové členitosti reliéfu, není tomuto tématu v pracovním listu věnována taková pozornost. Více se list zaměřuje na propojení práce s mapou a její čtení v rámci výškové členitosti reliéfu. Jsou k tomu určeny navíc úloha č. 5, ve které by měli žáci projevit i určitou představivost, a úloha č. 6, ve které mají za úkol sestrojít přibližný profil hlavního hřbetu.

Metodický list č. 1

Reliéf

Téma	Reliéf Jablunkovského mezihoří	
Tematický okruh	Fyzická geografie – georeliéf	
Cílová skupina	6. třída	
Časová náročnost	1-2 vyučovací hodiny	
Mezipředmětové vazby	Matematika, výtvarná výchova	
Průřezová témata	---	
Organizační forma	Hromadná a skupinová	
Pomůcky	Turistická mapa (Trojmezí 1:80 000), pastelky nebo fixy	
Vstupní znalosti a dovednosti	Základní znalosti z kartografie a fyzické geografie – reliéf krajiny	
Cíle	<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje absolutní a relativní výškovou členitost, podle vypočítaných údajů určuje typy krajiny a tyto poznatky využívá v praktickém životě - určuje expozici svahu vzhledem ke světovým stranám - podle vrstevnic určuje úroveň sklonitosti svahu 	
Scénář aktivit	Činnost učitele	Činnost žáka
	Seznámení žáků s tématem výuky a rozdání pracovních listů, stručný výklad o reliéfu krajiny doplněn textem z učebnice.	Zaznamenává si informace z výkladu a z učebního textu, pracuje samostatně nebo se spolužákem ve skupince na splnění úkolů v pracovním listu.
Závěr (hodnocení)	Společná kontrola pracovních listů.	
Poznámky	Pracovní list slouží jako doplňující materiál do výuky tématu reliéf krajiny.	

Pracovní list č. 1

Reliéf

Jméno a příjmení: _____

Datum: _____

Reliéf vzniká působením vnitřních a vnějších geomorfologických pochodů, které působí proti sobě navzájem. Jeden činitel zemský povrch vyzdvihuje, druhý zase obrušuje a zarovnáává. V poslední době se dokonce stále více do modelace reliéfu zapojuje lidská činnost. Díky těmto všem činitelům je reliéf naší krajiny značně rozmanitý.

1. Jaký je rozdíl mezi nadmořskou výškou a relativním výškovým rozdílem? Co se podle těchto výšek určuje?

Nadmořská výška: _____

Co určuje? _____

Relativní výškový rozdíl: _____

Co určuje? _____

2. Železniční stanice v Mostech u Jablunkova se nachází v nadmořské výšce _____ m n. m. Nejvyšší hora Jablunkovského mezihoří _____, má nadmořskou výšku _____ m. Jaký výškový rozdíl překoná turista, který vyrazí z nádraží na vrchol? *K řešení využij turistickou mapu.*

Odpověď: _____

3. Spoj nadmořskou výšku se správným členěním zemského povrchu.

15 m n. m.

1 323 m n. m.

Nížina

635 m n. m.

199 m n. m.

210 m n. m.

150 m n. m.

Vysočina

840 m n. m.

89 m n. m.

4. Dopln tabulku

Nejnižší bod v krajině	Nejvyšší bod v krajině	Rozdíl výšek	Typ krajiny podle absolutní výškové členitosti	Typ krajiny podle relativní výškové členitosti
1 115 m n. m.	1 603 m n. m.	488 m	vysočina	hornatina
115 m n. m.	142 m n. m.			
4 808 m n. m.	3 986 m n. m.			
125 m n. m.	198 m n. m.			
585 m n. m.	840 m n. m.			

5. Podle přiložené fotografie **zakresli panoramatický profil** Jablunkovského mezihoří (v pozadí jsou již Slezské Beskydy), podle turistické mapy doplň název nejvyššího vrcholu.

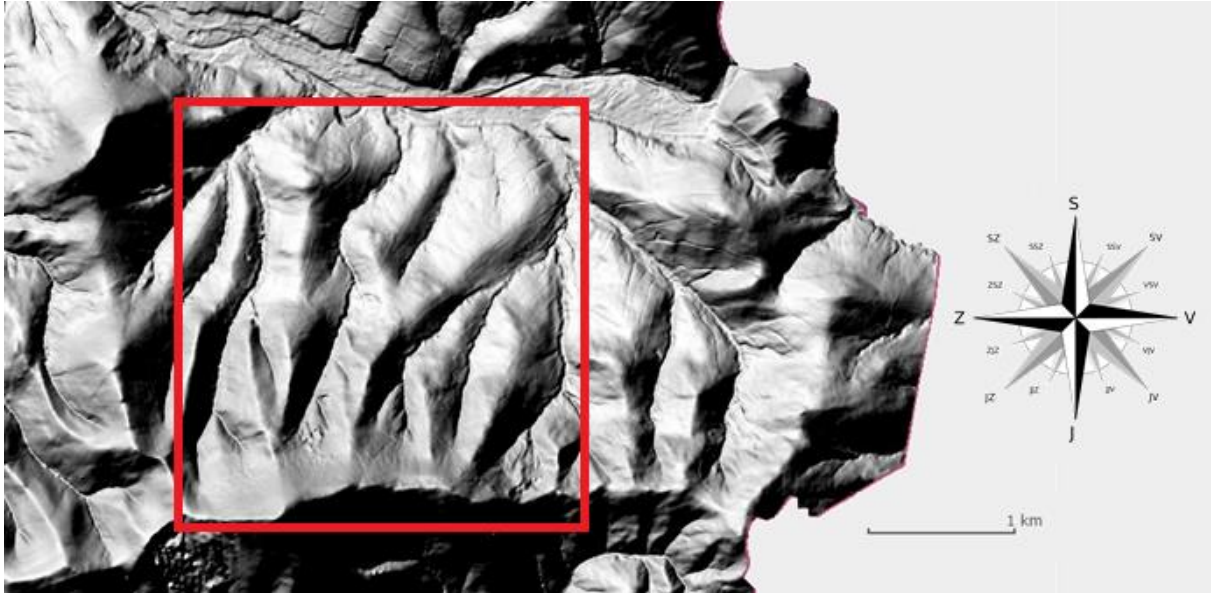


Nákres panoramatu:

6. Na obrázku je znázorněna mapa stínového reliéfu Jablunkovského mezihoří.

a) V červené výseči znázorni oranžovou barvou plochy, jež jsou orientovány na západ.

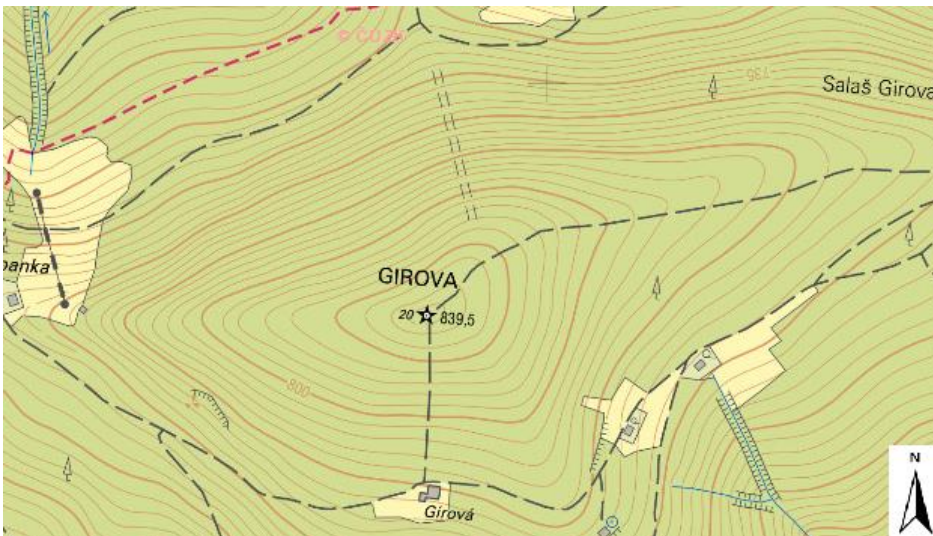
b) Modrou barvou do výseče zaznač, kudy protéká alespoň jeden vodní tok.



Obrázek: (Zdroj: <https://ags.cuzk.cz/dmr/?extent=-902804.77815,-1229026.971361,-203323.577469,-942270.403,102067>, vlastní zpracování)

7. Na obrázku máš výřez z mapy s horou Girová. Podle čeho poznáš, který svah má větší sklon?

Je to severní, jižní nebo východní svah?



Obrázek: (zdroj: <https://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/>, vlastní zpracování)

Největší sklon má: _____ svah

Odpověď zdůvodni. _____

Pracovní list č.1 – řešení

Reliéf

1. Jaký je rozdíl mezi nadmořskou výškou a relativním výškovým rozdílem? Co se podle těchto výšek určuje?

Nadmořská výška: Je výška (svislá vzdálenost) určitého místa na zemi od hladiny moře (0 m).

Co určuje? Absolutní výškovou členitost

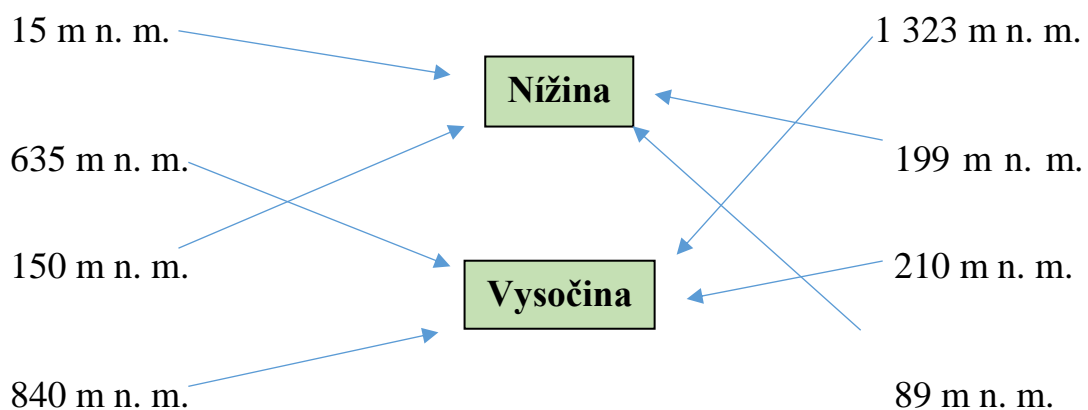
Relativní výškový rozdíl: Rozdíl mezi dnem údolí a sousedním hřbetem nebo vrcholem na určité ploše.

Co určuje? Relativní výškovou členitost

2. Železniční stanice v Mostech u Jablunkova se nachází v nadmořské výšce **500** m n. m.. Nejvyšší hora Jablunkovského mezihoří **Girová**. má nadmořskou výšku **840** m. Jaký výškový rozdíl překoná turista, který vyrazí z nádraží na vrchol? *K řešení využij turistickou mapu.*

Výškový rozdíl, který ujde turista je 340 m.

3. Spoj nadmořskou výšku se správným členěním zemského povrchu.



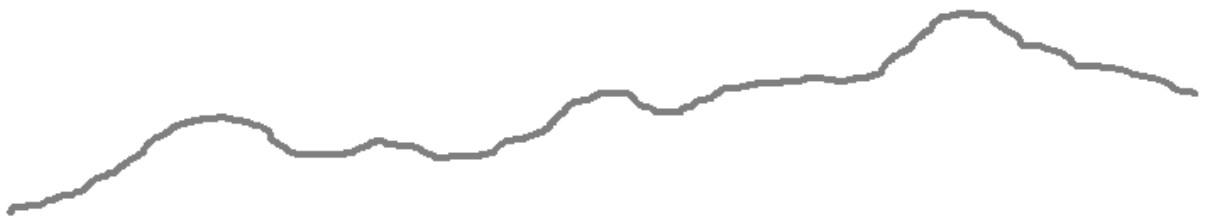
4. Doplň tabulku

Nejnižší bod v krajině	Nejvyšší bod v krajině	Rozdíl výšek	Typ krajiny podle absolutní výškové členitosti	Typ krajiny podle relativní výškové členitosti
1 115 m n. m.	1 603 m n. m.	488 m	vysočina	hornatina
115 m n. m.	142 m n. m.	27 m	nížina	rovina
4 808 m n. m.	3 986 m n. m.	818 m	vysočina	velehornatina
125 m n. m.	198 m n. m.	73 m	nížina	pahorkatina
585 m n. m.	840 m n. m.	255	vysočina	vrchovina

5. Podle přiložené fotografie **zakresli panoramatický profil** Jablunkovského mezihoří (v pozadí jsou již Slezské Beskydy), podle turistické mapy doplň název nejvyššího vrcholu.



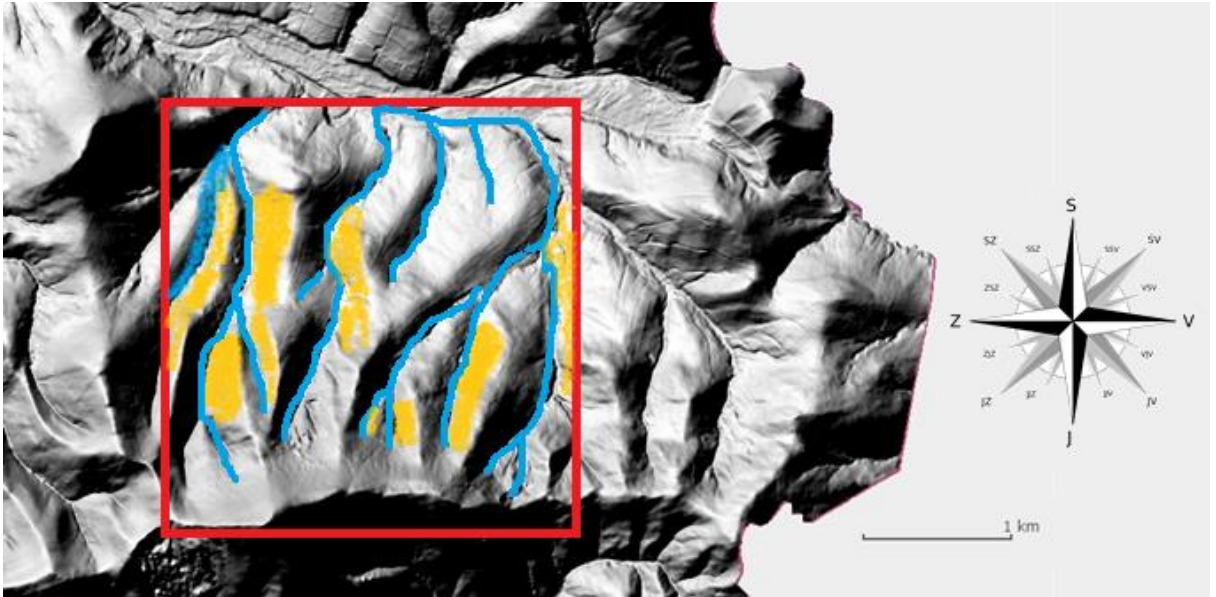
Nákres



6. Na obrázku je znázorněna mapa stínového reliéfu Jablunkovského mezihoří.

a) V červené výseči znázorni oranžovou barvou plochy, jež jsou orientovány na západ.

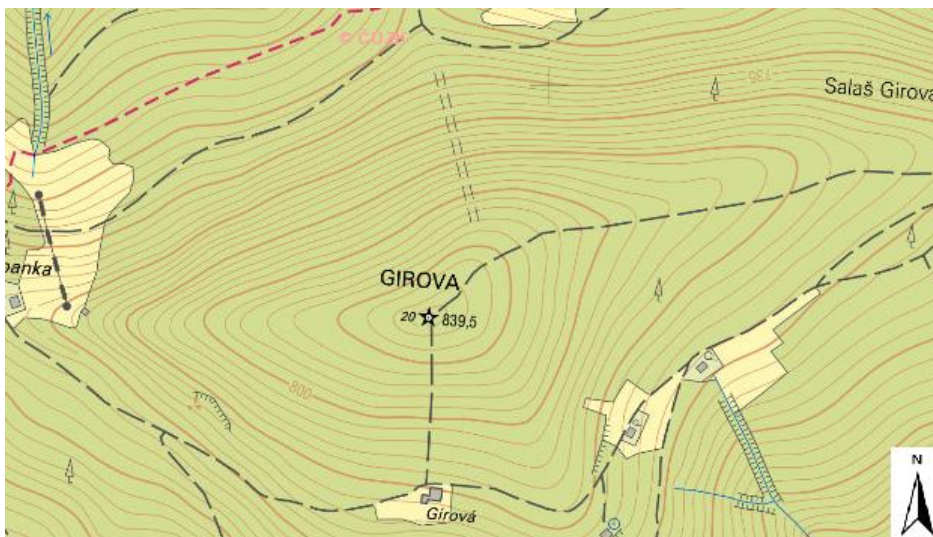
b) Modrou barvou do výseče zaznač, kudy protéká alespoň jeden vodní tok.



Obrázek: (Zdroj: <https://ags.cuzk.cz/dmr/?extent=-902804.77815,-1229026.971361,-203323.577469,-942270.403,102067>, vlastní zpracování)

7. Na obrázku máš výřez z mapy s horou Girová. Podle čeho poznáš, který svah má větší sklon?

Je to severní, jižní nebo východní svah?



Obrázek: (zdroj: <https://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/>, vlastní zpracování)

Největší sklon má: Severní svah

Odpověď zdůvodni: Na stejně dlouhém úseku je větší množství vrstevnic. Jsou více nahuštěné.

Pracovní list č. 2

Geologie a geomorfologické tvary Jablunkovského mezihoří – obsahuje celkem sedm úloh. Jak již název napovídá, tematicky je určen k opakování a objasnění si učiva o geomorfologických tvarech reliéfu. První úlohou je doplňování textu, tento text zároveň slouží jako motivační a úvodní informace o geologickém vývoji území a jeho geomorfologickém zařazení v rámci České republiky. V následujících úkolech si žáci zopakují klasifikaci jednotlivých tvarů reliéfu. Pro žáky bude jistě zajímavým úkolem řešením křížovky. Šestá a sedmá úloha jsou přiřazovací úlohy, ve kterých k daným obrázkům přiřadí jejich název.

U úlohy č. 1 mají v doplňování úvodního textu žáci gymnázia náročnější modifikaci v tom, že nemají výběr z vícero možností. 2. úloha v pracovním listu pro gymnázia je tvořena tabulkou, do které mají žáci vypsát základní geomorfologické činitele, jež ovlivňují reliéf České republiky, jakým způsobem na krajinu působí a jaké geomorfologické tvary tímto procesem vznikají. U této úlohy musí žáci projevit již vyšší stupeň znalostí z geomorfologie. Ostatní úlohy jsou ve stejném provedení jako úlohy pro žáky základní školy.

Metodický list č. 2. Geologie a tvary reliéfu

Téma	Geologie a tvary reliéfu	
Tematický okruh	Fyzická geografie – geologie a základy geomorfologie	
Cílová skupina	6. třída	
Časová náročnost	1-2 vyučovací hodiny	
Mezipředmětové vazby	---	
Průřezová témata	Environmentální výchova	
Organizační forma	Hromadná a skupinová	
Pomůcky	---	
Vstupní znalosti a dovednosti	Základní znalosti geologie a geomorfologie	
Cíle	<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - vlastními slovy popíše geologický vývoj Západních Karpat - rozeznává tvary reliéfu 	
Scénář aktivit	Činnost učitele	Činnost žáka
	Seznámení žáků s tématem výuky a rozdání pracovních listů.	Žáci samostatně nebo ve skupinkách řeší pracovní listy.
Závěr (hodnocení)	Společná kontrola pracovních listů.	
Poznámky	Tento pracovní list slouží jako doplňující materiál do výuky tématu geologie a geomorfologie. Slouží ke shrnutí a zopakování učiva	

Pracovní list č. 2. Geologie a tvary reliéfu

Jméno a příjmení: _____

Datum: _____

1. **Doplň** text a **odpověz** na otázky:

Jablunkovské mezihoří je jedním z 94 / 28 geomorfologických celků v České republice. Nejvyšší horou je hora _____ s nadmořskou výškou _____ m n.m. Celek Jablunkovské mezihoří náleží do provincie *Česká vysočina / Západní Karpaty*. Subprovincie _____, oblast Západní Beskydy. Reliéf území se stejně jako celý karpatský oblouk začal utvářet na začátku třetihor (asi před 60. mil. lety) geologickým pochodem nazývaným *Alpínským vrásněním / Hercynským vrásněním*. Horninový podklad území je tvořen hlavně pískovci, jílovcí a slepenci. Současná podoba krajiny se začala utvářet přibližně před 2,5 mil. lety – od počátku doby *druhohor / čtvrtohor* a trvá dodnes. V tomto období na vyvrásněný reliéf působily geomorfologické procesy, které krajinu přetvořily do současné podoby.

a) Jaké základní horniny tvoří Jablunkovské mezihoří?

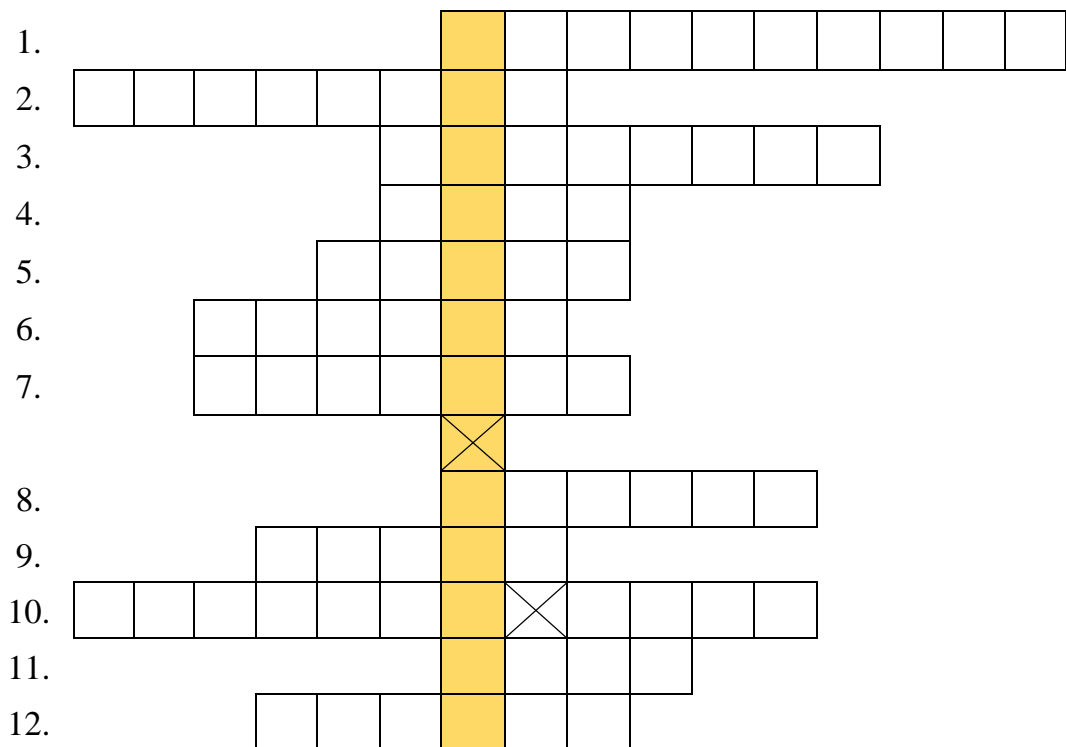
2. Šipkami přiřaď tvary reliéfu, do patřičné skupiny.

Mraveniště	Strukturní tvary	Násep
Meandr	Fluviální tvary	Tabule
Údolí	Kryogenní tvary	Vrása
Hřbet	Eolické tvary	Strž
Písečný přesyp	Biogenní tvary	Fjord
Sjezdovka	Antropogenní tvary	Niva
Kamenné moře		Rašeliniště

3. Vysvětli pojem eroze. Kteří činitelé ji způsobují?

4. Křížovka:

1. Které geologické období probíhá již 2,5 mil. let?
2. Která hornina je v geologickém podloží Jablunkovského mezihoří nejvíce zastoupena?
3. Jak se nazývá geomorfologický děj, kterým vznikly Karpaty?
4. Velká erozní rýha, obvykle ve tvaru písmene V se strmými stěnami.
5. Přírozený proces mechanického rozrušování a transportu objektů na zemském povrchu.
6. Nejvyšší hora Jablunkovského mezihoří.
7. Tyto objekty mívají krápníkovou výzdobu. Pod Girovou však tato výzdoba chybí. Nazýváme je proto pseudokrasové.
8. Oblouk vodního toku, jehož délka je větší než polovina obvodu kružnice opsané nad jeho tětivou.
9. Protáhlá sníženina, vznikla činností vodního toku a je skloněna ve směru spádu toku.
10. Jak se nazývá nejvyšší bod Ski areálu Mosty u Jablunkova?
11. Akumulační rovina podél vodního toku, která tvoří ploché údolní dno.
12. Základní fluviální tvar, který je tvořený dnem a břehy.



TAJENKA: _____

5. Skalní útvar Čertovy mlýny...

Svůj tvar získaly v období:

- a) prvohor
- b) druhohor
- c) třetihor
- d) čtvrtohor

Působením:

- a) větrné eroze
- b) antropogenní těžbou
- c) mrazovým zvětráváním
- d) vodní erozí



6. **Spoj** obrázek vrásky se správným názvem.



- 1) přímá
- 2) šikmá
- 3) překocená
- 4) ležatá
- 5) ponořená

7. **Přiřaď** názvy geomorfologických tvarů k obrázkům



A



B



C



D



E



F

- 1) Břehová nátrž - ____
- 2) Pramen - ____
- 3) Skalní stupeň - ____
- 4) Jeskyně - ____
- 5) Mrazový srub - ____
- 6) Meandr - ____

Řešení pracovního listu č. 2. Geologie a tvary reliéfu

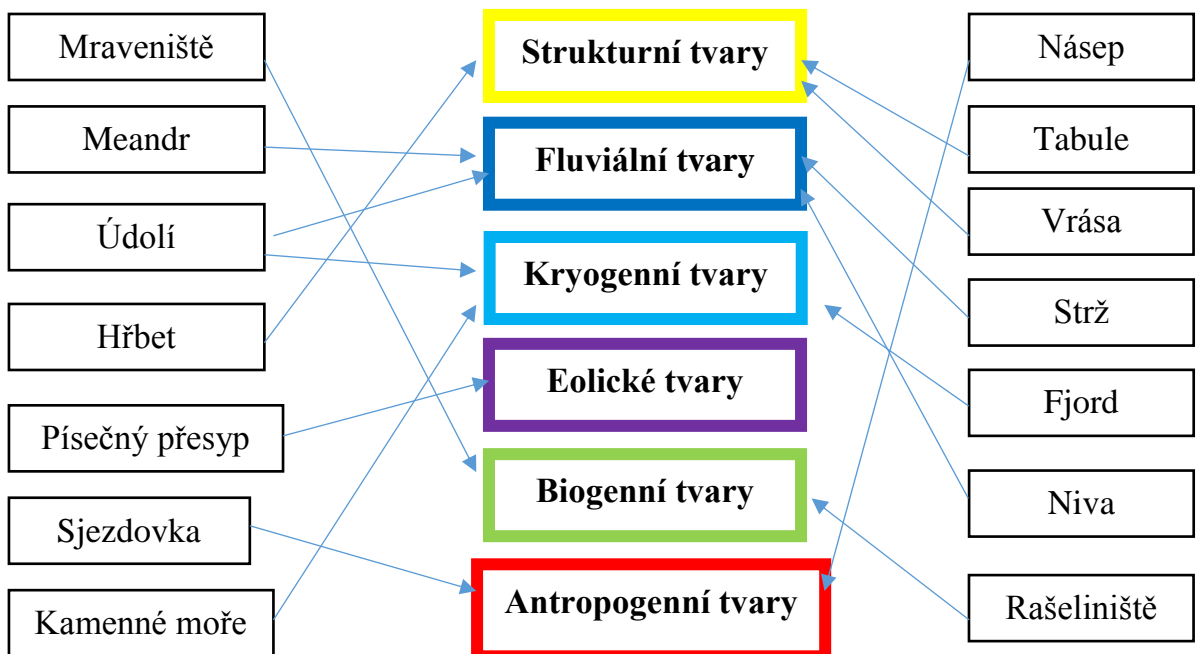
1. Doplň text a odpověz na otázky:

Jablunkovské meziohří je jedním z **94 / 28** geomorfologických celků v České republice. Nejvyšší horou je hora **Girová** s nadmořskou výškou **840** m n.m. Celek Jablunkovské meziohří náleží do provincie *Česká vysočina* / **Západní Karpaty**. Subprovincie **Vnější Západní Karpaty**, oblast Západní Beskydy. Reliéf území se stejně jako celý karpatský oblouk začal utvářet na začátku třetihor (asi před 60. mil. lety) geologickým pochodem nazývaným *Alpínským vrásněním* / *Hercynským vrásněním*. Horninový podklad území je tvořen hlavně pískovci, jílovcem a slepenci. Současná podoba krajiny se začala utvářet přibližně před 2,5 mil. lety - od počátku doby ~~druhohor~~ / **čtvrtohor** a trvá dodnes. V tomto období na vyvrásněný reliéf působily geomorfologické procesy, které krajinu přetvořily do současné podoby.

a) Jaké základní horniny tvoří Jablunkovské meziohří?

Pískovce, jílovce a slepence

2. Šipkami přiřaď tvary reliéfu, do příslušné skupiny.



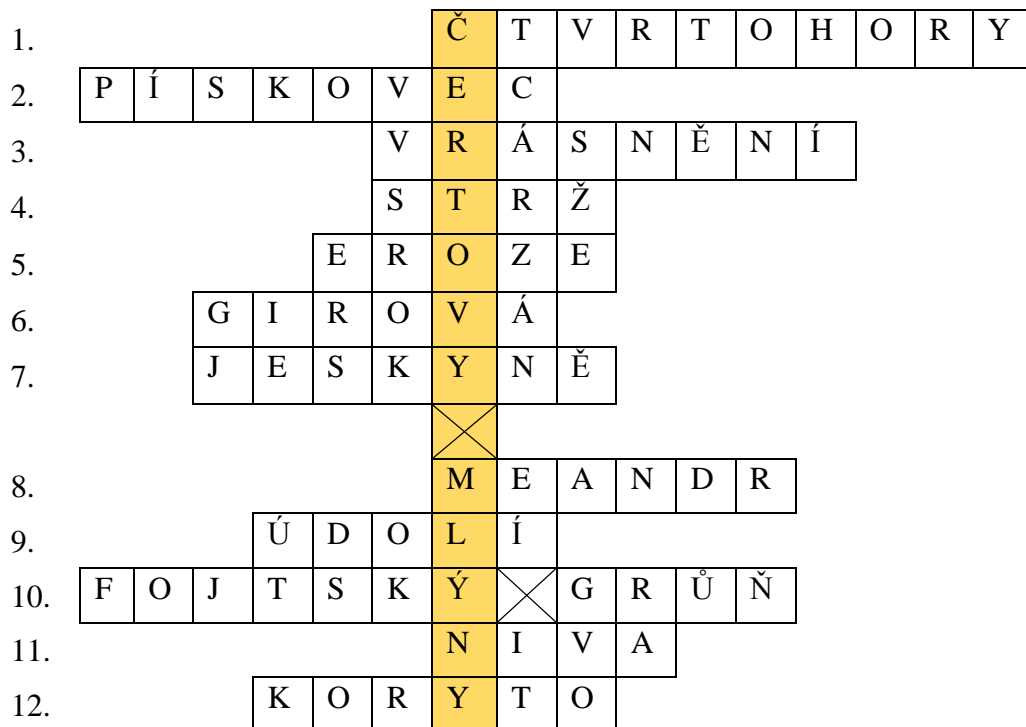
3. Vysvětli pojem eroze. Co ji způsobuje?

Eroze je proces rozrušování a transportu objektů na základě mechanického působení činitelů na zemském povrchu (zemina, skály, horniny atd.).

Způsobují ji geomorfologičtí činitelé – gravitace, voda, vítr, ledovec

4. Křížovka:

1. Které geologické období probíhá již 2,5 mil. let?
2. Která hornina je v geologickém podloží Jablunkovského mezihoří nejvíce zastoupena?
3. Jak se nazývá geomorfologický děj, kterým vznikly Karpaty?
4. Velká erozní rýha, obvykle ve tvaru písmene V se strmými stěnami.
5. Přírozený proces mechanického rozrušování a transportu objektů na zemském povrchu.
6. Nejvyšší hora Jablunkovského mezihoří.
7. Tyto objekty mívají krápníkovou výzdobu. Pod Girovou však tato výzdoba chybí. Nazýváme je proto pseudokrasové.
8. Oblouk vodního toku, jehož délka je větší než polovina obvodu kružnice opsané nad jeho tětivou.
9. Protáhlá sníženina, vznikla činností vodního toku a je skloněna ve směru spádu toku.
10. Jak se nazývá nejvyšší bod Ski areálu Mosty u Jablunkova?
11. Akumulační rovina podél vodního toku, která tvoří ploché údolní dno.
12. Základní fluviální tvar, který je tvořený dnem a břehy.



TAJENKA: Čertovy mlýny

5. Skální útvar Čertovy mlýny...

Svůj tvar získaly v období:

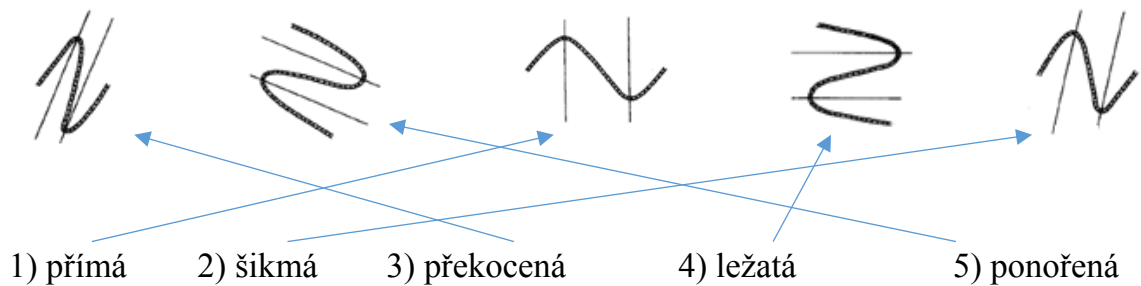
- a) prvohor b) druhohor
c) třetihor d) čtvrtohor



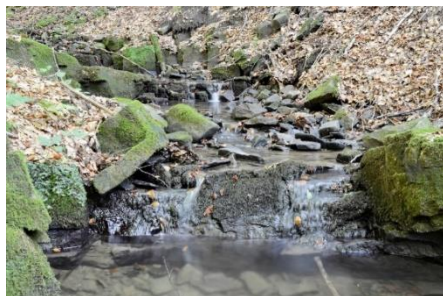
Působením:

- a) větrné eroze b) antropogenní těžbou
c) mrazovým zvětráváním d) vodní erozí

6. Spoj obrázek vrásky se správným názvem.



7. Přiřaď názvy geomorfologických tvarů k obrázkům



A



B



C



D



E



F

- 1) Břehová nátrž - F 2) Pramen - B 3) Skální stupeň - A
4) Jeskyně - E 5) Mrazový srub - C 6) Meandr - D

Pracovní list č. 3

Voda v krajině – je tvořen celkem osmi úlohami, které jsou zaměřené hlavně na zopakování si fluviálních tvarů reliéfu a poznatky z hydrologie, protože právě fluviální tvary jsou nejčastěji se vyskytující se geomorfologické tvary nejen v Jablunkovském mezihoří, ale i v celé České republice. Tudíž by si žáci toto učivo měli dobře osvojit. V pracovním listě žáci plní úkoly z hydrologie, jako například vyznačit kudy vede rozvodnice nebo určení řádovosti vodního toku. V úkolech zaměřených na geomorfologii by žáci měli zase popsat, z jakých částí se vodní tok skládá a poznávat základní fluviální tvary.

Pracovní list *Voda v krajině* pro gymnázia se nikterak zvlášť od pracovního listu pro základní školu neliší, jediný odlišný typ úlohy je úloha 8, kde by žáci měli prokázat jednak znalost pojmů a definic, ale také schopnost práce s textem. V této úloze totiž mají z přeházených slov, sestavit definici k danému pojmu, takže by tato úloha měla rozvíjet také schopnost porozumění textu a logické myšlení.

Metodický list č. 3. Voda v krajině

Téma	Voda v krajině	
Tematický okruh	Fyzická geografie – hydrologie	
Cílová skupina	6. třída	
Časová náročnost	1 vyučovací hodina	
Mezipředmětové vazby	---	
Průřezová témata	Environmentální výchova	
Organizační forma	Hromadná a skupinová	
Pomůcky	Turistická mapa, školní atlas	
Vstupní znalosti a dovednosti	Základní znalosti z hydrologie, geomorfologie – fluviální tvary	
Cíle	<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - vlastními slovy popíše základní hydrologické jevy a fluviální tvary - zaznačí do mapy rozvodnici vybraného toku - určuje řád vodních toků 	
Scénář aktivit	Činnost učitele	Činnost žáka
	Seznámení žáků s tématem výuky a rozdání pracovních listů,	Žáci samostatně nebo ve skupinkách řeší pracovní listy.
Závěr (hodnocení)	Společná kontrola pracovních listů.	
Poznámky	<i>Tento pracovní list slouží jako doplňující materiál do výuky tématu hydrologie a fluviální tvary reliéfu. Nejlépe poslouží ke shrnutí a zopakování učiva.</i>	

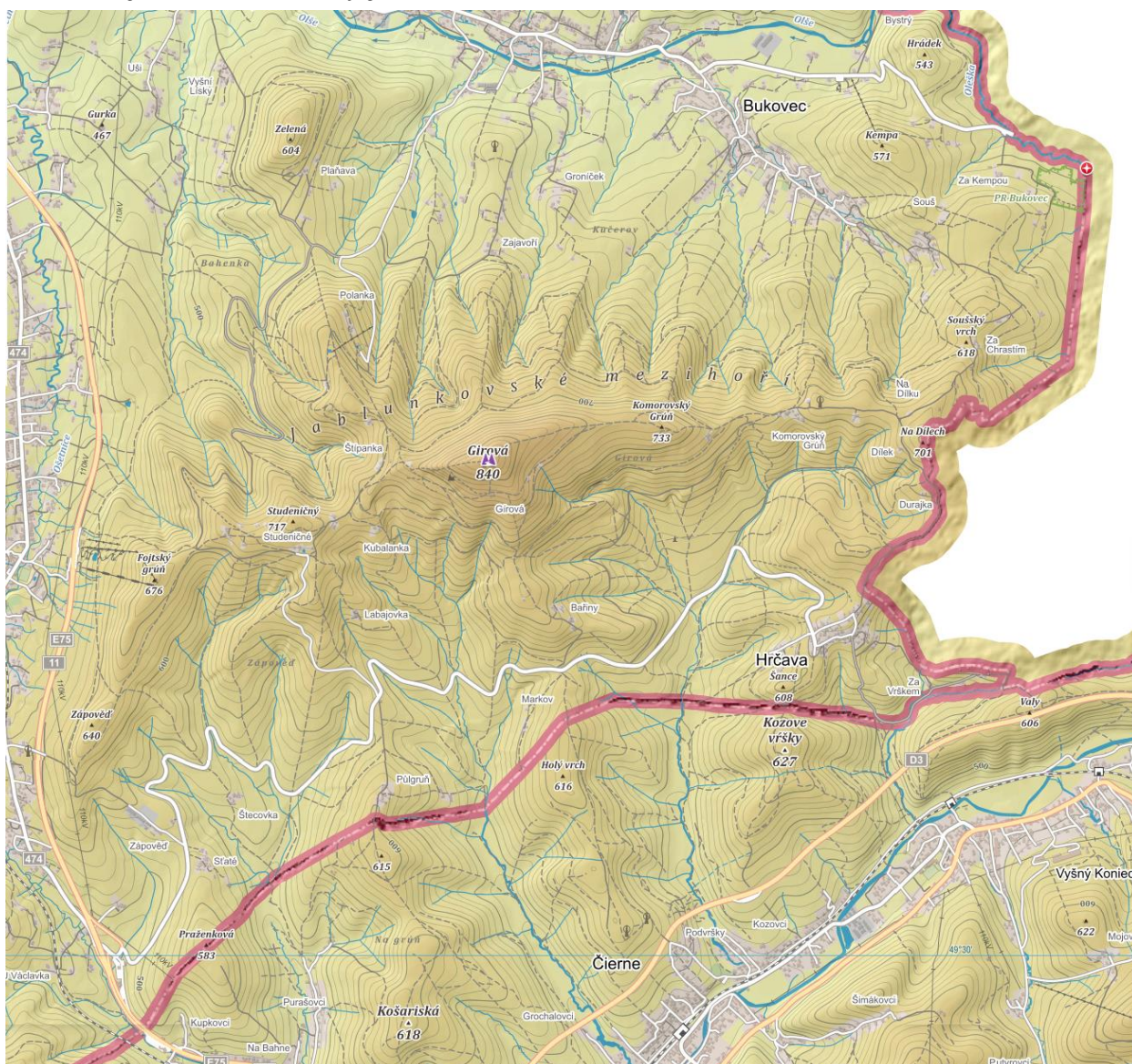
Pracovní list č. 3 Voda v krajině

Jméno a příjmení: _____

Datum: _____

1. Co je to **rozvodnice**?

2. Do mapy **vyznač** kudy územím Jablunkovského mezihoří vede **evropská rozvodnice**. Vypiš alespoň **4 kóty**, kterými rozvodnice prochází. Do kterých **moří** jsou odvodňovány jednotlivé části Jablunkovského mezihoří?



Obrázek: (zdroj: <https://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/>, vlastní zpracování)

Severní část Jablunkovského mezihoří je odvodňována

do _____.

Jižní část Jablunkovského mezihoří je odvodňována

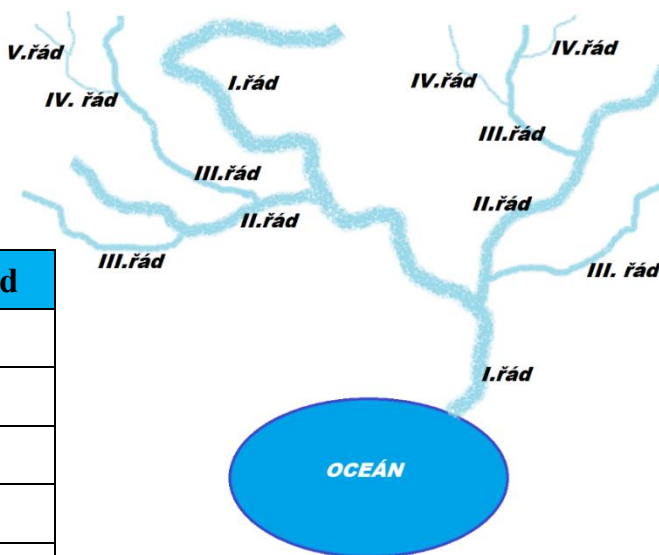
do _____.

Vrchol	Nadmořská výška

3. Na území Jablunkovského mezihoří se nachází velké množství menších vodních toků.

a) Vypiš si **názvy** alespoň **pěti vodních toků**.

b) Podle přiloženého schématu a podle přístupných map (*turistická mapa a školní atlas*) urči, **jakého řádu** vybraný vodní tok je.



vodní tok	řád

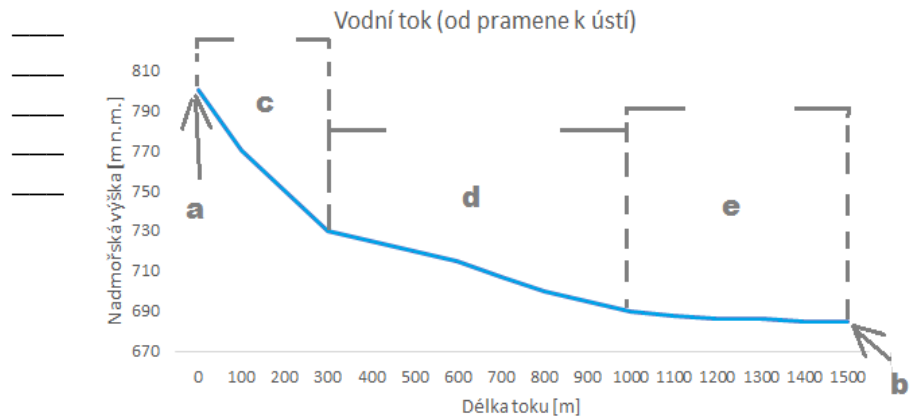
4. Přítoky, které se vlévají do řeky Olše z Jablunkovského mezihoří, jsou:

a) *pravostranné* b) *levostranné*

5. Podle přítomnosti kterých živočichů bychom poznali, že se jedná o vodní tok s čistou vodou?

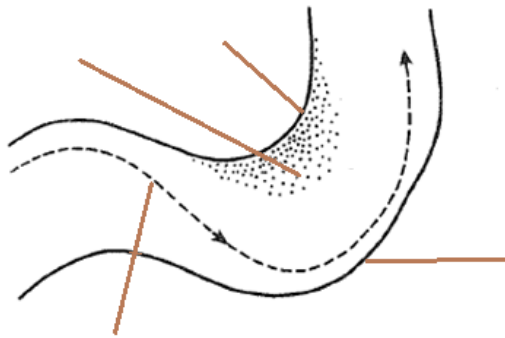
6. Na následujícím obrázku vidíš podélný profil vodního toku od pramene k ústí. K následujícím pojmům **přičiřad'** správnou část vodního toku.

- 1) horní tok
- 2) dolní tok
- 3) pramen
- 4) střední tok
- 5) ústí



7. Svými slovy **popiš**, co je to **meandr** a popiš části meandru na obrázku (*jesevní (nánosový) břeh, proudnice, jeseň (nános), břeh výsepní (nárazový)*).

Meandr je _____



8. **Přiřaď** jednotlivé pojmy k definicím.

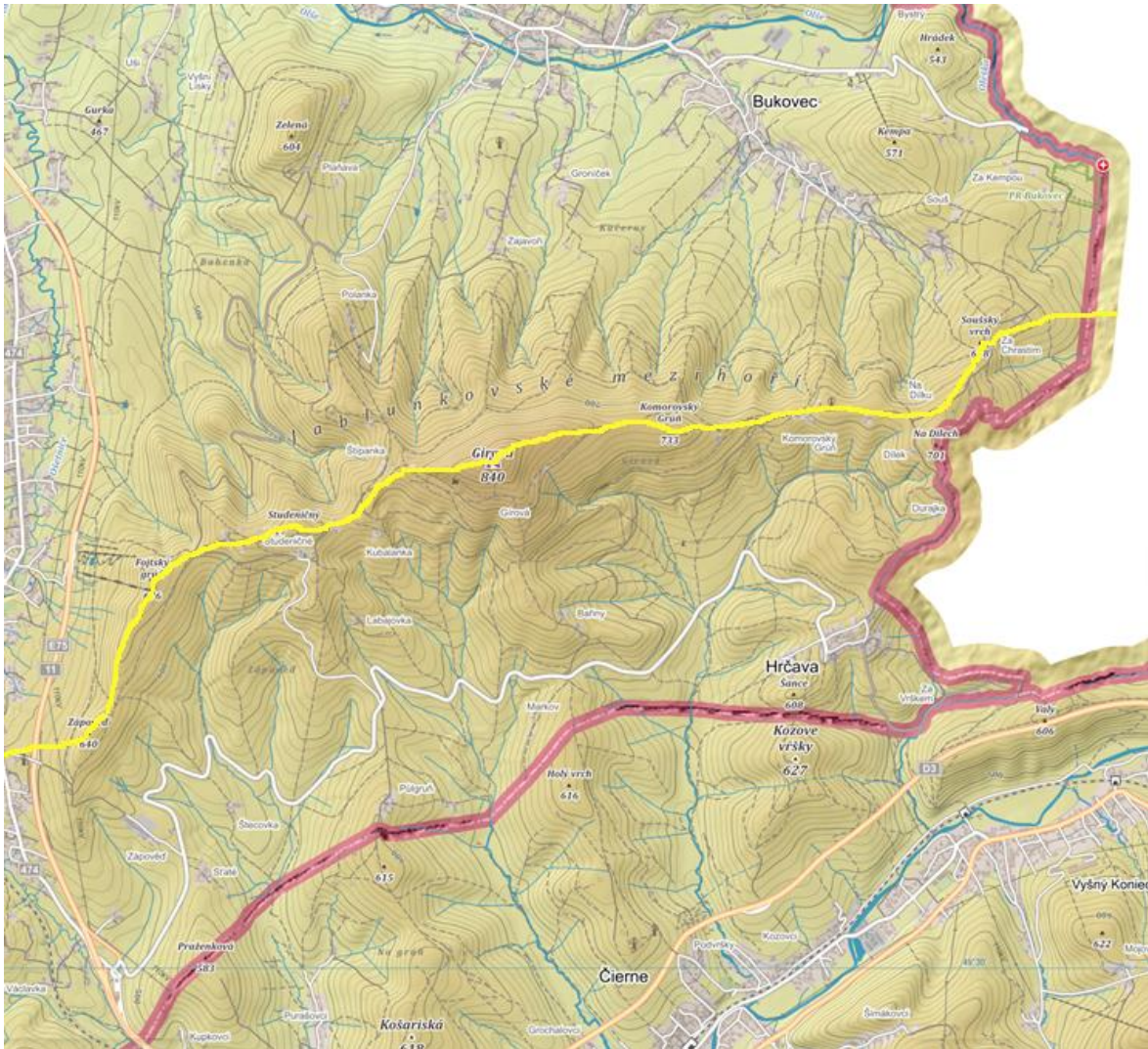
splaveniny, průtok, niva, údolí, povodí

pojmem	definice
	plochý povrch na dně údolí tvořený nejmladšími nánosy vodního toku.
	je protáhlá sníženina, který je skloněna ve směru spádu toku a vznikla činností vodního toku.
	jsou pevné částice, pohybující se ve vodním toku převážně v kontaktu se dnem koryta válením, sunutím a poskakováním (saltací).
	vyjadřuje objem vody, který proteče daným profilem vodního toku za jednotku času.
	je uzavřené území, ohraničené rozvodnicí, ze kterého odtéká voda z atmosférických srážek, ledovců a věčného sněhu povrchovou i podpovrchovou cestou do řeky.

Řešení pracovního listu č. 3

Voda v krajině

1. Co je to **rozvodnice**? Je to myšlená čára, která vyznačuje geografickou hranici mezi dvěma sousedními povodími.
2. Do mapy **vyznač** kudy územím Jablunkovského mezihoří vede **evropská rozvodnice**. Vypiš alespoň **4 kóty**, kterými rozvodnice prochází. Do kterých **moří** jsou odvodňovány jednotlivé části Jablunkovského mezihoří?



Obrázek: (zdroj: <https://geportal.cuzk.cz/geoprohlizec/>, vlastní zpracování)

Severní část Jablunkovského mezihoří je odvodňována **do Baltského moře**.

Jižní část Jablunkovského mezihoří je odvodňována **do Černého moře**.

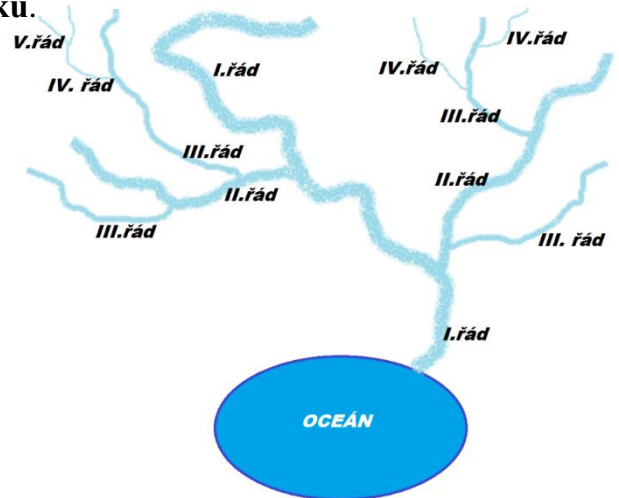
Vrchol	Nadmořská výška
Girová	840 m n.m.
Komorovský Grůň	733 m n.m.
Studeničné	717 m n.m.
Fojtský Grůň	676 m n.m.

3. Na území Jablunkovského mezihoří se nachází velké množství menších vodních toků.

a) Vypiš si **názvy alespoň pěti vodních toků**.

b) Podle přiloženého schématu a podle přístupných map urči, **jakého řádu** vybraný vodní tok je.

vodní tok	řád
Černý potok	V.
Markov	V.
Lísky	III.
Malinka	IV.
Každoňovský potok	III.



4. Přítoky, které se vlévají do řeky Olše z Jablunkovského mezihoří, jsou:

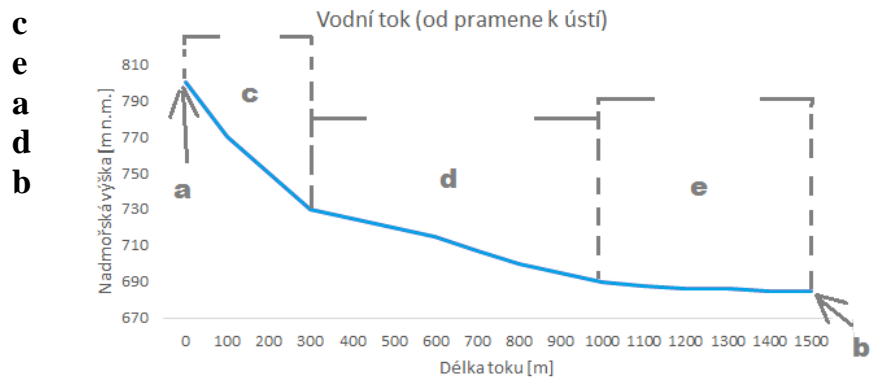
a) *pravostranné* b) *levostranné*

5. Podle přítomnosti kterých živočichů bychom poznali, že se jedná o vodní tok s čistou vodou?

rak říční, lososovité ryby – pstruzi, lososi, další drobné rybky - střevle, ledňáček říční, vydra říční

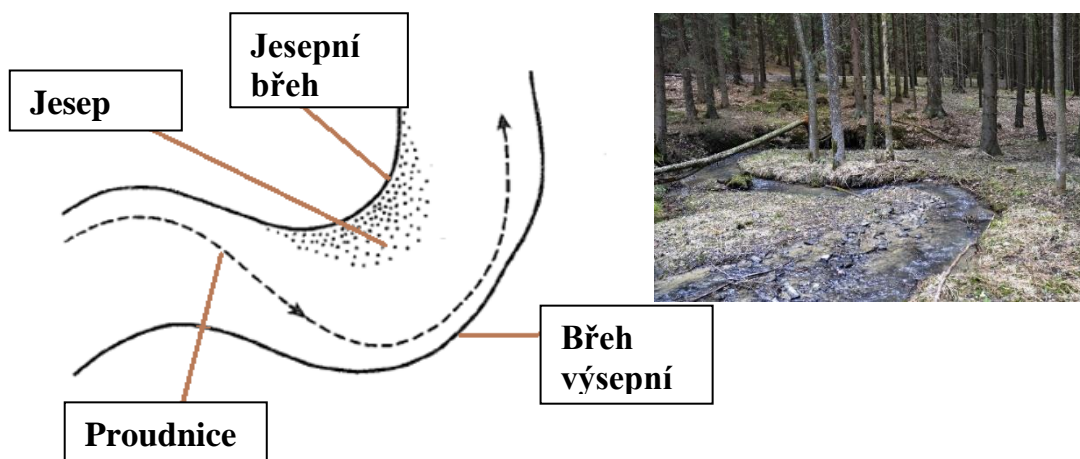
6. Na obrázku vidíš podélný profil vodního toku od pramene k ústí. K následujícím pojmům **přičad'** správnou část vodního toku.

- 1) horní tok
- 2) dolní tok
- 3) pramen
- 4) střední tok
- 5) ústí



7. Svými slovy **popiš**, co je to **meandr** a popiš části meandru na obrázku (*jesevní (nánosový) břeh, proudnice, jeseň (nános), břeh výsepní (nárazový)*).

Meandr je je to zákrut řeky způsobený boční erozí. Na jedné straně vodní tok břehy vymílá a na druhé straně se usazují splaveniny.



8. **Přiřaď** jednotlivé pojmy k definicím.

splaveniny, průtok, niva, údolí, povodí

pojem	definice
NIVA	plochý povrch na dně údolí tvořený nejmladšími nánosy vodního toku.
ÚDOLÍ	je protáhlá sníženina, který je skloněna ve směru spádu toku a vznikla činností vodního toku.
SPLAVENINY	jsou pevné částice, pohybující se ve vodním toku převážně v kontaktu se dnem koryta válením, sunutím a poskakováním (saltací).
PRŮTOK	vyjadřuje objem vody, který proteče daným profilem vodního toku za jednotku času.
POVODÍ	je uzavřené území, ohraničené rozvodnicí, ze kterého odtéká voda z atmosférických srážek, ledovců a věčného sněhu povrchovou i podpovrchovou cestou do řeky.

Pracovní list č. 4

*Přírodní nebezpečí – seznamuje žáky s přírodním nebezpečím, primárně s povodněmi, které zdejší region ohrožují asi nejvíce. V úvodu listu je zařazen motivační text a základní informace o největší řece v regionu, řece Olši. Následují úlohy řeší problematiku povodní a záplav. Žáci na základě QR kódů mohou využívat své mobily k hledání dalších informací a ke shlédnutí videa z povodní v roce 2010. V některých úlohách je propojena i mezipředmětová vazba s matematikou. Na tento pracovní list by se dalo navázat projektem, který je uveden v kapitole 2.0 *metodika*.*

Tyto dva pracovní listy se od sebe liší nejvíce. Společné mají pouze úvodní část o obecných informacích o povodních. Avšak každý pracovní list má informace z nejbližší hydrologické stanice na řece Olši, pro žáky základní školy je to stanice Jablunkov a pro žáky gymnázia stanice Český Těšín. Také využitá videa, která mohou žáci shlédnout po použití QR kódu, jsou z míst, která jsou žákům blíže známá, takže opět Jablunkov (resp. Návsí) a Český Těšín. Pracovní list pro základní školu obsahuje pouze část o povodních, avšak u pracovního listu pro gymnázia na povodně navazuje část o svahových nestabilitách – sesuvu půdy a o erozi půdy.

Metodický list č. 4 Přírodní nebezpečí

Téma	Povodně v regionu	
Tematický okruh	Fyzická geografie	
Cílová skupina	6. třída	
Časová náročnost	1 vyučovací hodina, (s projektem + 2 hodiny)	
Mezipředmětové vazby	Matematika	
Průřezová témata	Environmentální výchova, osobnostní a sociální výchova	
Organizační forma	Hromadná a skupinová,	
Pomůcky	Mobil se čtečkou QR kódů, kalkulačky	
Vstupní znalosti a dovednosti	Základní znalosti z hydrologie, geomorfologie – fluvialní tvary, přírodní hrozby	
Cíle	Žák <ul style="list-style-type: none"> - Rozlišuje, co je povodeň a záplava - diskutuje se spolužáky o možných rizicích povodní a protipovodňovým opatření 	
Scénář aktivit	Činnost učitele	Činnost žáka
	Seznámení žáků s tématem výuky a rozdání pracovních listů,	Žáci samostatně nebo ve skupinkách řeší pracovní listy.
Závěr (hodnocení)	Společná kontrola pracovních listů.	
Poznámky	Tento pracovní list slouží jako doplňující materiál do výuky tématu přírodní rizika.	

Pracovní list č.4 Přírodní nebezpečí

Jméno a příjmení: _____

Datum: _____

Ve všech oblastech světa jsou lidé více či méně ohrožováni přírodními silami. Přírodní ohrožení může způsobit neštěstí velmi rychle za velmi krátkou dobu. Mohou být způsobena geologickými, hydrologickými či meteorologickými podmínkami a procesy v přírodě (pak jsou tady ještě katastrofy, které si člověk způsobí sám). Nejčastěji se jedná o různá zemětřesení, povodně, výbuchy sopek, hurikány, požáry, sesuvy a další. Ani lidé u nás v regionu občas neujdou určitému přírodnímu neštěstí. Rizikové jevy, jež mohou ohrozit místní obyvatele souvisí s geologickým podložím a vodními toky, především řekou Olší.

Řeka Olše, místními obyvateli nazývaná jako Olza, je pro náš region významnou řekou. Pramení v Polsku pod vrcholem hory Gańczorka (909 m n.m.). Do České republiky se dostává na území obce Bukovec. Ústí do řeky Odry kousek za městem Bohumín v nadmořské výšce 190 m. Patří tedy do úmoří Baltského moře. Přibližně v délce 25 km řeka tvoří přirozenou hranici České republiky a Polska. Významnějšími toky, které do řeky ústí, jsou Lomná, Ropičanka, Stonávka či Petrůvka. V letech 1997 a 2010 řeku zastihly rozsáhlé povodně, které byly způsobeny hlavně dlouhodobými vydatnými srážkami.

1. Co je to povodeň. Nejdříve ji popiš svými slovy, pak se podívej do učebnice nebo na internet.

Doporučuji adresu:



Na této internetové adrese také zjistíš, jaké kategorie povodní se mohou vyskytovat v České republice.

a) _____




b) _____

c) _____

d) _____

2. Jaký je rozdíl mezi povodní a záplavou?

3. Jak se označují jednotlivé stupně povodňové aktivity (PA) a co vypovídají? Jakou barvou se značí - vybarvi kolečko příslušnou barvou.

1. stupeň PA = stav _____ 
2. stupeň PA = stav _____ 
3. stupeň PA = stav _____ 

4. Jaké následky může mít povodeň? Uveď příklady.

5. Se spolužáky a vyučujícím diskutuj o možných povodňových prevencích. Některé z opatření si zapiš.

6. Průměrný průtok řeky Olše na hydrologické stanici v Jablunkově je $1,84 \text{ m}^3/\text{s}$, během povodní v roce 2010 byl nejvyšší průměrný průtok $117 \text{ m}^3/\text{s}$. Vypočítej za jak dlouho by se naplnil dlouhý plavecký bazén o objemu 2500 m^3 , kdyby byl naplňován průměrným ročním průtokem a průtokem v roce 2010.

(vzorec: $t = V : Q$)

Odpověď: _____

7. Průměrný roční stav hladiny Olše na hydrologické stanici v Jablunkově je 118 cm. Stav hladiny během povodní v roce 1997 činil 360 cm.

a) Kolikrát vodní stav během povodní převýšil průměrný roční stav?

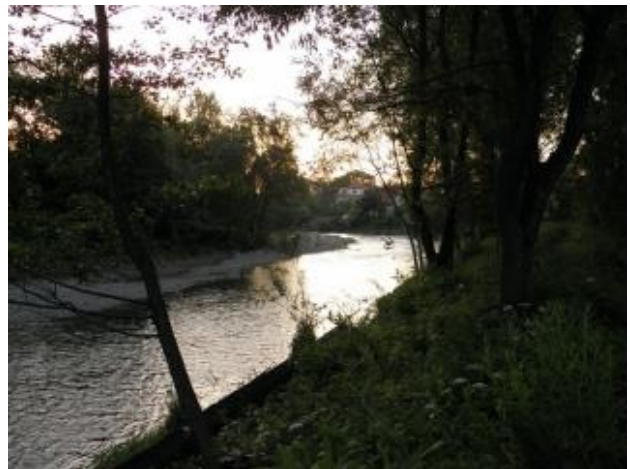
b) Podle přiložené tabulky urči, kterého povodňového stupně řeka Olše v roce 2010 v tomto místě dosáhla.

Bdělost	240 cm
Pohotovost	310 cm
Ohrožení	350 cm

Jak vypadaly povodně v Jablunkově v roce 2010 se můžeš podívat na tomto videu:



Pro porovnání, běžný stav hladiny řeky Olše:



Řeka Olše (Zdroj: http://mocrs.jablunkov.cz/?page_id=36)

Řešení k pracovní listu č.4

Přírodní nebezpečí

1. Co je to povodeň. Nejdříve ji popiš svými slovy, pak se podívej do učebnice nebo na internet.

Výrazné přechodné zvýšení hladiny vodního toku, at' již v důsledku náhlého zvětšení průtoku (např. v důsledku dešť'ových srážek a/nebo tání sněhu), nebo zmenšením průtočnosti koryta (ledovou zácpou, ucpáním mostních otvorů apod.).

Zjisti, jaké kategorie povodní se mohou vyskytovat v České republice.

a) *Dešť'ové povodně*

b) *Povodně z tání ledu*

c) *Přivalové povodně*

d) *Ledové povodně*

2. Jaký je rozdíl mezi povodní a záplavou?

Záplava je vylití vody z koryta v důsledku povodně. Tudiž je to již následek povodně.

3. Jak se označují jednotlivé stupně povodňové aktivity (PA) a co vypovídají? Jakou barvou se značí - vybarvi kolečko příslušnou barvou.

1. stupeň PA = stav *bdělosti*



2. stupeň PA = stav *pohotovosti*



3. stupeň PA = stav *ohrožení*



4. Jaké následky může mít povodeň? Uveď příklady.

Škody na majetku, akumulace naplaveného materiálu, eroze půdy, lidské a zvířecí oběti, škody na komunikacích, nánosy bahna zaplavené oblasti, krátkodobější odstavení od přívodu elektrické energie...

5. Se spolužáky a vyučující diskutuj o možných povodňových prevencích. Některé z opatření si zapiš.

prevence – vhodné umístění staveb, zástavba mimo záplavové území, případně přizpůsobení staveb povodňovému riziku, budování ochranných hrází kolem vodního toku, příprava záchranných plánů v případě povodní, informovanost obyvatelstva, regulace zemědělské činnosti na ploše povodí, vysazování vegetace, stromy v lesích různého stáří a druhu, vodní nádrže na vodních tocích pro zachycení vody a pozvolného odpouštění – regulace vody v korytě, stabilizace koryt – zpevňování břehů

6. Průměrný průtok řeky Olše na hydrologické stanici v Jablunkově je $1,84 \text{ m}^3/\text{s}$, během povodní v roce 2010 byl nejvyšší průměrný průtok $117 \text{ m}^3/\text{s}$. Vypočítej za jak dlouho by se naplnil dlouhý plavecký bazén o objemu 2500 m^3 , kdyby byl naplňován průměrným ročním průtokem a průtokem v roce 2010.

(vzorec: $t = V : Q$)

Doba naplnění bazénu při průměrném ročním průtoku:

$$t = 2500 : 1,84$$

$$t = \mathbf{1358,6 \text{ (s)}} = \mathbf{22,64 \text{ (min)}}$$

Doba naplnění bazénu při průtoku v roce 2010:

$$t = 2500 : 117$$

$$t = \mathbf{21,34 \text{ (s)}}$$

7. Průměrný roční stav hladiny Olše na hydrologické stanici v Jablunkově je 118 cm. Stav hladiny během povodní v roce 1997 činil 360 cm.

a) Kolikrát vodní stav během povodní převýšil průměrný roční stav?

$$360 : 118 = 3,05$$

3x vyšší

b) Podle přiložené tabulky urči, kterého povodňového stupně řeka Olše v roce 2010 v tomto místě dosáhla.

Bdělost	240 cm
Pohotovost	310 cm
Ohrožení	350 cm

8.3 Terénní výuka

Pro geografa krajina představuje živou knihu, ve které bychom se měli co nejdříve a správně naučit číst. K tomuto velmi dobře poslouží právě terénní výuka zařazená do vyučovacího procesu. Je vhodné, a především v dnešní době žádoucí, aby na základní škole či nižším stupni gymnázia byla ve výuce využívána názornost a využití v praxi. Vždyť didaktická zásada názornosti je jedna z nejstarších zásad v didaktice, o které se zmiňoval již J. A. Komenský. Dokonce i staré čínské přísloví praví: „*Co slyším, to zapomenu. Co vidím, si pamatuji. Co si vyzkouším, tomu rozumím.*“ A o tom přesně terénní výuka je. Vyzkoušet si teoretické znalosti a dovednosti prakticky na konkrétních a známých příkladech v terénu, což by mělo vést k snazšímu pochopení probíraného učiva. Proto je dobré učivo z oblasti fyzické geografie, ale nejenom té, co možná nejvíce aplikovat do míst, která jsou žákům poměrně dobře známá, do místního regionu a uvádět příklady na tom, co žáci znají z okolí svých bydlišť.

V terénu žáci rozvíjí své geografické dovednosti, jako například orientace v prostoru podle mapy, buzoly či kompasu, měření údajů, přemýšlení o vztazích v přírodě a ve společnosti, realizace dotazníků apod. Žáci vidí, jak vše ve skutečnosti funguje a získané znalosti a dovednosti mohou později uplatnit i v praktickém životě. Rozvíjí také klíčové kompetence. Procvičují si komunikační dovednosti, práci a kooperaci v týmu, posilují sociální vztahy, učí se řešit problémy a problémové úlohy, učí se používat různé přístroje a v dnešní době třeba i užitečné mobilní aplikace. Terénní výuka je také výhodná pro uplatnění mezipředmětových vazeb nejčastěji s přírodopisem, matematikou, tělesnou výchovou, dějepisem či občanskou výchovou a dalšími předměty.

Marada (2005-2006) považuje terénní výuku za formu vyučování, již nelze použít ve školních lavicích a která vede žáky ke sledování základních přírodních a společenských procesů, jejich rozložení a specifika projevu v krajině. Navíc u žáků umožňuje rozvoj celé řady potřebných dovedností. Pokud výuka probíhá v místní oblasti, má navíc naučný výchovný potenciál.

Avšak často na mnohých školách zařazování terénní výuky do školních vzdělávacích programů chybí nebo jsou zařazovány jen v omezené míře. Častým důvodem nevyužívání terénní výuky v hodinách zeměpisu bývá hlavně malá podpora ze strany vedení školy, zajištění bezpečnosti dětí mimo školu, časová náročnost, ale třeba i náročnost přípravy kvalitní terénní výuky, která by žáky zaujala (Marada, 2005-2006). Přesto by učitelé

geografie měli trvat na tom, aby byla terénní výuka v hodinách zeměpisu využívána co nejvíce.

V rámci diplomové práce je vytvořen návrh terénní výuky v Jablunkovském meziohří. Žáci se při terénní výuce seznamují v praktické rovině s geografickými procesy a jevy v jejich přirozeném prostředí na území Jablunkovského meziohří. Výuka je zaměřena především na pozorování reliéfu a geomorfologických tvarů, ale jsou zde zařazeny i prvky z biogeografie a meteorologie.

Pro terénní výuku byl vytvořen pracovní list, metodický list a list s částečným řešením, protože u některých úloh nelze správnou odpověď určit, jelikož řešení závisí na aktuální situaci v terénu.

Pracovní list žákům zároveň slouží jako zápis získaných poznatků. V závěru terénní výuky budou pracovní listy společně vyhodnoceny a žáci si případné chybějící informace mohou doplnit. Posléze si pracovní list vloží, nebo ještě lépe vlepí do školního sešitu. Úlohy v pracovních listech jsou voleny tak, aby zahrnovaly nejen vědomostní část učiva, ale také aby žáci uměli tyto znalosti aplikovat do praxe. Zároveň je opět u některých úkolů vyžadována větší aktivita žáka, při níž dosáhne vyšší úrovně na základě Bloomovy taxonomie kognitivních cílů. Kupříkladu se jedná o předvedení znalostí a dovedností na úrovni analýzy a syntézy. Například hned v prvním úkolu na základě přiložené historické fotografie mají žáci zhodnotit jakými proměnami místní krajina prošla za posledních několik desítek let.

Tato terénní výuka by měla proběhnout po probrání tematického celku obecný fyzický zeměpis, který se většinou probírá v prvním pololetí školního roku. Ideální období pro výuku je duben nebo květen. Je třeba totiž počkat až roztaje sníh, který se v této oblasti mnohdy drží až do konce března. Navíc v tomto období je již teplejší počasí, takže i vegetace hojně bují. Bylo by však vhodné, terénní výuku podle možností naplánovat dle přibližné týdenní předpovědi počasí, aby výuka nebyla nepříznivým počasím ohrožena.

Při organizaci personálního zajištění terénní výuky je třeba se řídit vyhláškou č. 48/2005 Sb., O základním vzdělávání a některých náležitostech plnění povinné školní docházky, § 3 upravující podmínky konání školních akcí mimo budovu školy, odstavec 2, který sděluje, že na jednu osobu, která má na starosti dozor žáků, může připadnout nejvýše 25 žáků a ve výjimečných případech může ředitel povolit počet vyšší. Po celou

dobu programu má právní odpovědnost za svěřené žáky doprovázející učitel. (<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-48#f2901391>, 2019)

Před konáním samotné terénní výuky, minimálně den předem, by měl vyučující říct žákům, aby si do svých mobilů stáhli aplikaci *mapy.cz*, která bude při terénní výuce využita. Další užitečnou aplikací by mohla být aplikace *Stromy*, která poslouží k určování stromů v 5. úkolu pracovního listu, či další takovéto mobilní lexikony. Dále je avšak doporučeno stáhnout of-line verze aplikací, protože na území jsou místa s velmi špatným příjmem signálu, nebo dokonce bez pokrytí signálu.

Metodický list k terénní výuce	„Nejen za čerty na Girovou“
	Téma výuky: Poznávám Jablunkovské mezihoří
Začlenění do učebního plánu	Obecný fyzický zeměpis
Cílová skupina	6. ročník
Realizace výuky	duben nebo květen
Časová náročnost	4–5 vyučovacích hodin
Organizační formy	Skupinová práce
Personální zajištění	1-2 pedagogové
Průřezová témata	Osobnostní a sociální výchova, environmentální výchova
Mezipředmětové vztahy	Matematika, přírodopis, výtvarná výchova, tělesná výchova
Pomůcky	Do skupin turistické mapy s Jablunkovským mezihořím a buzoly, pracovní listy, psací potřeby, pevné desky, mobil s GPS lokátorem a aplikací mapy.cz, větrný rukáv, teploměr na měření teploty vzduchu, alespoň dvě pásma na měření obvodu stromu, kapesní atlas stromů
Lokalita	Startovní pozice terénní výuky je na spodním parkovišti Ski areálu Mosty u Jablunkova. Cestou projdeme celkem 7 stanovišť. Posledním stanovištěm je vrchol hory Girová. Následuje návrat do školy nebo k autobusové či vlakové zastávce.
Vstupní znalosti a dovednosti	Základní znalosti z kartografie – čtení z mapy, orientace v prostoru a práce s buzolou, z obecného fyzického zeměpisu, témata z okruhu přírodní sféry země, přírodní vlivy, vliv člověka na přírodní prostředí
Cíle terénní výuky	Žáci <ul style="list-style-type: none"> - pracují s pracovními listy, plní úkoly ve skupinkách, - pozorují krajinu kolem sebe - prakticky využívají nabyté znalosti a dovednosti (orientuje se podle mapy, správně používá buzolu, pracuje s meteorologickými daty a hodnotí je)
Závěr (hodnocení)	Skupiny žáků po vypracování úkolů porovnávají své výsledky s ostatními skupinami. Po skončení aktivity přichází diskuse o zjištěných poznacích s učitelem a ostatními žáky. Na konci terénní výuky dojde ke společné kontrole pracovních listů a případnému doplnění chybějících informací. Pracovní list si žáci založí do svého sešitu zeměpisu.

Scénář aktivit	Práce učitele	Práce žáka
Úvod	Učitel dovede žáky na místo, kde terénní výuka začíná. Zopakuje bezpečnostní pokyny, rozdělí žáky do skupin po 4-5, rozdá jim pracovní listy a pokyny k vyplňování, dá žákům pokyn k zapnutí stopaře v aplikaci mapy.cz.	Žák se přesune za doprovodu učitele na počáteční stanoviště a dodržuje učitelovy pokyny.
Obecně u každého stanoviště.	Sdělí žákům základní informace k daným úkolům a řekne vstupní informace o tématu (výklad). Usměrní práci žáků. Pokud si žáci s úkolem neví rady, může poradit nebo navést správným směrem.	Ve vytvořených skupinách plní úkoly v pracovním sešitě, dbají dodržování bezpečnostních pokynů.

Pracovní list k terénní výuce „Nejen za čerty na Girovou“

Jméno a příjmení: _____

Datum: _____

Milí žáci,

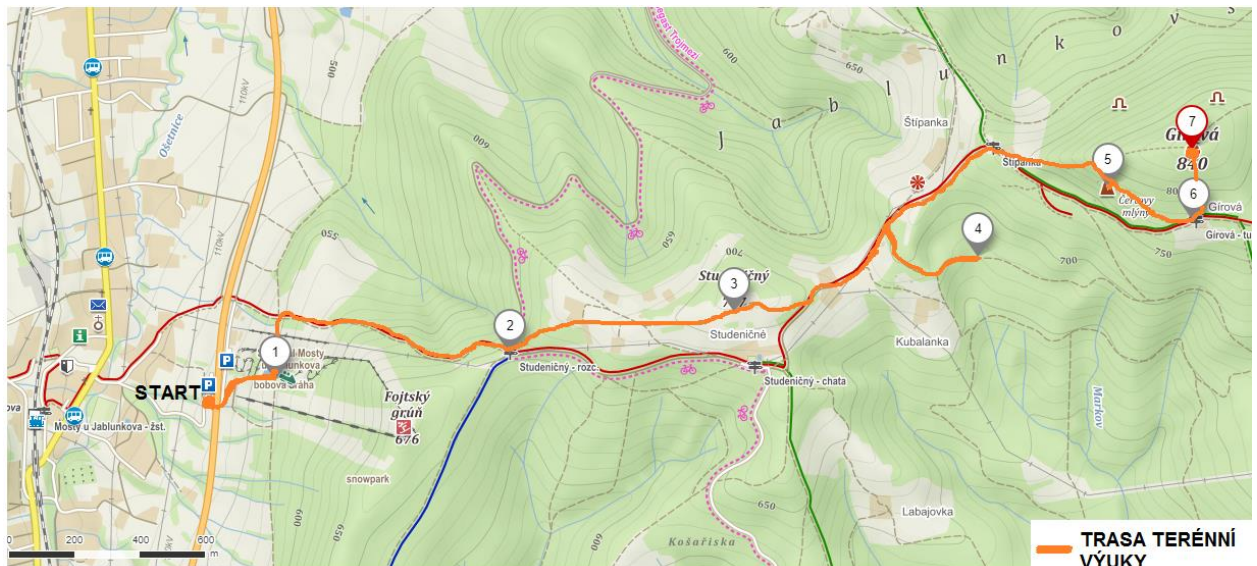
v dnešní terénní výuce si prakticky vyzkoušíte to, co jste se naučili během hodin fyzického zeměpisu.

Výuku začneme v mosteckém Ski areálu, kde si řekneme, jak člověk ovlivnil zdejší krajinu. Poté vyrazíme vzhůru na Girovou a cestou uděláme ještě pár zastavení, kde si řekneme něco o zdejší krajině a splníte si několik praktických úkolů.

Vzhůru za poznáním a čertům zdar!

PS. Před terénní výukou jsi měl(a) za domácí úkol si do mobilu stáhnout aplikaci *mapy.cz* a jejich offline mapy Moravskoslezského kraje. Nyní si aplikaci otevři a zapni stopaře, který ti dnešní trasu zaznamená. V závěru výuky zaznamenané údaje zhodnotíme. Aplikace ti bude také užitečná k určování polohy jednotlivých stanovišť pomocí GPS souřadnic.

TRASA NAŠÍ TERÉNNÍ VÝUKY

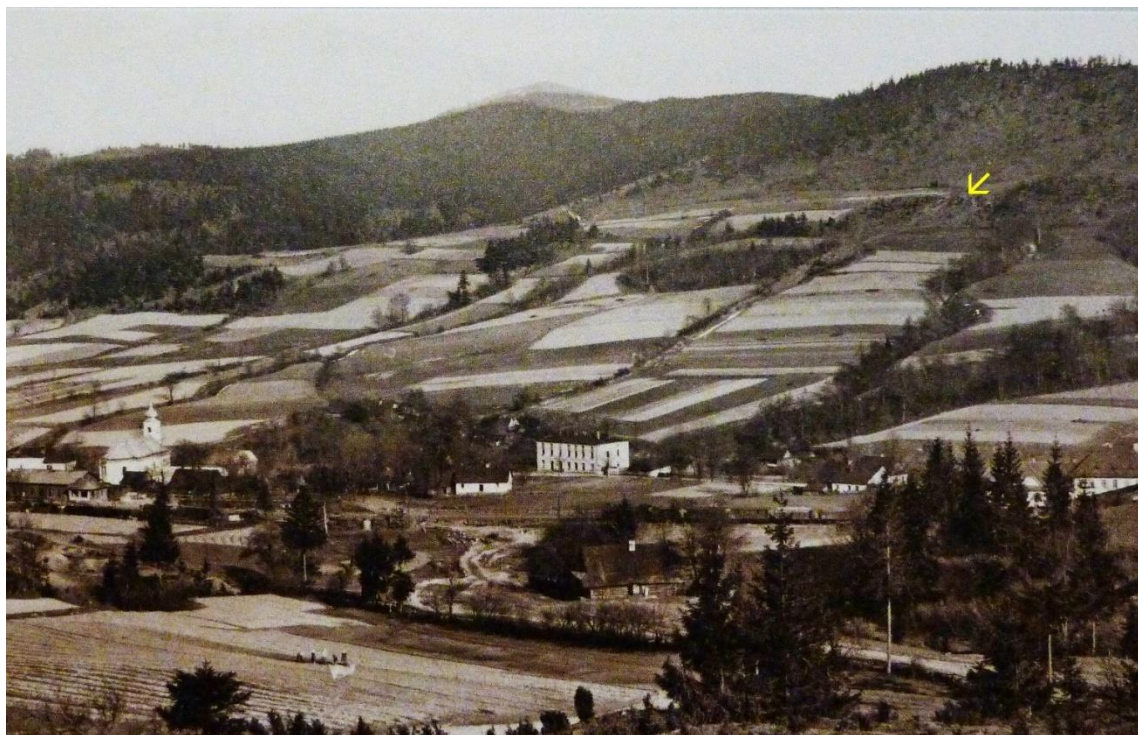


1. STANOVIŠTĚ	GPS 49.5253367N, 18.7613922E	Název stanoviště:
----------------------	---	--------------------------

1.úkol

Rozhlédni se, a zaměř se na vše, co v okolí člověk za poslední desítky let vybudoval. Jakými zásahy mění člověk krajinu kolem sebe? Pro představu: níže můžeš vidět historickou fotografii s pohledem na Jablunkovské mezihoří. *Šipka v obrázku slouží k orientaci... V tomto místě se právě nacházíme.*

Co se podle fotografie změnilo?



Historická fotografie (JEŽ, Radim, et al. Mosty u Jablunkova včera a dnes = Mosty kolo Jablonkova: wczoraj i dziś. Český Těšín: Muzeum Těšínska pro GOTIC, 2014)

2. úkol

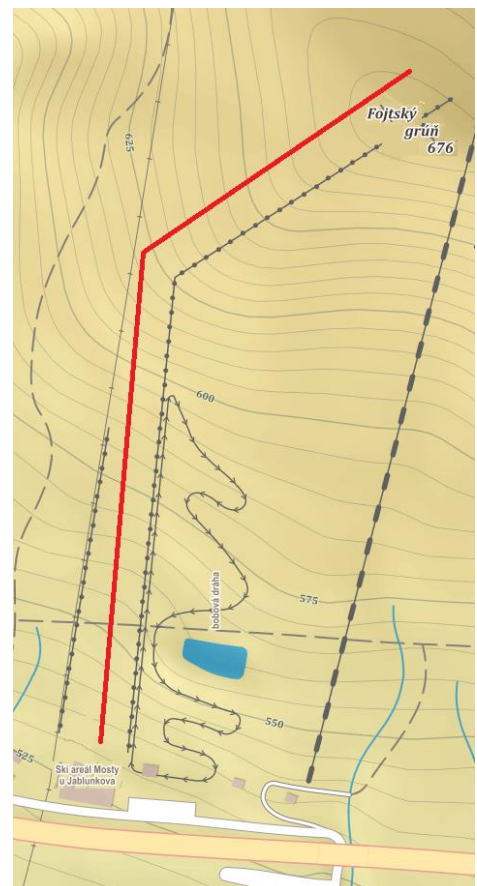
Nyní stojíš na sjezdovce. Je to jeden z tvarů reliéfu, který si člověk utvořil k obrazu svému. Tvým úkolem je, podle přiložené mapky, nakreslit přibližný profil sjezdovky.



Na kterou světovou stranu je svah orientován?
Použij buzolu.

Je tato orientace svahu pro sjezdovku výhodná?
ANO / NE

Odůvodni proč:



2. STANOVIŠTĚ	GPS 49.5260758N, 18.7712922E	Název stanoviště:
----------------------	---	--------------------------

3. úkol

Pomocí turistické mapy popiš, jak se od nádraží v Mostech u Jablunkova dostaneš na trojmezí. Jakou barvou jsou jednotlivé úseky turistické stezky značeny?

a) Popis trasy:

b) Podle mapy změř a spočítej, jaká bude přibližná délka tebou určené trasy.

Přibližná délka trasy je: _____

c) Podle mapy urči, co můžeš během cesty vidět za zajímavosti či výhledy.

4. úkol

V oblasti Jablunkovského mezihoří se nachází poměrně dost strží. Jedna taková strž se nachází asi 150 m od našeho stanoviště pod azimutem cca 320°.

Vlastními slovy popiš, co to strž je:

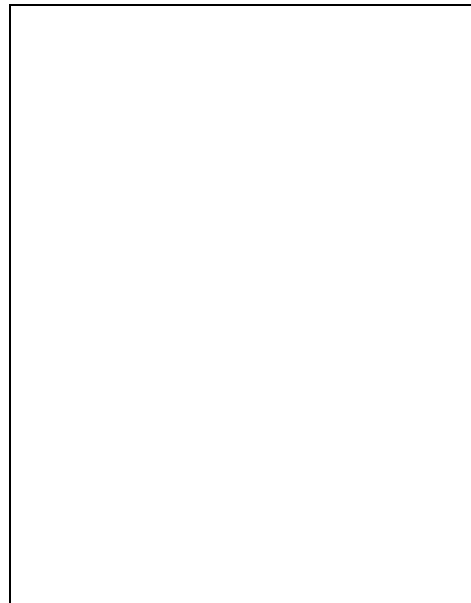
Existují dva typy strží - **ovarg** a **balka**.

***Ovarg** se vyznačuje příčným profilem ve tvaru písmene V a má dosti nestabilní svahy.*

***Balka** má dno vyplněno svahovými (deluviálními) a splachovými (deluviofluviálními) sedimenty. Často vzniká ze strže typu ovarg.*

Na fotografii je obrázek jedné takové strže. Do rámečku vpravo **zakresli příčný profil strže**, kterou vidíš na fotce.

Jaké písmeno ti tento profil připomíná?



Písmeno: _____ O který typ strže se tedy jedná? _____

3. STANOVIŠTĚ	GPS 49.5278425N, 18.7807353E	Název stanoviště:
----------------------	---	--------------------------

V rámci biogeografické charakteristiky spadá oblast Jablunkovského mezihoří do Beskydského regionu. Původním vegetačním krytem území byly listnaté lesy – především bukové a ve vyšších nadmořských výškách jedlobukové. Původní lesy však byly z velké části vykáceny během Valašské kolonizace (o té se dočteš v úryvku z novinového článku níže) a poté se začaly vysazovat hlavně rychle rostoucí smrkové monokultury. Až v posledních letech se lesní hospodářství snaží obnovit smíšené lesní porosty.



5. úkol

a) Rozhlédni se po okolí a zjisti z jakých stromů se skládá současný lesní porost. Vypiš názvy alespoň 6 druhů stromů. (Pokud neznáš název stromu, můžeš použít kapesní atlas nebo aplikaci „Stromy“ ve svém mobilu).

- 1) _____ 2) _____
 3) _____ 4) _____
 5) _____ 6) _____

b) Nakresli čtyři různé druhy listů a uveď z kterého stromu jsou:

- 1) _____ 2) _____
 3) _____ 4) _____

c) Z úryvku z novinového článku zjisti:

Co je to Valašská kolonizace?

Co do regionu přinesla (co způsobila)?

Odkud tito pastevci původně přicházeli?

Příchod valašských pastevců s jejich stády ovcí a koz v 16. století výrazně ovlivnil zdejší kraj a určil jeho ráz na další století. Pro vrchnost znamenal příchod valachů (původní označení pastevce) možnost hospodářsky využít dosud neosídlené hory. Proto je na svá panství často přímo zvali a poskytovali jim různé výhody. Valaši si totiž vyklučovali na horách pastviny pro svá stáda, ze kterých odváděli vrchnosti daně, které byly vyšší než případné příjmy z těžby dřeva.

Tento pro Moravu nový způsob chovu přicházel spolu s valachy z oblastí Východních Karpat, kam se rozšířil v minulých staletích z Rumunska. Na Moravu přicházeli pastevci nejčastěji ze sousedních slovenských či polských oblastí, kde se usídlili dříve.

6. úkol

a) Pomoci pásma změř obvod největšího stromu, který v okolí najdeš a vypočítej jeho průměr. (Měř přibližně ve výšce 1,3 m) ($o = 2 \cdot \pi \cdot r$)

Obvod stromu je: _____ cm = _____ m Výpočet:

Průměr stromu je: _____ cm = _____ m

b) Vyhledej v okolí nějaký pokácený strom, nebo seříznutý pařez.
Pomoci letokruhů spočítej stáří stromu v době kácení.



Počet letokruhů: _____

Stáří stromu v době kácení bylo _____ let.

7. úkol

Vyřeš tajenku, která se skrývá ve správných odpovědích na následující otázky.

Znění otázky:	Ano	Ne
Jedlové šišky rostou směrem nahoru.	M	L
Užovka obojková je jedovatý had.	O	E
Jablunkovské mezihoří je chráněnou krajinou oblastí.	S	D
Do spárkaté zvěře řadíme například jelena lesního, srnce obecného, daňka evropského či prase divoké.	V	B
Na slunných místech Jablunkovského mezihoří se velmi často vyskytuje ještěrka zelená.	R	Ě
Muchomůrka zelená, muchomůrka tygrovaná a hřib satan jsou jedovaté houby.	D	K
Mraveniště mohou využít k určení zeměpisných stran.	H	S
Smrkové lesy byly v Jablunkovském mezihoří původním porostem.	O	N
V místních potocích najdeme lososy.	H	Ě
Místní fauna spadá do skupiny fauny karpatské oblasti.	D	A
Prase divoké je označováno jako černá zvěř.	Ý	K

Tajenka: _____ je šelma, která se čas od času objeví v Jablunkovském mezihoří.

4.STANOVIŠTĚ	GPS 49.5286883N, 18.7908939E	Název stanoviště:
---------------------	---	--------------------------

8. úkol

O sesuvu pod Girovou jsme si povídali již ve škole.

Pamatuješ si, co bylo příčinou tohoto gigantického sesuvu?

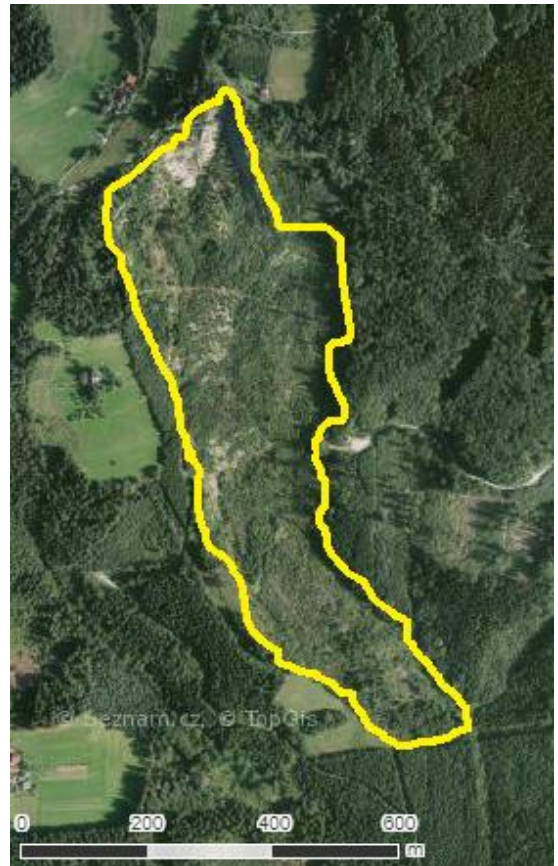
Příčina:

V kterém roce se sesuv udál?

Bylo to v roce _____

Na základě přiloženého leteckého snímku vpravo zjisti skutečné rozměry sesuvu.

Výpočet:



Délka sesuvu je přibližně: _____ m = _____ km

Šířka sesuvu je přibližně: _____ m = _____ km

5. STANOVIŠTĚ	GPS 49.5305897N, 18.7963461E	Název stanoviště:
----------------------	---	--------------------------

Nacházíme se v Čertově mlýně, je to skalní útvar – mrazový srub s jednou ze tří jeskyní pod horou Girová. Název tomuto místu dali v minulosti místní horalé. A váže se k tomu, jak to tak bývá, pověst: *"Kdysi dávno na tomto místě údajně čert stavěl mlýn na mletí lidí s podmínkou, že mlýn musí postavit za jednu noc. Když čert mlýn dokončoval, začalo svítat a „staro Čmielka z pod Girové“ pustila z kurníku kohouta ven, ten zakokrhál a mlýn se rozbořil – v okolí zůstaly jen zbytky kamenů. Navíc, když čert prchal, ze zlosti kopl do jednoho balvanu, do něhož odrazil své kopyto."*

V okolí Girové se nachází tři nekrasové (pseudokrasové) jeskyně. Jedna přímo v Čertově mlýně a dvě na severním svahu hory. Jsou vysoké a úzké vznikly díky tektonickým zlomům. Kvůli neustálému tektonickému pohybu, ale i kvůli chráněným druhům letounů, je vstup do jeskyní pro veřejnost zakázán!

9. úkol

a) Pokus se podle přiložené fotografie na stěně najít obtisk čertova kopyta.

b) Vyhledej v Čertově mlýně portál do jeskyně...
„**Hlavně tam nespadni!!!**“

c) Pokus se zdůvodnit, proč nejsou v jeskyních pod Girovou krápníky?



d) Jací živočichové obvykle žijí v jeskyních?

e) Kdo je speleolog?

6. STANOVIŠTĚ	GPS 49.5296944N, 18.8000778E	Název stanoviště:
----------------------	---	--------------------------

10. úkol

Na turistické tabuli u chaty Girové najdeš další pověst, která je spojována s Čertím mlýnem a jeskyněmi pod Girovou. Přečti si tuto tabuli a odpověz na otázky.

Čí hlava podle pověsti hlídá poklad v Čertích mlýnech? _____

Kdo tuto hlavu nechal stít? _____

A se kterým místem je údajně jeskyně pod Girovou propojená?

Jaký je český překlad jména Gira? _____

11. úkol

V chatě Girová je umístěná informační tabule o chatě. Kdy a kým byla chata Girová postavena?

V roce _____, _____

7. STANOVIŠTĚ	GPS 49.5316492N, 18.8000322E	Název stanoviště:
----------------------	---	--------------------------

12. úkol

Nyní se nacházíme na našem posledním zastavení je to nejvyšší vrchol Jablunkovského mezihorí. Kterým je _____ a měří _____ m.

Podle panoramatické mapy s pohledem na Slovensko, kterou na vrcholu najdete, si zaznačte a popište, jaká panorama byste viděli, pokud by zde nebyl tak hustý smrkový porost.

Panorama si překreslete a vyznačte si, o jaké pohoří se jedná a vypište jejich nejvyšší hory.

Pohled na Slovensko

13. úkol

a) Pomocí teploměru změřte aktuální teplotu vzduchu.

Aktuální teplota vzduchu na Girové:

Čas měření: _____ h, teplota vzduchu je: _____ °C

b) Na základě vertikálního teplotního gradientu vypočítejte pravděpodobnou aktuální teplotu vzduchu v centru obce Mosty u Jablunkova.

Výpočet:

Teplota v centru obce Mosty u Jablunkova je pravděpodobně _____ °C.

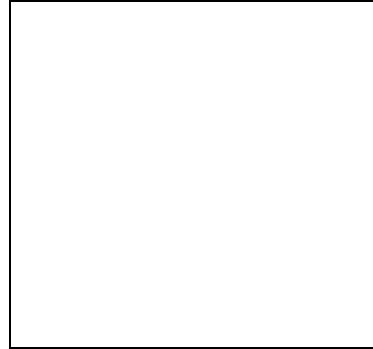
c) Vypočítejte také, jaký je pravděpodobný aktuální rozdíl teplot centra Mostů u Jablunkova a nejvyšší hory Beskyd na Lysé hoře.

Výpočet:

Teplotní rozdíl je _____ °C.

14. úkol

Podívej se na oblohu a podle oblačnosti urči, který piktoqram (jenž znáš z předpovědi počasí v novinách nebo TV) by odpovídal dnešnímu dni. Nakresli ho.

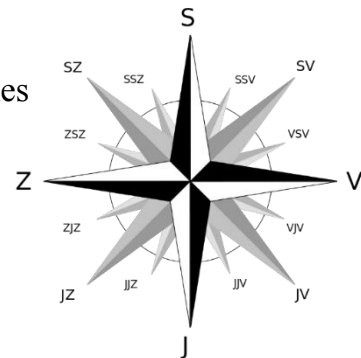


15. úkol

Pomocí větrného rukávu zjistí, kterým směrem dnes vane vítr.

K určení směru využij buzolu a výsledek zakresli do směrové družice.

Směr větru je:



16. úkol

Na závěr se podívej, jak tvůj stopař v aplikaci mapy.cz zaznačil trasu. Porovnej výsledky se spolužáky. Urazili jste všichni stejnou vzdálenost? Máte všichni zdolané stejné převýšení? Zamyslete se, proč jsou ve výsledcích občas drobné odchylky.

Na závěr si překresli přibližný profil trasy, kterou jsi urazil. Zaznač vzdálenost a převýšení.

Vzdálenost: _____ km

Převýšení: _____ m

Nákres profilu:

Řešení pracovního listu pro terénní výuku

1. Stanoviště

1. úkol

Rozhlédni se, a zaměř se na vše, co v okolí člověk za poslední desítky let vybudoval. Jakými zásahy mění člověk krajinu kolem sebe? Pro představu, níže můžeš vidět historickou fotografii s pohledem na Jablunkovské mezihoří. Šipka v obrázku slouží k orientaci... V tomto místě se právě nacházíme.

Co se podle fotografie změnilo?

Přibylo budov a rodinných domů, byl postaven Ski areál se sjezdovkami a bodovou dráhou, silniční obchvat, vysazeno více lesa, lidé více hospodařili – obdělávali svá pole.

2. úkol

Nyní stojíš na sjezdovce. Je to jeden z tvarů reliéfu, který si člověk utvořil k obrazu svému. Tvým úkolem je, podle přiložené mapky nakreslit přibližný profil sjezdovky.



Na kterou světovou stranu je svah orientován? Použij buzolu. **Na západ**

Je tato orientace svahu pro sjezdovku výhodná? ANO / NE

Odůvodni proč:

Po většinu dne na sjezdovku dopadají sluneční paprsky, tudíž ke konci zimy sníh rychleji taje. Pro sjezdovky jsou výhodnější severní či východní svahy.

2. Stanoviště

3. úkol

Pomocí turistické mapy popiš, jak se od nádraží v Mostech u Jablunkova dostaneš na trojmezí. Jakou barvou jsou jednotlivé úseky turistické stezky značeny?

a) Popis trasy: **Z nádraží po červeně značené turistické značce směr Girová, kolem Ski areálu Mosty, přes Studeničné, Girovou, na rozcestí Komorovský Grůň osada. Odtud po žluté značce přes rozcestí na Díleku, na rozcestí Jaworzynka – Lupienie, do centra Jaworzynky po žluté až na trojmezí.**

b) Podle mapy změř a spočítej, jaká bude přibližná délka tebou určené trasy.

Přibližná délka trasy je: **11 km**

c) Podle mapy urči, co můžeš během cesty vidět za zajímavosti či výhledy.

Ski areál Mosty u Jablunkova, chatu Studeničné, z vyhlídkových míst hezké výhledy na Slovensko, do Polska a Moravskoslezské Beskydy, Čertovy mlýny, chatu Girová, vesnici Jaworzynka v Polsku a Trojmezí

4. úkol

V oblasti Jablunkovského mezihoří se nachází poměrně dost strží. Jedna taková strž se nachází asi 150 m od našeho stanoviště pod azimutem cca 320°.

Vlastními slovy popiš, co to strž je:

Je to hluboká erozní rýha větší než 1 m. S příkrými svahy.

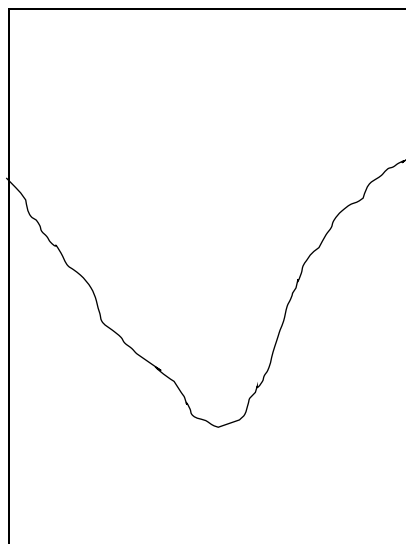
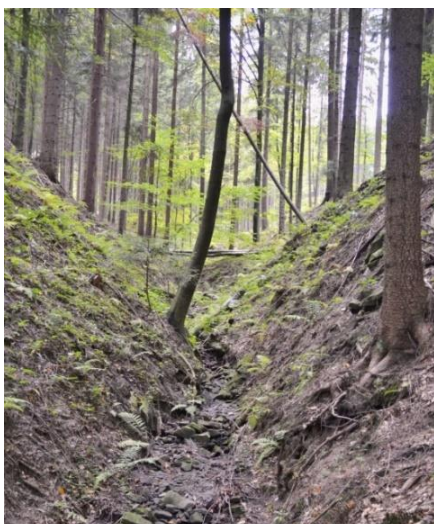
Existují dva typy strží - **ovarg** a **balka**.

Ovarg se vyznačuje příčným profilem ve tvaru písmene V a má dosti nestabilní svahy.

Balka má dno vyplněno svahovými (deluviálními) a splachovými (deluviofluviálními) sedimenty. Často vzniká ze strže typu ovarg.

Na fotografii je obrázek jedné takové strže. Do rámečku vpravo **zakresli příčný profil strže**, kterou vidíš na fotce.

Jaké písmeno ti tento profil připomíná?



Písmeno: **V** O který typ strže se tedy jedná? **Ovarg**

3. stanoviště

5. úkol

a) Rozhlédni se po okolí a zjisti z jakých stromů se skládá současný lesní porost. Vypiš názvy alespoň 6 druhů stromů. (Pokud neznáš název stromu, můžeš použít kapsní atlas nebo aplikaci „Stromy“ ve svém mobilu).

1) **Jasan ztepilý**

2) **Buk lesní**

3) **Dub zimní**

4) **Javor Klen**

5) **Smrk ztepilý**

6) **Jedle bělokorá**

b) Nakresli čtyři různé druhy listů a uveď z kterého stromu jsou:

c) Z úryvku z novinového článku zjisti:

Co je to Valašská kolonizace?

Příchod pastevců ovcí, z oblasti Východních Karpat. Tito valaši hospodářsky využívali dosud neosídlené hory.

Co do regionu přinesla (co způsobila)?

Nový způsob chovu ovcí. V horách tvořili pastviny pro svá stáda, ze kterých odváděli vrchnosti daně.

Odkud tito pastevci původně přicházeli?

Z oblasti Východních Karpat, z Rumunska

Příchod valašských pastevců s jejich stády ovcí a koz v 16. století výrazně ovlivnil zdejší kraj a určil jeho ráz na další století. Pro vrchnost znamenal příchod valachů (původní označení pastevce) možnost hospodářsky využít dosud neosídlené hory. Proto je na svá panství často přímo zvali a poskytovali jim různé výhody. Valaši si totiž vyklučovali na horách pastviny pro svá stáda, ze kterých odváděli vrchnosti daně, které byly vyšší než případné příjmy z těžby dřeva.

pro Moravu nový způsob chovu přicházel spolu s valachy z oblasti Východních Karpat, kam se rozšířil v minulých staletích z Rumunska. Na Moravu přicházeli pastevci nejčastěji ze sousedních slovenských či polských oblastí, kde se usídlili dříve.

6. úkol

a) Pomocí pásma změř obvod největšího stromu, který v okolí najdeš a vypočítej jeho průměr. (Měř přibližně ve výšce 1,3 m) ($o = 2 \cdot \pi \cdot r$)

Obvod stromu je: _____ cm = _____ m Výpočet:

Průměr stromu je: _____ cm = _____ m

b) Vyhledej v okolí nějaký pokácený strom, nebo seříznutý pařez. Pomoci letokruhů spočítej stáří stromu v době kácení.



Počet letokruhů: _____

Stáří stromu v době kácení bylo _____ let.

7. úkol

Vyřeš tajenku, která se skrývá ve správných odpovědích na následující otázky.

Znění otázky:	Ano	Ne
Jedlové šišky rostou směrem nahoru.	M	L
Užovka obojková je jedovatý had.	O	E
Jablunkovské mezihoří je chráněnou krajinou oblastí.	S	D
Do spárkaté zvěře řadíme například jelena lesního, srnce obecného, daňka evropského či prase divoké.	V	B
Na slunných místech Jablunkovského mezihoří se velmi často vyskytuje ještěrka zelená.	R	Ě
Muchomůrka zelená, muchomůrka tygrovaná a hřib satan jsou jedovaté houby.	D	K
Mraveniště mohou využít k určení zeměpisných stran.	H	S
Smrkové lesy byly v Jablunkovském mezihoří původním porostem.	O	N
V místních potocích najdeme lososy.	H	Ě
Místní fauna spadá do skupiny fauny karpatské oblasti.	D	A
Prase divoké je označováno jako černá zvěř.	Ý	K

Tajenka: **MEDVĚD HNĚDÝ** je šelma, která se čas od času objeví v Jablunkovském mezihoří.

4. Stanoviště

8. úkol

O sesuvu pod Girovou jsme si povídali již ve škole.

Pamatuješ si, co bylo příčinou tohoto gigantického sesuvu?

Příčina: Extrémní množství dešťových srážek během krátké doby, nestabilní geologické podloží a zlomy.

V kterém roce se sesuv udál?

Bylo to v roce 2010

Na základě přiloženého leteckého snímku vpravo zjisti skutečné rozměry sesuvu.

Výpočet:

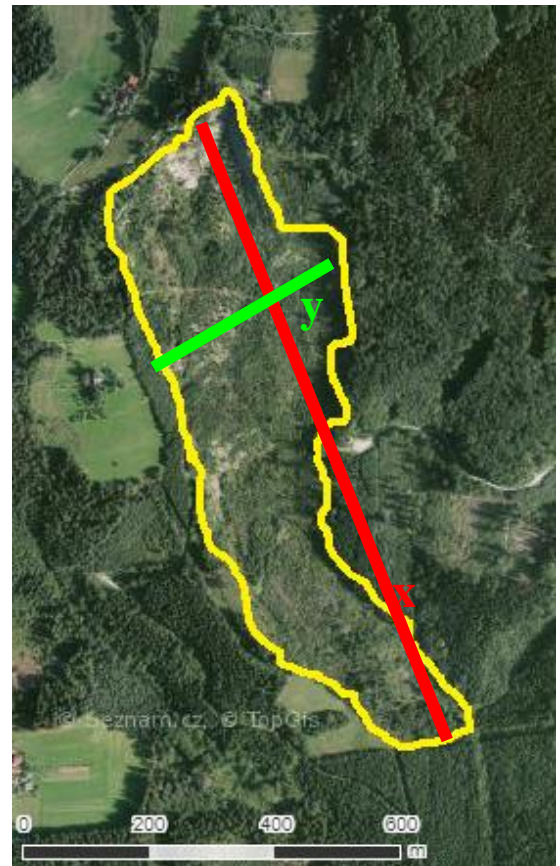
Měřítko mapy 1 : 60 000

$x * 60\ 000 =$ cm = m = km

$y * 60\ 000 =$ cm = m = km

Délka sesuvu je přibližně: **1 156 m = 1,15 km**

Šířka sesuvu je přibližně: **283 m = 0,28 km**



5. Stanoviště

9. úkol

a) Pokus se podle přiložené fotografie na stěně najít obtisk čertova kopyta.

b) Vyhledej v Čertově mlýně portál do jeskyně...
„Hlavně tam nespadni!!!“

c) Pokus se zdůvodnit, proč nejsou v jeskyních pod Girovou krápníky?

Nejsou tvořené vápencem, jsou to

d) Jací živočichové obvykle žijí v jeskyních?

Různé druhy netopýrů, hmyz, stonožky...

e) Kdo je speleolog?

Neboli jeskyňář, prování průzkum jeskyní.



6 Stanoviště

10. úkol

Na turistické tabuli u chaty Girové najdeš další pověst, která je spojována s Čertím mlýnem a jeskyněmi pod Girovou. Přečti si tuto tabuli a odpověz na otázky.

Čí hlava podle pověsti hlídá poklad v Čertích mlýnech? **Lakomého žida Lanckrony**

Kdo tuto hlavu nechal stít? **Zbojník Ondráš**

A se kterým místem je údajně jeskyně pod Girovou propojená? **S Godulou**

Jaký je český překlad jména Gira? **Jura/Jíra**

11. úkol

V chatě Girová je umístěná informační tabule o chatě. Kdy a kým byla chata Girová postavena? V roce **1932, Klubem českých turistů**

7.Stanoviště

12. úkol

Nyní se nacházíme na našem posledním zastavení je to nejvyšší vrchol Jablunkovského mezihorí. Kterým je **Girová** a měří **840** m.

Podle panoramatické mapy s pohledem na Slovensko, kterou na vrcholu najdete, si zaznačte a popište, jaká panorama byste viděli, pokud by zde nebyl tak hustý smrkový porost.

Panorama si překreslete a vyznačte si o jaké pohoří se jedná a jejich nejvyšší hory. **Nákres**

13. úkol

a) Pomocí teploměru změř aktuální teplotu vzduchu.

Aktuální teplota vzduchu na Girové:

Čas měření: _____ h, teplota vzduchu je: _____ °C

b) Na základě vertikálního teplotního gradientu vypočítej pravděpodobnou aktuální teplotu vzduchu v centru obce Mosty u Jablunkova.

Výpočet: teplota s rostoucí výškou klesá o 0,65 °C na 100 m

Girova: 840 m Centrum obce 520 m Rozdíl: 840 – 520 = 320

Rozdíl teploty $3,2 * 0,65 = 2,08$ °C Výsledek: $t_G + 2,08 = \dots$ °C

Teplota v centru obce Mosty u Jablunkova je pravděpodobně ____ °C.

c) Vypočítej také, jaký je pravděpodobný aktuální rozdíl teplot centra Mostů u Jablunkova a nejvyšší hory Beskyd na Lysé hoře.

Výpočet:

Lysá hora 1 323 m Centrum 520 m Rozdíl 1323 – 520 = 803

8,03 * 0,65 = 5,21 Rozdíl teploty: $t_{cM} - 5,21 = \dots$ °C

14. úkol

Podívej se na oblohu a podle oblačnosti urči, který piktoqram (jenž znáš z předpovědi počasí v novinách nebo TV) by odpovídal dnešnímu dni. Nakresli ho.

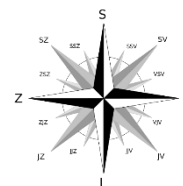
**Dle
aktuální
situace**

15. úkol

Pomocí větrného rukávu zjisti, kterým směrem dnes vane vítr.

K určení směru využij buzolu a výsledek zakresli do směrové družice.

Směr větru je: **Dle aktuální situace**



16. úkol

Na závěr se podívej, jak tvůj stopař v aplikaci *mapy.cz* zaznačil trasu. Porovnej výsledky se spolužáky. Urazili jste všichni stejnou vzdálenost? Máte všichni zdolané stejné převýšení? Zamyslete se, proč jsou ve výsledcích občas drobné odchylky.

Na závěr si překresli přibližný profil trasy, kterou jsi urazil. Zaznač vzdálenost a převýšení.

Vzdálenost: _____ km

Převýšení: _____ m

Nákres profilu:

9 Závěr

Diplomová práce se zabývá komplexní charakteristikou reliéfu Jablunkovského mezihoří a možnou aplikací do výukového procesu v rámci učiva obecné fyzické geografie. Při zpracovávání práce bylo důležité nastudovat odbornou literaturu, mapy a relevantní internetové zdroje, jak k teoretické, tak i didaktické části. Důležitou metodou bylo také provedení vlastního terénního mapování, ze kterého vycházela hlavně kapitola o charakteristice geomorfologických tvarů reliéfu.

Jablunkovské mezihoří se nachází v nejvýchodnější části České republiky u česko-polsko-slovenských hranic. Jeho výměra činí 27,25 km², což z něj dělá nejmenší geomorfologický celek a nejmenší pohoří v České republice. Celek patří do flyšového pásma silně zvrásněného magurského příkrovu, jež nasedá na slezskou jednotku. Horninové podloží je tedy tvořeno hlavně pískovci, jílovcí a slepenci. Centrální částí území prochází hlavní hřbet s nejvyšší horou Girová, na nějž navazují severním a jižním směrem rozsochy. Nejvíce zastoupenými geomorfologickými tvary, které se v zájmové oblasti nacházejí, jsou tvary fluviální. Vodní toky se v kvartéru staly nejvýznamnějšími geomorfologickými činiteli, které tento reliéf protkaný množstvím údolí vymodelovaly. Dalšími významným tvarem je například mrazový srub pod vrcholem nejvyšší hory Girové, či gigantický sesuv pod Girovou.

V aplikační části byly propojeny zjištěné poznatky o reliéfu Jablunkovského mezihoří s výukovým procesem. Hlavním výstupem bylo vytvoření sady pracovních listů, jako podpůrný materiál do výuky tematického celku fyzické geografie s aplikací na místní region. Sada obsahuje také klíč s řešením a metodické listy pro učitele. Jedná se celkem o 9 pracovních listů. 8 pracovních listů se dá využít přímo ve školní výuce, přičemž 4 listy jsou určeny pro žáky základních škol a 4 stejné listy, ale s určitou modifikací, pro žáky gymnázia. Jeden pracovní list byl vytvořen pro navrženou terénní výuku.

Úlohy v pracovních listech jsou koncipovány tak, aby žáci propojili učivo tematického celku fyzické geografie do prostředí, které relativně znají, do místního regionu, což by mohlo pro žáky znamenat určitou výhodu, protože se o daném tématu neučí jen v teoretické rovině, ale dokáží si teorii promítnout do praxe. Takže skrze obecné téma se žáci učí o místním regionu a zase naopak. Mimo to by práce s pracovními listy měla u žáka v určité míře rozvíjet klíčové kompetence a dosahovat vyšších kognitivních

cílů v rámci Bloomovy taxonomie. Výukové materiály by mohly posloužit učitelům spádových základních škol a gymnáziím jako zdroj informací a inspirací pro výuku zeměpisu.

10 Summary

The diploma thesis deals with the characteristics of the relief of the Jablunkov Intermountain Region and the possible application to the teaching process within the curriculum of general physical geography and the local region. It was important to study the professional literature, maps and relevant Internet sources during the elaboration of the thesis, both for the theoretical part and the didactic part. An important method was also the realization of own field research, which was carried out in several stages and a part of the thesis describing the geomorphological shapes of the relief that are located in the area was based on it. The field research was also important to plan the field training as efficiently as possible.

The whole Jablunkov Intermountain Region is located in the easternmost part of the Czech Republic, at the Czech-Polish-Slovak border triangle. It covers an area of 27.25 square kilometers, making it the smallest mountain range in the Czech Republic. From a geomorphological point of view, the area falls within the Western Beskydy territory, the province of the Western Carpathians, which in geological terms belong to the territory of the flysch zone, which gives the typical character of the relief. The highest peak is Girova (840 m a.s.l.), which is a part of the central mountain ridge, that extends arc-shaped from the southwest to the east. There extend several jaws from this ridge, which are separated by numerous valleys. The most represented geomorphological forms in the area are fluvial forms. Another important form is, for example, the frost or gigantic landslide below Girová.

In the didactic part, for application in pedagogical practice, a set of worksheets was created in which topics related to the relief of the Jablunkov Intermountain Region and the possibilities of inclusion in the teaching of the local region are processed. There are nine worksheets in total. Eight worksheets can be used directly in school lessons. Out of those, four sheets are intended for pupils of the sixth grade of elementary schools and four identical sheets with some modification for the pupils of a grammar school. In addition, solutions page and methodological sheets for teachers were worked out, as well.

Worksheet tasks are designed so that pupils link the physical geography curriculum to a relatively familiar environment in the local region. This could give pupils a certain advantage. That is because they do not only learn about the topic in the theoretical level, they can put the theory into practice. So through the general theme, pupils learn about the

microregion and vice versa. In addition, working with worksheets should, to some extent, develop pupil key competences and help to achieve higher cognitive goals within Bloom's taxonomy. Teaching materials could serve as a source of information and inspiration for geography teachers at elementary and grammar schools.

Zdroje

Literatura

BALATKA, Břetislav., et al. *Atlas skalních, zemních a půdních tvarů*. Academia, Praha, 1986.

BUZEK, Ladislav, et al. *Beskydy: příroda a vztahy k ostravské průmyslové oblasti*. Pedagogická Fakulta v Ostravě, 1986.

CZUDEK, Tadeáš. *Reliéf Moravy a Slezska v kvartéru*. Sursum, 1997.

CZUDEK, Tadeáš. *Vývoj reliéfu krajiny České republiky v kvartéru*. Moravské zemské muzeum, 2005.

DEMEK, Jaromír; VOŽENÍLEK, Vít; VYSOUDIL Miroslav. *Geografie 1 pro střední školy, fyzickogeografická část 1. 2., přeprac. vyd.* Praha: SPN – pedagogické nakladatelství, 2012.

DEMEK, Jaromír, et al. *Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR*. MŽP ČR, 2006.

DEMEK, Jaromír et al. *Zeměpis 6: pro základní školy, Planeta Země*. Praha: SPN – pedagogické nakladatelství, 2007.

HÜBELOVÁ, Dana, et al. *Zeměpis Přírodní obraz Země učebnice, 2.díl*. 3. aktualizované vydání. Brno: Nová škola, 2016.

CHLUPÁČ, Ivo. *Geologická minulost České republiky*. Academia, 2002.

KALHOUS, Zdeněk; OBST, Otto. *Školní didaktika*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2009.

KIRCHNER, Karel; SMOLOVÁ, Irena. *Základy antropogenní geomorfologie*. Univerzita Palackého v Olomouci, 2010.

KUFOVÁ, Denisa. *Údolí vodních toků v Jablunkovském mezihoří* [online]. Olomouc, 2017 [cit. 2019-04-05]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/zqzs7g/>. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D.

MÁCHAL, Aleš. *Průvodce praktickou ekologickou výchovou*. Rezekvítek, Brno, 2007.

MENČÍK, Eduard. *Geologie Moravskoslezských Beskyd a Podbeskydské pahorkatiny*. Ústí. ústav geologický ČSAV, 1983.

MÜLER, Vlastimil, et al. *Vysvětlivky k souboru geologických a účelových map přírodních zdrojů v měřítku 1: 50 000 - List č. 26-13, 16-33 Jablunkov*. Český geologický ústav, 1992.

PRŮCHA, Jan. *Moderní pedagogika*. 4., aktualiz. a dopl. vyd. Praha. Portál, 2009.

QUITT, Evžen. *Klimatické oblasti Československa*. Academia, 1971.

SMOLOVÁ, Irena; VÍTEK, Jan. *Základy geomorfologie: Vybrané tvary reliéfu*. Univerzita Palackého v Olomouci, 2007.

STUHLÍK, Jan. Stanovení základních parametrů a příčin vzniku svahové deformace Bukovec – pod Gírovou [online]. Ostrava, 2012 [cit. 2019-03-17]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/2p4a3b/>. Diplomová práce. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Hornicko-geologická fakulta. Vedoucí práce Luděk Kovář.

TOLASZ, Radim, et al. *Atlas podnebí Česka*. Prague: ČHMÚ, UPOL, 2007.

WEISSMANNOVÁ, Hana. *Chráněná území ČR.: Ostravsko. X*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2004.

Články, periodika a sborníky

MARADA, Miroslav (2006): *Jak na výuku zeměpisu v terénu?* Geografické rozhledy, 15(3), 2–5.

MARADA, Miroslav; FENKLOVÁ, Eva. Výuka v krajině jako účinná forma učení. Geografické rozhledy, 2013, 22.3: 12–14.

PÁNEK, Tomáš, et al. Catastrophic slope failure and its origins: Case of the May 2010 Gírová Mountain long-runout rockslide (Czech Republic). *Geomorphology*, 2011, 130.3-4: 352-364.

PÁNEK, Tomáš; ŠILHÁN, Karel. *Mury v kulminační části Moravskoslezských Beskyd: Předběžné výsledky geomorfologických a sedimentačních analýz*. In.: SMOLOVÁ, I. *Geomorfologické výzkumy v roce 2006*. Vydavatelství UP v Olomouci, 2006.

PYSZKOVA, Renáta.; PANEK, Tomáš. Postsesuvna morfologie a geoelektrická struktura odlučne oblastí sesuvu na Gírove. *Zpravy o geologických vyzkumech*, 2013, 2012: 149-153.

RAŠKA, Pavel; KLIMEŠ, Jan. (2019): Svahy v pohybu. Geografické rozhledy, 2019, 28.3: 14–17.

SMOLOVÁ, I. Geomorfologické výzkumy v roce 2006. Vydavatelství UP v Olomouci, 2006.

Internetové zdroje

Česká geologická služba, [online], Geovědní mapy 1:50 000. [cit. 2019-03-25] Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/geocr50/>

Česká geologická služba, [online], Půdní mapa 1:50 000. [cit. 2019-02-26] Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/pudy/>

Česká geologická služba, [online], Svahové nestability. [cit. 2019-03-09] Dostupné z: https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/

Česká geologická služba, [online], Vrtná prozkoumanost [cit. 2019-03-16] Dostupné z: https://mapy.geology.cz/vrtna_prozkoumanost/

Česká geologická služba, [online], Významné geologické lokality. [cit. 2019-03-09] Dostupné z: https://mapy.geology.cz/geologicke_lokality/

eKatalog BPEJ, 2019 [online]. VÚMOP v.v.i. - Půdní služba. [cit. 2019-02-26] Dostupné z: <https://bpej.vumop.cz/>

Geoportal ČÚZK, [online]. © 2010 ČÚZK. Geoprohlížeč. [cit. 2019-03-29] Dostupné z: <https://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/>

Mapy.cz, [online]. © 2019 Seznam.cz, a.s. Mapy. cz. [cit. 2019-04-05] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=16.1833000&y=50.5999985&z=11>

Národní ústav pro vzdělávání [online]. © NÚV – Národní ústav pro vzdělávání 2011-2019, RVP pro základní vzdělávání. [Cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/rvp-pro-zakladni-vzdelavani>

Národní ústav pro vzdělávání [online]. © NÚV – Národní ústav pro vzdělávání 2011-2019, RVP pro gymnázia. [Cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/rvp-pro-gymnazia>

Zákony pro lidi, [online]. © 2010-2019 AION CS, s.r.o., vyhláška č. 48/2005 Sb., [cit. 2019-04-02] Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-48#f2901391>

Mapové zdroje

Geologická mapa ČSR. List 26-13 Čadca, 1 : 50 000. Ústřední ústav geologický, 1989

Geologická mapa ČSR. List 26-11, 16-33 Jablunkov, 1 : 50 000. Ústřední ústav geologický, 1989

Seznam vázaných příloh

- Příloha č. 1: Pracovní list č. 1
- Příloha č. 2: Řešení pracovního listu č. 1
- Příloha č. 3: Pracovní list č. 2
- Příloha č. 4: Řešení pracovního listu č. 2
- Příloha č. 5: Pracovní list č. 3
- Příloha č. 6: Řešení pracovního listu č. 3
- Příloha č. 7: Pracovní list č. 4
- Příloha č. 8: Řešení pracovního listu č. 4
- Příloha č. 9: Údolní niva – Kantorův potok
- Příloha č. 10: Vodní tok Lísky
- Příloha č. 11: Odlučná stěna sesuvu pod Girovou
- Příloha č. 12: Horninová struktura odlučné stěny sesuvu pod Girovou
- Příloha č. 13: Nahromaděné valy zeminy na dně sesuvu
- Příloha č. 14: Akumulace odumřelých stromů na dně sesuvu
- Příloha č. 15: Mrazový srub pod Girovou
- Příloha č. 16: Pukliny ve stěnách mrazového srubu
- Příloha č. 17: Pohled na horu Zelená
- Příloha č. 18: Pohled na horu Girová

Přílohy

Pracovní list č.1 Reliéf

Jméno a příjmení: _____

Datum: _____

Reliéf vzniká působením vnitřních a vnějších geomorfologických pochodů, které působí proti sobě navzájem. Jeden činitel zemský povrch vyzdvihuje, druhý zase obrušuje a zarovnáává. V poslední době se dokonce stále více do modelace reliéfu zapojuje lidská činnost. Díky těmto všem činitelům je reliéf naší krajiny značně rozmanitý.

1. Dopln tabulku

Nejnižší bod v krajině	Nejvyšší bod v krajině	Rozdíl výšek	Typ krajiny podle absolutní výškové členitosti	Typ krajiny podle relativní výškové členitosti
1 115 m n. m.	1 603 m n. m.			
115 m n. m.	142 m n. m.			
4 808 m n. m.	3 986 m n. m.			
125 m n. m.	198 m n. m.			
585 m n. m.	840 m n. m.			

2. Železniční stanice v Mostech u Jablunkova se nachází v nadmořské výšce _____ m n. m.. Nejvyšší hora Jablunkovského mezihoří _____ má nadmořskou výšku _____ m. Jaký výškový rozdíl překoná turista, který vyrazí z nádraží na vrchol?

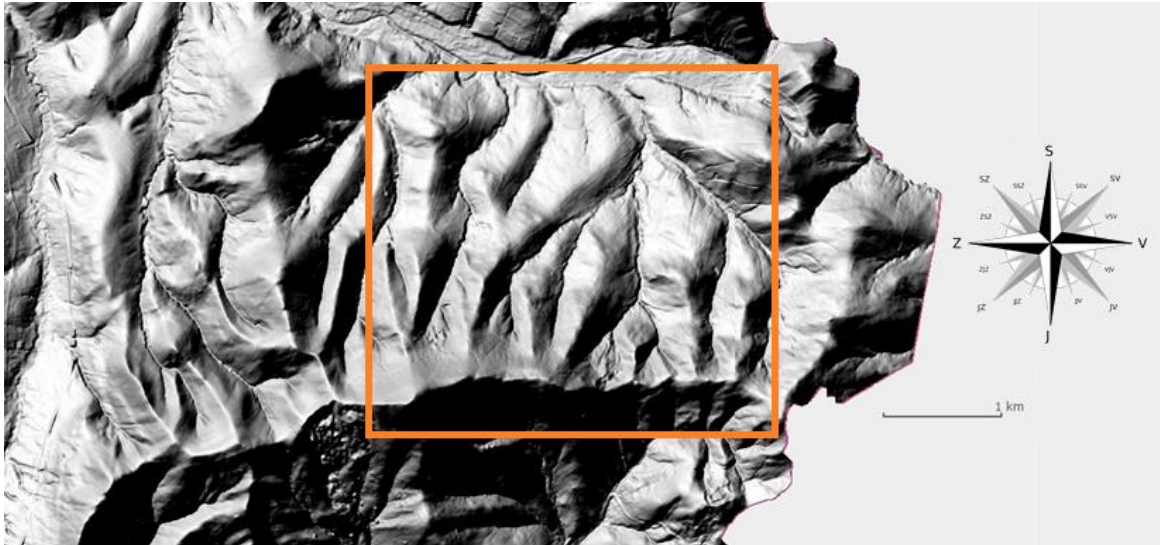
Výškový rozdíl: _____

3. Na obrázku je znázorněna mapa stínového reliéfu části Jablunkovského mezihoří.

a) Podle přiložené legendy vybarvi reliéf ve výšce podle orientace (expozice) svahů.

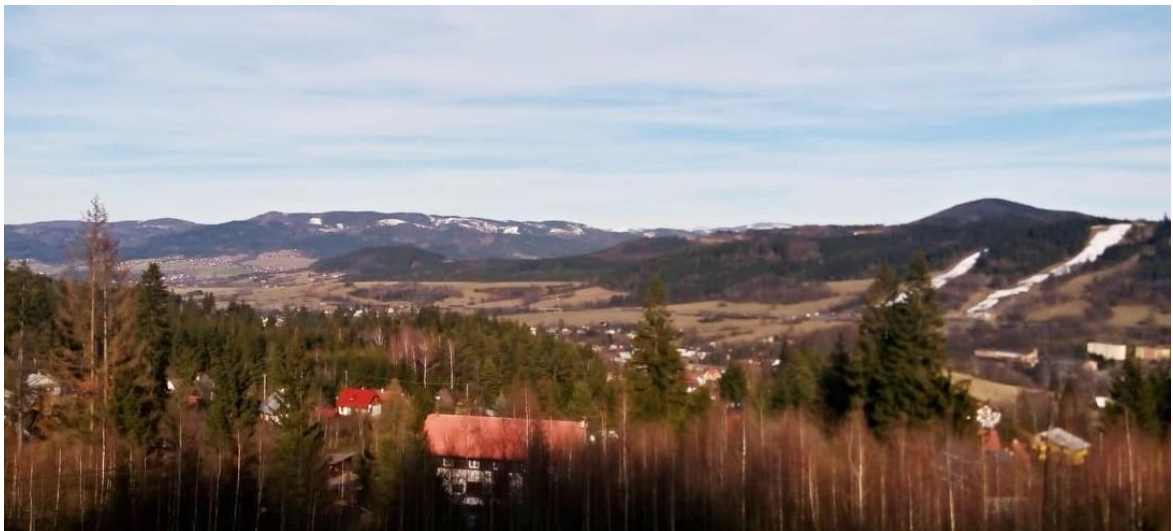
b) Vyznač ve výšce rozsochy, vedoucí z hlavního hřbetu.

Sever Východ Jih Západ



c) Vyznač ve výšeči alespoň dva vodní toky
Obrázek: (Zdroj: <https://ags.cuzk.cz/dmr/?extent=-902804.77815,-1229026.971361,-203323.577469,-942270.403,102067>, vlastní zpracování)

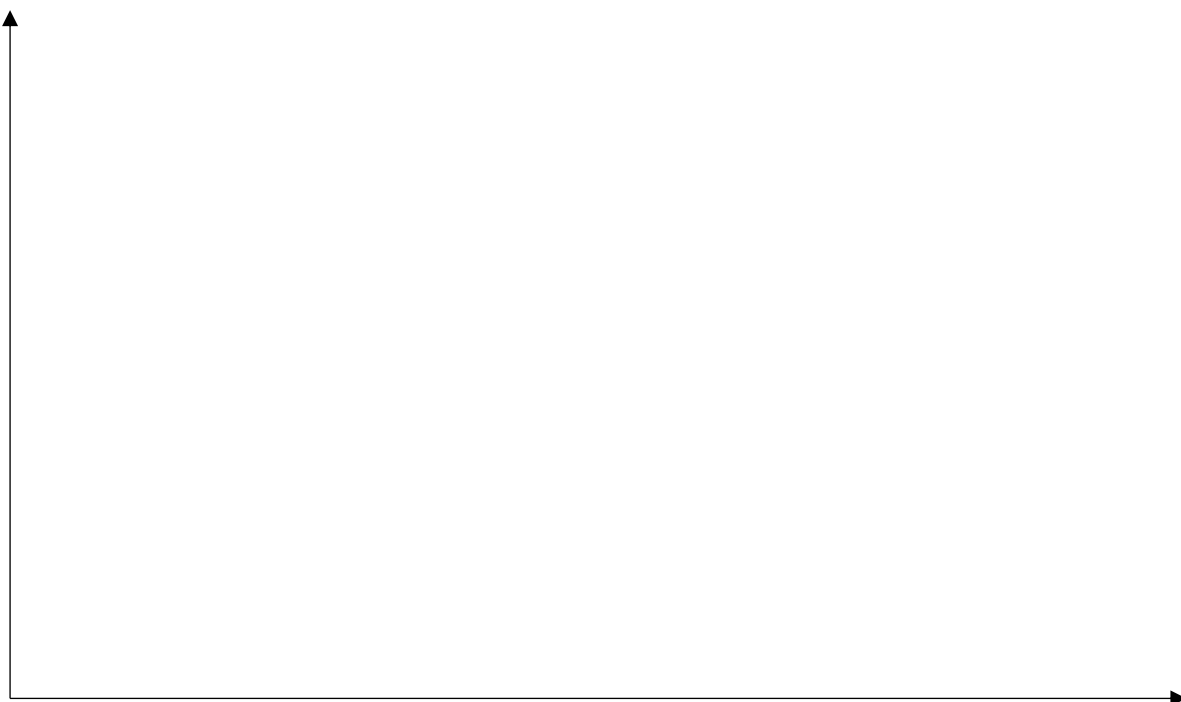
4. Podle přiložené fotografie **zakresli panoramatický profil** Jablunkovského mezihorí (v pozadí jsou již Slezské Beskydy), podle turistické mapy doplň názvy nejvyšších vrcholů.



5. Představ si, že stojíš na vrcholu hory Girové a máš ideální podmínky pro výhledy do krajiny, podle turistické mapy zjisti, které nejbližší nebo výrazné hory z okolních pohoří můžeš zahlédnout a jaký mají azimut.

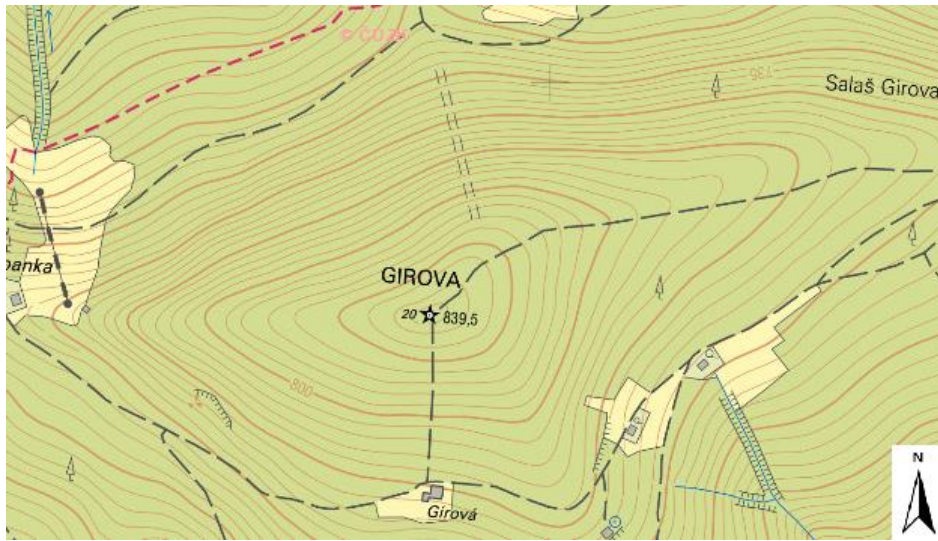
pohoří	hora	azimut
	Velký Polom	
		20°
	Velký Rosuťec	
		305°
Slezské Beskydy		60°
	Lysá hora	
		137°

6. Podle turistické mapy, vytvoř výškový profil hlavního hřbetu táhnoucí se od Fojtského Grůně, přes Studeničný, Štípanku, Girovou, Komorovský Grůň na Dílek. Tyto vrcholy také do profilu vyznač.



7. Na obrázku máš výřez z mapy s horou Girová. Podle čeho poznáš, který svah má větší sklon?

Je to severní, jižní nebo východní svah?



Největší sklon má:

_____ svah

Odpověď zdůvodni.

Řešení pracovního listu č.1 Reliéf

1. Doplň tabulku

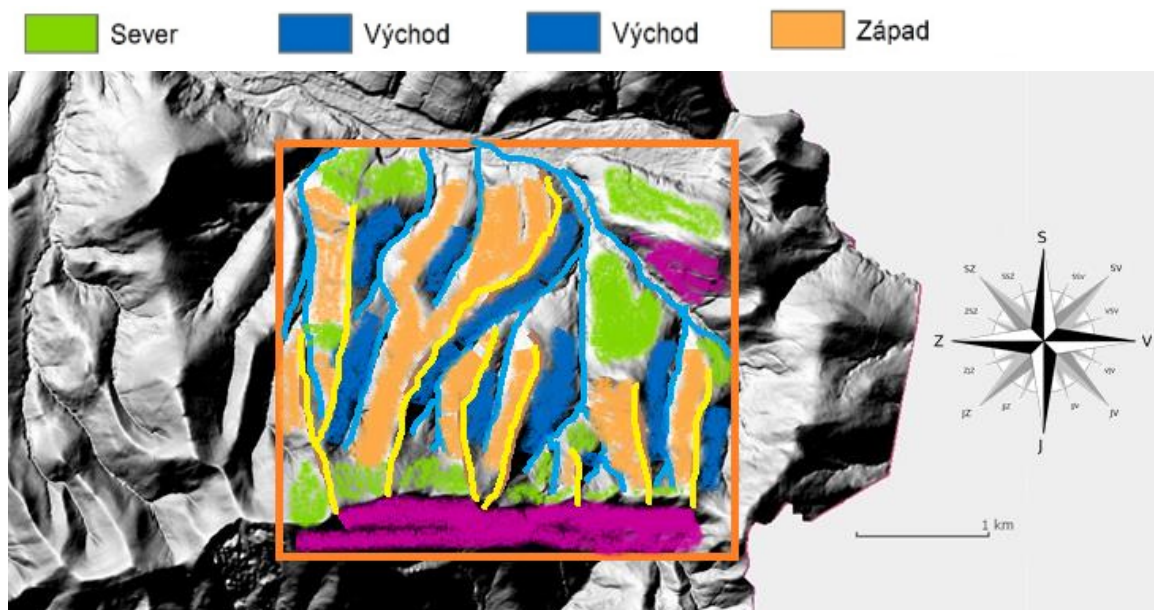
Nejnižší bod v krajině	Nejvyšší bod v krajině	Rozdíl výšek	Typ krajiny podle absolutní výškové členitosti	Typ krajiny podle relativní výškové členitosti
1 115 m n. m.	1 603 m n. m.	488 m	vysočina	hornatina
115 m n. m.	142 m n. m.	27 m	nížina	rovina
4 808 m n. m.	3 986 m n. m.	818 m	vysočina	velehornatina
125 m n. m.	198 m n. m.	73 m	nížina	pahorkatina
585 m n. m.	840 m n. m.	255	vysočina	vrchovina

2. Železniční stanice v Mostech u Jablunkova se nachází v nadmořské výšce **500 m n. m.** Nejvyšší hora Jablunkovského mezihoří **Girová** má nadmořskou výšku **840 m**. Jaký výškový rozdíl překoná turista, který vyrazí z nádraží na vrchol?

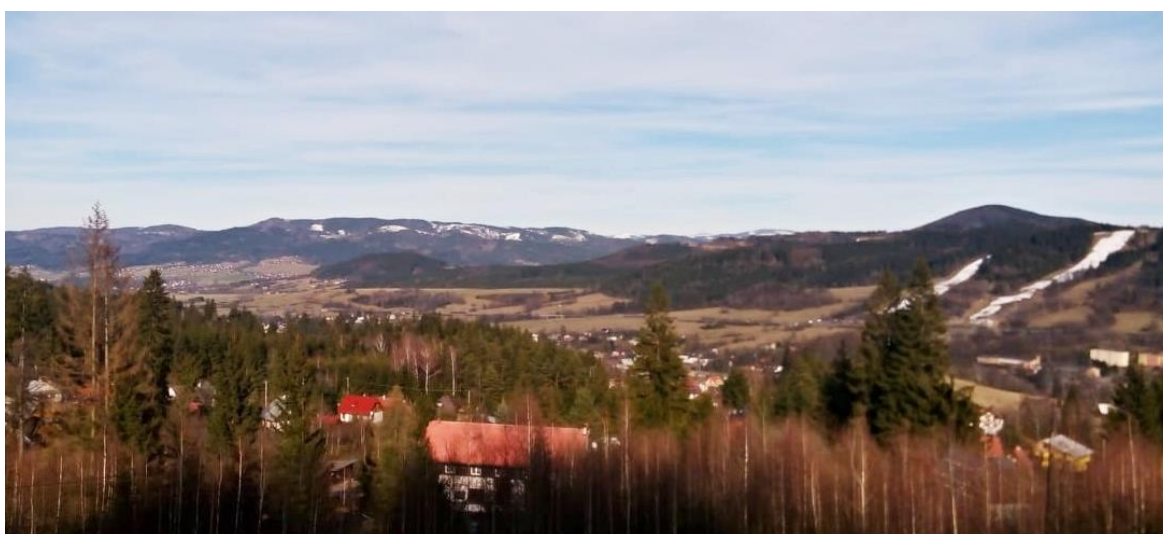
Výškový rozdíl: **340 m**

3. Na obrázku je znázorněna mapa stínového reliéfu části Jablunkovského mezihoří.

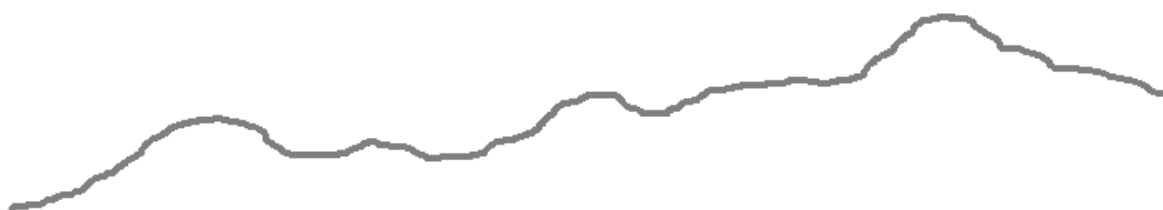
- Podle přiložené legendy vybarvi reliéf ve výšce podle orientace (expozice) svahů.
- Vyznač ve výšce rozsochy, vedoucí z hlavního hřbetu.
- Vyznač ve výšce alespoň dva vodní toky



4. Podle přiložené fotografie **zakresli panoramatický profil** Jablunkovského mezioří (v pozadí jsou již Slezské Beskydy), podle turistické mapy doplň názvy nejvyšších vrcholů.



Nákres

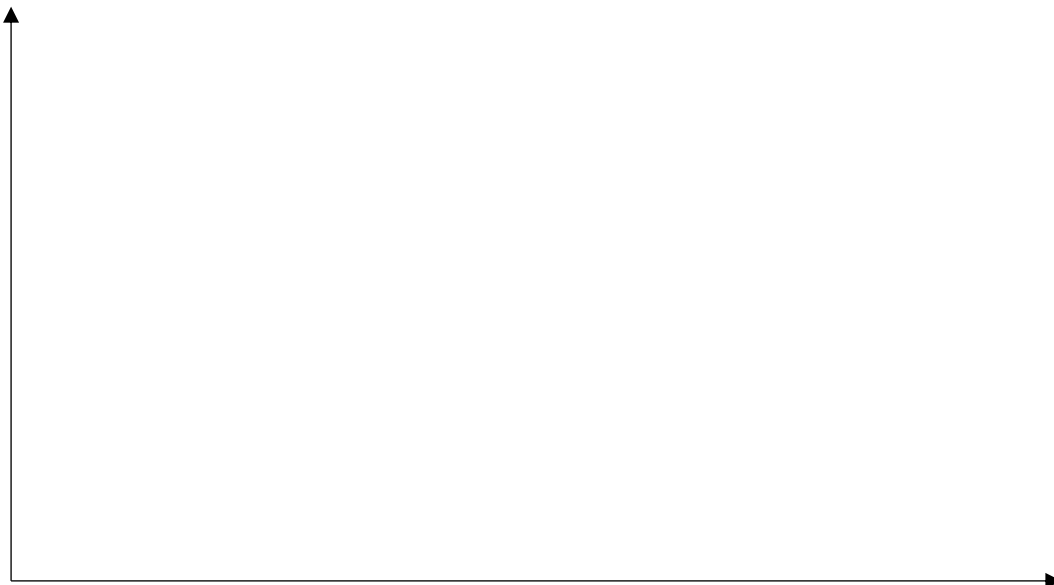


5. Představ si, že stojíš na vrcholu hory Girové a máš ideální podmínky pro výhledy do krajiny, podle turistické mapy a pomoci buzoly zjistíš, které nejbližší nebo výrazné hory z okolních pohoří můžeš zahlédnout.

Doplň tabulku:

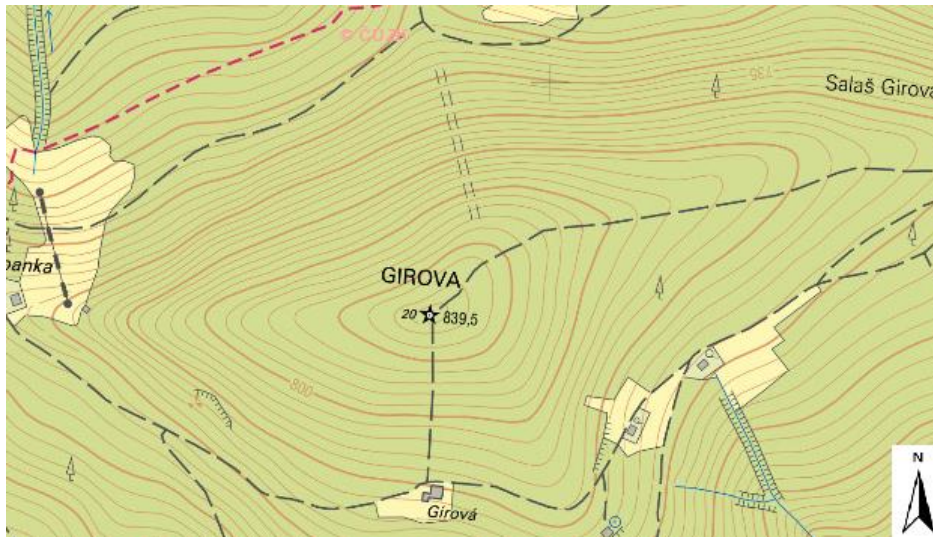
pohoří	hora	azimut
Moravskoslezské Beskydy	Velký Polom	250°
Slezské Beskydy	Kyčera	20°
Malá Fatra	Velký Rosuřec	147°
Moravskoslezské Beskydy	Javorový	305°
Slezské Beskydy	Barania Góra	60°
Moravskoslezské Beskydy	Lysá hora	274°
Kysucké Beskydy	Velká Rača	137°

6. Podle turistické mapy, vytvoř výškový profil hlavního hřbetu táhnoucí se od Fojtského Grůně, přes Studeničný, Štípanku, Girovou, Komorovský Grůň na Dílek. Tyto vrcholy také do profilu vyznač.



7. Na obrázku máš výřez z mapy s horou Girová. Podle čeho poznáš, který svah má větší sklon?

Je to severní, jižní nebo východní svah?



Největší sklon má:

Severní svah

Odpověď zdůvodni.

Na stejně dlouhém úseku je větší množství vrstevnic. Jsou více nahuštěné.

Pracovní list č. 2. Geologie a tvary reliéfu

Jméno a příjmení: _____

Datum: _____

1. Doplň text a odpověz na otázky:

Jablunkovské mezihoří je jedním z 94 / 28 geomorfologických celků v České republice. Nejvyšší horou je hora _____ s nadmořskou výškou _____ m n.m. Celek Jablunkovské mezihoří náleží do provincie *Česká vysočina / Západní Karpaty*. Subprovincie _____, oblast Západní Beskydy. Reliéf území se stejně jako celý karpatský oblouk začal utvářet na začátku třetihor (asi před 60. mil. lety) geologickým pochodem nazývaným _____. Horninový podklad území je tvořen hlavně pískovci, jílovcí a slepenci. Současná podoba krajiny se začala utvářet přibližně před 2,5 mil. lety – od počátku doby _____ a trvá dodnes. V tomto období na vyvrásněný reliéf působily geomorfologické procesy, které krajinu přetvořily do současné podoby.

a) Jaké základní horniny tvoří Jablunkovské mezihoří?

b) Do jaké skupiny hornin tyto horniny patří?

magmatické / sedimentární / metamorfované

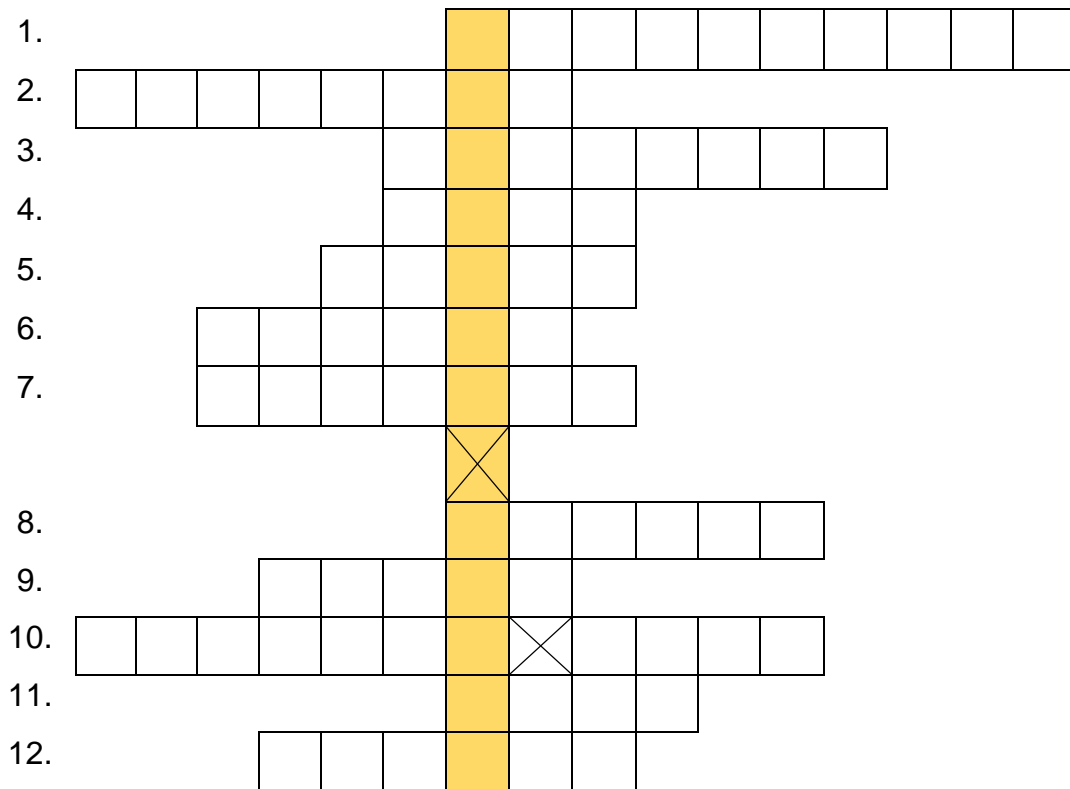
2. Vypiš **základní geomorfologické činitele**, které ovlivňují modelaci reliéfu ČR a jakým způsobem na krajinu působí, případně které tvary touto činností vznikají. Zvýrazni ty, které se nejvíce projevují na reliéfu Jablunkovského mezihoří.

Geomorfologický činitel	Působení na krajinu	Tvar(y)

3. Vysvětli pojem eroze. Co ji způsobuje?

4. Křížovka:

1. Které geologické období probíhá již 2,5 mil. let?
2. Která hornina je v geologickém podloží Jablunkovského mezihoří nejvíce zastoupena?
3. Jak se nazývá geomorfologický děj, kterým vznikly Karpaty?
4. Velká erozní rýha, obvykle ve tvaru písmene V se strmými stěnami.
5. Přírozený proces mechanického rozrušování a transportu objektů na zemském povrchu.
6. Nejvyšší hora Jablunkovského mezihoří.
7. Tyto objekty mívají krápníkovou výzdobu. Pod Girovou však tato výzdoba chybí. Nazýváme je proto pseudokrasové.
8. Oblouk vodního toku, jehož délka je větší než polovina obvodu kružnice opsané nad jeho tětivou.
9. Protáhlá sníženina, vznikla činností vodního toku a je skloněna ve směru spádu toku.
10. Jak se nazývá nejvyšší bod Ski areálu Mosty u Jablunkova?
11. Akumulační rovina podél vodního toku, která tvoří ploché údolní dno.
12. Základní fluviaální tvar, který je tvořený dnem a břehy.



TAJENKA: _____

5. Skalní útvar Čertovy mlýny...

Svůj tvar získaly v období:

- a) prvohor b) druhohor
c) třetihor d) čtvrtohor



Působením:

- a) větrné eroze b) antropogenní těžbou
c) mrazovým zvětráváním d) vodní erozí

6. **Spoj** obrázek vrásky se správným názvem.



- 1) přímá 2) šikmá 3) překocená 4) ležatá 5) ponořená

7. **Přiřad'** názvy geomorfologických tvarů k obrázkům



A



B



C



D



E



F

- 1) Břehová nátrž - ____ 2) Pramen - ____ 3) Skalní stupeň - ____
4) Jeskyně - ____ 5) Mrazový srub - ____ 6) Meandr - ____

Řešení pracovního listu č. 2. Geologie a tvary reliéfu

1. Doplň text a odpověz na otázky:

Jablunkovské mezihoří je jedním z **94 / 28** geomorfologických celků v České republice. Nejvyšší horou je hora **Girová** s nadmořskou výškou **840** m n.m. Celek Jablunkovské mezihoří náleží do provincie *Česká vysočina* / **Západní Karpaty**. Subprovincie **Vnější Západní Karpaty**, oblast Západní Beskydy. Reliéf území se stejně jako celý karpatský oblouk začal utvářet na začátku třetihor (asi před 60. mil. lety) geologickým pochodem nazývaným **Alpínské vrásnění**. Horninový podklad území je tvořen hlavně pískovci, jílovci a slepenci. Současná podoba krajiny se začala utvářet přibližně před 2,5 mil. lety - od počátku doby **čtvrtohor** a trvá dodnes. V tomto období na vyvrásněný reliéf působily geomorfologické procesy, které krajinu přetvořily do současné podoby.

a) Jaké základní horniny tvoří Jablunkovské mezihoří?

Pískovce, jílovce a slepence

b) Do jaké skupiny hornin tyto horniny patří?

magmatické / sedimentární / metamorfované

2. Vypiš **základní geomorfologické činitele**, které ovlivňují modelaci reliéfu ČR a jakým způsobem na krajinu působí, případně které tvary touto činností vznikají. Zvýrazni ty, které se nejvíce projevují na reliéfu Jablunkovského mezihoří.

Geomorfologický činitel	Působení na krajinu	Tvar(y)
Voda	Hlavní odnosový činitel. Při stékání ze svahů působí erozně, na dolním toku nebo v deltách vznikají zase nánosy (akumulace). Formování reliéfu.	Meandr, břehová nátrž, údolí, niva, strž, koryto náplavový kužel, vodopád
Vítr	Působí abrazí, deflací, transportem a akumulací.	Písečný přesyp, skalní hřib
Ledovec	Vznik a tání ledovce – rozrušuje krajinu brázděním, akumuluje,	Ledovcové údolí, fjord, trog, bludný balvan, moréna
Biogenní	Opět mohou působit erozně nebo akumulačně. Stavěním si svých „obydlí“, nánosy odumřelých biogenních prvků.	Mraveniště, bobří hráze, rašeliniště, termitiště, korálové útesy
Člověk	Zpomaluje ale i urychluje pochody v přírodě	Sjezdovka, násep, zářez, tunel, turistická stezka

3. Vysvětli pojem eroze. Co ji způsobuje?

Eroze je proces rozrušování a transportu objektů na základě mechanického působení činitelů na zemském povrchu (zemina, skály, horniny atd.).

Způsobují ji geomorfologičtí činitelé – gravitace, voda, vítr, ledovec

4. Křížovka:

1. Které geologické období probíhá již 2,5 mil. let?
2. Která hornina je v geologickém podloží Jablunkovského mezihoří nejvíce zastoupena?
3. Jak se nazývá geomorfologický děj, kterým vznikly Karpaty?
4. Velká erozní rýha, obvykle ve tvaru písmene V se strmými stěnami.
5. Přirozený proces mechanického rozrušování a transportu objektů na zemském povrchu.
6. Nejvyšší hora Jablunkovského mezihoří.
7. Tyto objekty mívají krápníkovou výzdobu. Pod Girovou však tato výzdoba chybí. Nazýváme je proto pseudokrasové.
8. Oblouk vodního toku, jehož délka je větší než polovina obvodu kružnice opsané nad jeho tětivou.
9. Protáhlá sníženina, vznikla činností vodního toku a je skloněna ve směru spádu toku.
10. Jak se nazývá nejvyšší bod Ski areálu Mosty u Jablunkova?
11. Akumulační rovina podél vodního toku, která tvoří ploché údolní dno.
12. Základní fluvialní tvar, který je tvořený dnem a břehy.

1.						Č	T	V	R	T	O	H	O	R	Y
2.	P	Í	S	K	O	V	E	C							
3.						V	R	Á	S	N	Ě	N	Í		
4.						S	T	R	Ž						
5.				E	R	O	Z	E							
6.		G	I	R	O	V	Á								
7.		J	E	S	K	Y	N	Ě							
8.						M	E	A	N	D	R				
9.			Ú	D	O	L	Í								
10.	F	O	J	T	S	K	Ý		G	R	Ů	Ň			
11.						N	I	V	A						
12.			K	O	R	Y	T	O							

TAJENKA: Čertovy mlýny

5. Skalní útvar Čertovy mlýny...

Svůj tvar získaly v období:

- a) prvohor
- b) druhohor
- c) třetihor
- d) čtvrtohor



Působením:

- a) větrné eroze
- b) antropogenní těžbou
- c) mrazovým zvětráváním
- d) vodní erozí

6. **Spoj** obrázek vrásky se správným názvem.

1) přímá 2) šikmá 3) překocená 4) ležatá 5) ponořená

7. **Přiřad' názvy geomorfologických tvarů k obrázkům**



A



B



C



D



E



F

1) Břehová nátrž - F

2) Pramen - B

3) Skalní stupeň - A

4) Jeskyně - E

5) Mrazový srub – C

6) Meandr - D

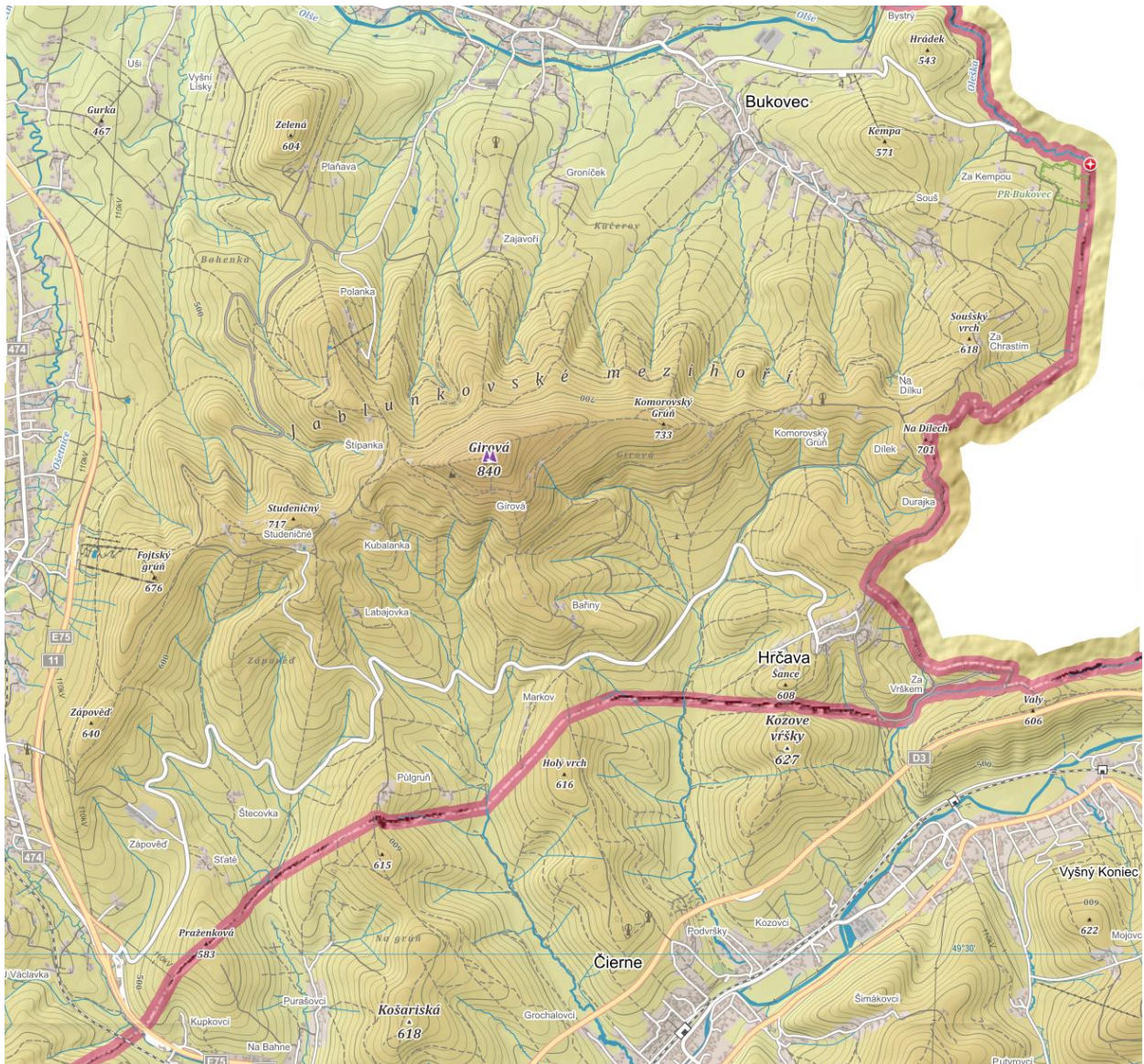
Pracovní list č. 3 Voda v krajině

Jméno a příjmení: _____

Datum: _____

1. Co je to **rozvodnice**?

2. Do mapy **vyznač** kudy územím Jablunkovského mezioří vede **evropská rozvodnice**. Vypiš alespoň **6 kót**, kterými rozvodnice prochází. Do kterých **moří** jsou odvodňovány jednotlivé části Jablunkovského mezioří?



Obrázek: (zdroj: <https://geportal.cuzk.cz/geoprohlizec/>, vlastní zpracování)

Severní část Jablunkovského mezihoří je odvodňována

do _____.

Jižní část Jablunkovského mezihoří je odvodňována

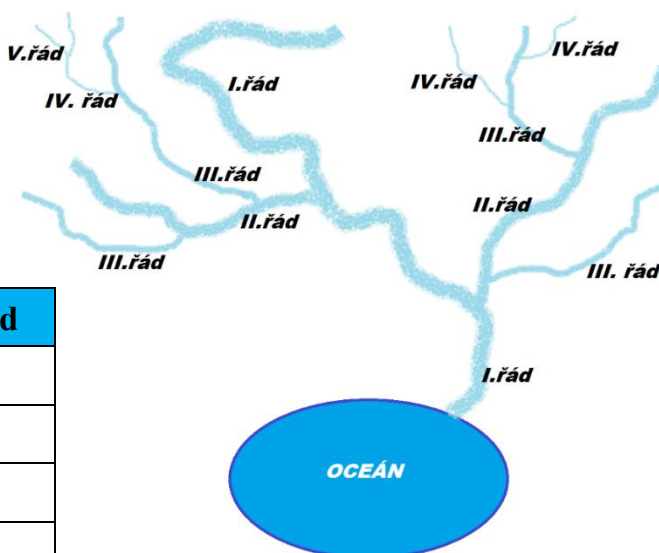
do _____.

Vrchol	Nadmořská výška

3. Na území Jablunkovského mezihoří se nachází velké množství menších vodních toků.

a) Vypiš si **názvy alespoň pěti vodních toků.**

b) Podle přiloženého schématu a podle přístupných map (*turistická mapa a školní atlas*) urči, **jakého řádu** vybraný vodní tok je.



vodní tok	řád

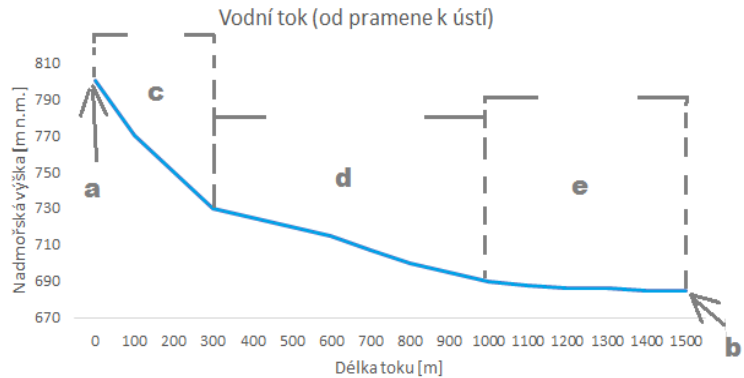
4. Přítoky, které se vlévají do řeky Olše z Jablunkovského mezihoří, jsou:

a) *pravostranné* b) *levostranné*

5. Podle přítomnosti kterých živočichů bychom poznali, že se jedná o vodní tok s čistou vodou?

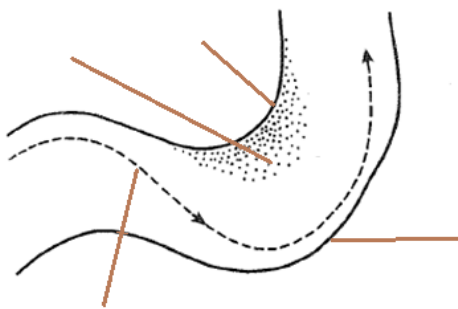
6. Na následujícím obrázku vidíš podélný profil vodního toku od pramene k ústí. K následujícím pojmům **přřad'** správnou část vodního toku.

- 1) horní tok _____
- 2) dolní tok _____
- 3) pramen _____
- 4) střední tok _____
- 5) ústí _____



7. Svými slovy **popiš**, co je to **meandr** a popiš části meandru na obrázku (*jesešní (nánosový) břeh, proudnice, jeseň (nános), břeh výsešní (nárázový)*).

Meandr je _____



8. Při generování definic v Matrixu vznikla chyba a slova v definicích se zpřeházela, zůstaly pouze první dva slova. **Nprav chybu počítače a poskládej definice** do správného znění.

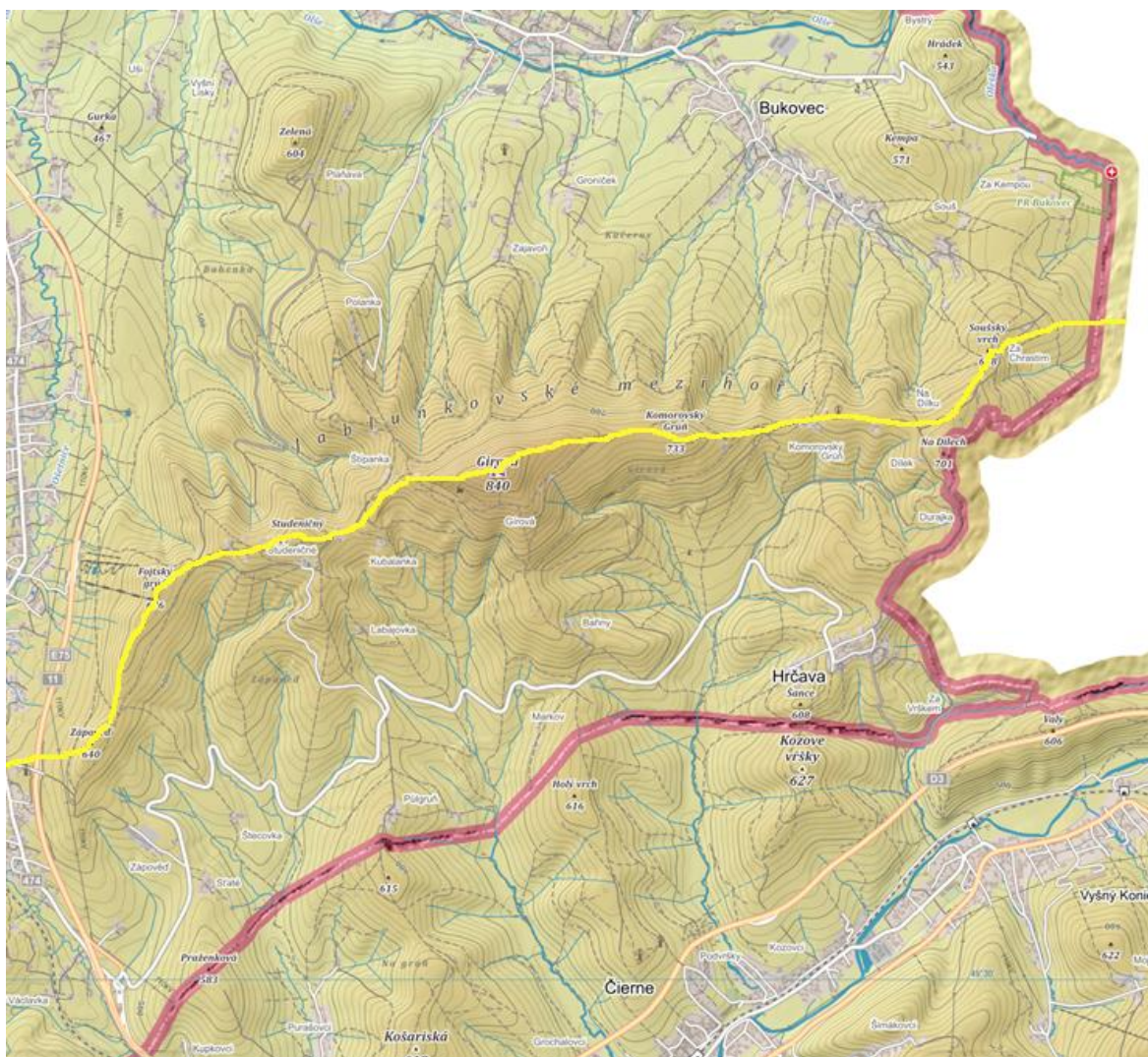
a) Splaveniny jsou, dnem, sunutím, se, vodním, a, kontaktu, pohybující, v, toku, poskakováním (saltací), částice, koryta, se, ve, válením, pevné, převážně

b) Niva je, nejmladšími, toku, povrch, údolí, na, plochý, vodního, nánosy, dně, tvořený

c) Povodí je, rozvodnicí, z, sněhu, uzavřené, srážek, a, podpovrchovou, ze, voda, území, i, řeky, atmosférických, do, kterého, odtéká, cestou, ohraničené, ledovců, věčného, povrchovou

Řešení pracovního listu č. 3 Voda v krajině

1. Co je to **rozvodnice**? Je to myšlená čára, která vyznačuje geografickou hranici mezi dvěma sousedními povodími.
2. Do mapy **vyznač** kudy územím Jablunkovského meziohří vede **evropská rozvodnice**. Vypiš alespoň **6 kót**, kterými rozvodnice prochází. Do kterých **moří** jsou odvodňovány jednotlivé části Jablunkovského meziohří?



Obrázek: (zdroj: <https://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/>, vlastní zpracování)

Severní část Jablunkovského mezihoří je odvodňována **do Baltského moře**.

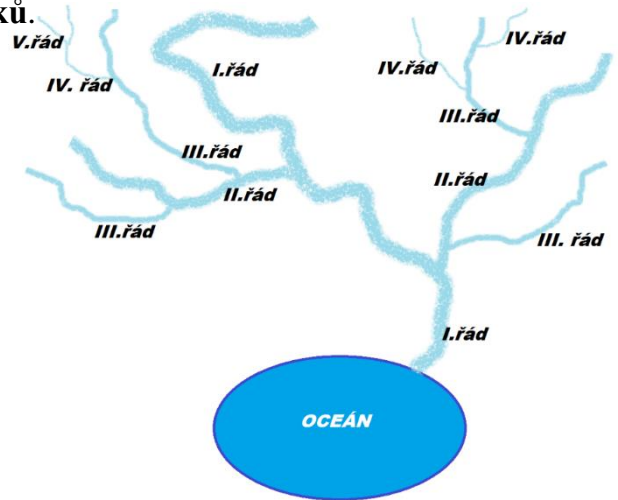
Jižní část Jablunkovského mezihoří je odvodňována **do Černého moře**.

Vrchol	Nadmořská výška
Soušský vrc	618 m n.m.
Komorovský Grůň	733 m n.m.
Girová	840 m n.m.
Studeničné	717 m n.m.
Fojtský Grůň	676 m n.m.
Záповeď	640 m n.m.

3. Na území Jablunkovského mezihoří se nachází velké množství menších vodních toků.

a) Vypiš si **názvy alespoň pěti vodních toků**.

b) Podle přiloženého schématu a podle přístupných map urči, **jakého řádu** vybraný vodní tok je.



vodní tok	řád
Černý potok	V.
Markov	V.
Lísky	III.
Malinka	IV.
Každoňovský potok	III.

4. Přítoky, které se vlévají do řeky Olše z Jablunkovského mezihoří, jsou:

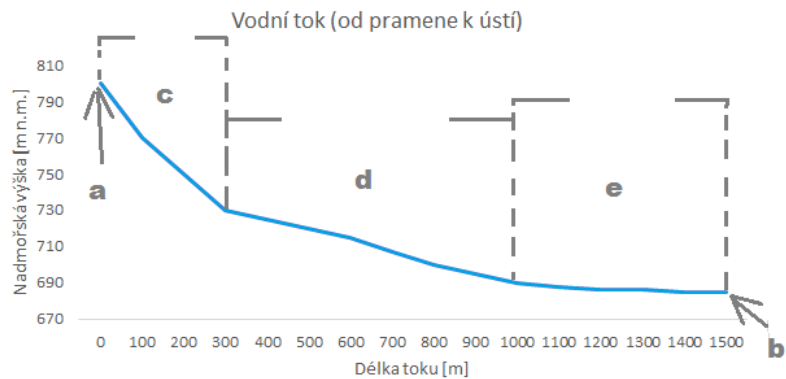
a) *pravostranné* b) *levostranné*

5. Podle přítomnosti kterých živočichů bychom poznali, že se jedná o vodní tok s čistou vodou?

rak říční, lososovité ryby - pstruzi, lososi, další drobné rybky - střevle, ledňáček říční, vydra říční

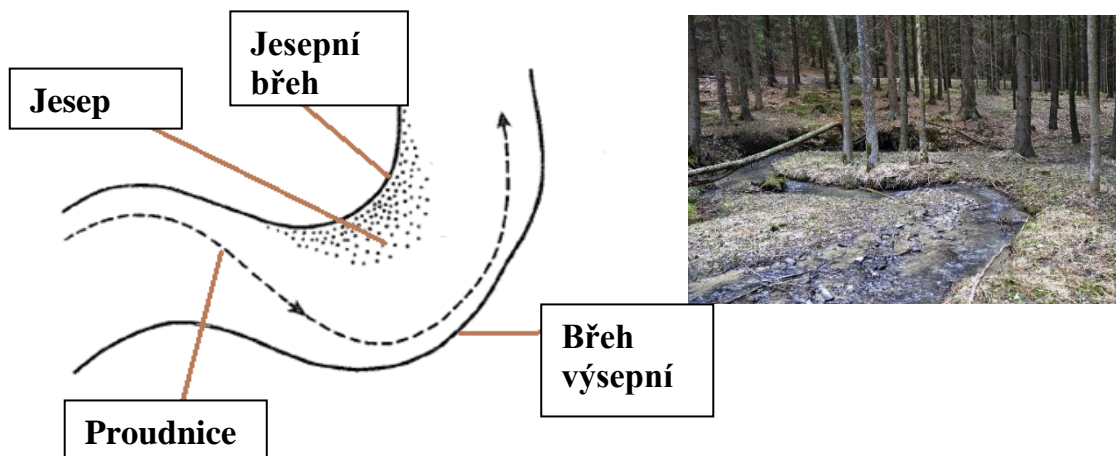
6. Na obrázku vidíš podélný profil vodního toku od pramene k ústí. K následujícím pojmům **přřad'** správnou část vodního toku.

- | | |
|----------------|----------|
| 1) horní tok | c |
| 2) dolní tok | e |
| 3) pramen | a |
| 4) střední tok | d |
| 5) ústí | b |



7. Svými slovy **popiš**, co je to **meandr** a popiš části meandru na obrázku (*jesevní (nánosový) břeh, proudnice, jeseň (nános), břeh výsepní (nárazový)*).

Meandr je je to zákrut řeky způsobený boční erozí. Na jedné straně vodní tok břehy vymílá a na druhé straně se usazují splaveniny.



8. Při generování definic v Matrixu vznikla chyba a slova v definicích se zpřeházela, zůstaly pouze první dva slova. **Naprav chybu počítače a poskládej definice** do správného znění.

- Splaveniny jsou pevné částice, pohybující se ve vodním toku převážně v kontaktu se dnem koryta válením, sunutím a poskakováním (saltací).**
- Niva je plochý povrch na dně údolí tvořený nejmladšími nánosy vodního toku.**
- Povodí je uzavřené území, ohraničené rozvodnicí, ze kterého odtéká voda z atmosférických srážek, ledovců a věčného sněhu povrchovou i podpovrchovou cestou do řeky.**

Pracovní list č.4 Přírodní nebezpečí

Jméno a příjmení: _____

Datum: _____

Ve všech oblastech světa jsou lidé více či méně ohrožováni přírodními silami. Přírodní ohrožení může způsobit neštěstí velmi rychle za velmi krátkou dobu. Mohou být způsobena geologickými, hydrologickými či meteorologickými podmínkami a procesy v přírodě (pak jsou tady ještě katastrofy, které si člověk způsobí sám). Nejčastěji se jedná o různá zemětřesení, povodně, výbuchy sopek, hurikány, požáry, sesuvy a další. Ani lidé u nás v regionu občas neujdou určitému přírodnímu neštěstí. Rizikové jevy, jež mohou ohrozit místní obyvatele souvisí s geologickým podložím a vodními toky, především řekou Olší.

Řeka Olše, místními obyvateli nazývaná jako Olza, je pro náš region významnou řekou. Pramení v Polsku pod vrcholem hory Gańczorka (909 m n.m.). Do České republiky se dostává na území obce Bukovec. Ústí do řeky Odry kousek za městem Bohumín v nadmořské výšce 190 m. Patří tedy do úmoří Baltského moře. Přibližně v délce 25 km řeka tvoří přirozenou hranici České republiky a Polska. Významnějšími toky, které do řeky ústí, jsou Lomná, Ropičanka, Stonávka či Petrůvka. V letech 1997 a 2010 řeku zastihly rozsáhlé povodně, které byly způsobeny hlavně dlouhodobými vydatnými srážkami.

1. Co je to povodeň. Nejdříve ji popiš svými slovy, pak se podívej do učebnice nebo na internet.

Doporučuji adresu:



Na této internetové adrese také zjisti, jaké kategorie povodní se mohou vyskytovat v České republice.

a) _____




b) _____

c) _____

d) _____

2. Jaký je rozdíl mezi povodní a záplavou?

3. Jak se označují jednotlivé stupně povodňové aktivity (PA) a co vypovídají? Jakou barvou se značí - vybarvi kolečko příslušnou barvou.

1. stupeň PA = stav _____ 
2. stupeň PA = stav _____ 
3. stupeň PA = stav _____ 

4. Jaké následky může mít povodeň? Uveď příklady.

5. Se spolužáky a vyučujícím diskutuj o možných povodňových prevencích. Některé z opatření si zapiš.

6. Průměrný průtok řeky Olše na hydrologické stanici v Českém Těšíně je 7,43 m³/s, během povodní v roce 2010 byl nejvyšší průměrný průtok 350 m³/s. Vypočítej za jak dlouho by se naplnil dlouhý plavecký bazén o rozměrech 50 x 25 x 2 m, kdyby byl naplňován průměrným ročním průtokem a průtokem v roce 2010.

7. Průměrný roční stav hladiny Olše na hydrologické stanici v Českém Těšíně je 154 cm. Stav hladiny během povodní v roce 1997 činil 530 cm.

a) Kolikrát vodní stav během povodní převýšil průměrný roční stav?

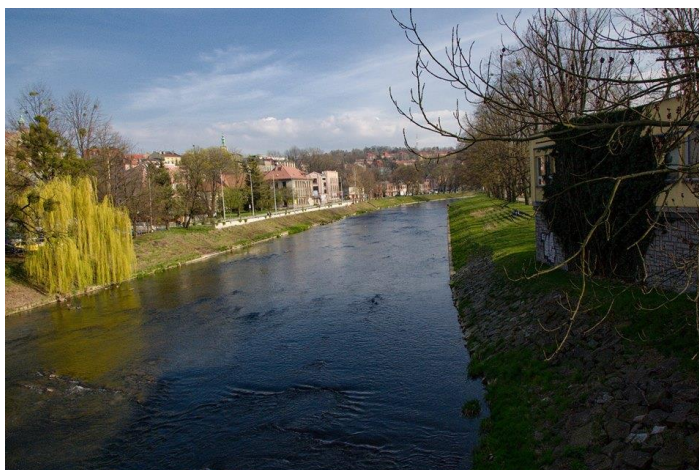
b) Podle příložené tabulky urči, kterého povodňového stupně řeka Olše v roce 2010 v tomto místě dosáhla.

Bdělost	280 cm
Pohotovost	330 cm
Ohrožení	400 cm

Jak vypadaly povodně v Českém Těšíně v roce 2010 se můžeš podívat na tomto videu:



Pro porovnání, běžný stav hladiny řeky Olše:



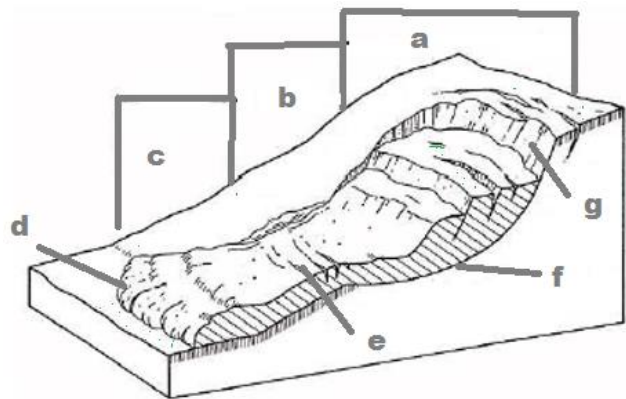
Obrázek: Pohled na řeku Olši (Ignác Levák, duben 2019)

V roce 2010 se vydatné deště, které způsobily také tyto povodně, podepsaly jako spouštěč sesuvu v Jablunkovském mezihoří pod Girovou. Tento sesuv dosáhl obrovských rozměrů (ve své době patřil k největším v České republice).

8. Co je to sesuv?

9. K označeným písmenům přiřaď názvy jednotlivých částí sesuvu.

- 1) akumulční zóna _____
- 2) smyková plocha _____
- 3) odlučná oblast _____
- 4) čelo sesuvu _____
- 5) odlučná stěna _____
- 6) transportní zóna _____
- 7) příčné trhliny _____



10. Dalším přírodním ohrožením, které si však člověk do značné míry způsobuje sám je eroze půdy.

a) Co je to obecně eroze? Napiš svými slovy.

b) Co způsobuje erozi půdy?

c) Které faktory ovlivňují intenzitu eroze půdy?

d) Se spolužáky diskutujte, jak se dá eroze půdy zpomalit. Nápady si zapiš.

Řešení pracovního listu č.4 Přírodní nebezpečí

Ve všech oblastech světa jsou lidé více či méně ohrožováni přírodními silami. Přírodní ohrožení může způsobit neštěstí velmi rychle za velmi krátkou dobu. Mohou být způsobena geologickými, hydrologickými či meteorologickými podmínkami a procesy v přírodě (pak jsou tady ještě katastrofy, které si člověk způsobí sám). Nejčastěji se jedná o různá zemětřesení, povodně, výbuchy sopek, hurikány, požáry, sesuvy a další. Ani lidé u nás v regionu občas neujdou určitému přírodnímu neštěstí. Rizikové jevy, jež mohou ohrozit místní obyvatele souvisí s geologickým podložím a vodními toky, především řekou Olší.

Řeka Olše, místními obyvateli nazývaná jako Olza, je pro náš region významnou řekou. Pramení v Polsku pod vrcholem hory Gańczorka (909 m n.m.). Do České republiky se dostává na území obce Bukovec. Ústí do řeky Odry kousek za městem Bohumín v nadmořské výšce 190 m. Patří tedy do úmoří Baltského moře. Přibližně v délce 25 km řeka tvoří přirozenou hranici České republiky a Polska. Významnějšími toky, které do řeky ústí, jsou Lomná, Ropičanka, Stonávka či Petrůvka. V letech 1997 a 2010 řeku zastihly rozsáhlé povodně, které byly způsobeny hlavně dlouhodobými vydatnými srážkami.

1. Co je to povodeň. Nejdříve ji popiš svými slovy, pak se podívej do učebnice nebo na internet.

Doporučuji adresu:

Výrazné přechodné zvýšení hladiny vodního toku, ať již v důsledku náhlého zvětšení průtoku (např. v důsledku dešťových srážek a/nebo tání sněhu), nebo zmenšením průtočnosti koryta (ledovou zácpou, ucpáním mostních otvorů apod.).



Na této internetové adrese také zjistíš, jaké kategorie povodní se mohou vyskytovat v České republice.

a) *Dešťové povodně*

b) *Povodně z tání ledu*

c) *Přívalové povodně*

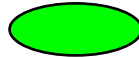
d) *Ledové povodně*

2. Jaký je rozdíl mezi povodní a záplavou?

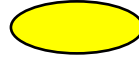
Záplava je vylití vody z koryta v důsledku povodně. Tudiž je to již následek povodně.

3. Jak se označují jednotlivé stupně povodňové aktivity (PA) a co vypovídají? Jakou barvou se značí - vybarvi kolečko příslušnou barvou.

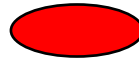
1. stupeň PA = stav *bdělosti*



2. stupeň PA = stav *pohotovosti*



3. stupeň PA = stav *ohrožení*



4. Jaké následky může mít povodeň? Uveď příklady

Škody na majetku, akumulace naplaveného materiálu, eroze půdy, lidské s zvířecí oběti, škody na komunikacích, nánosy bahna zaplavené oblasti, krátkodobější odstavení od přívodu elektrické energie...

5. Se spolužáky a vyučující diskutuj o možných povodňových prevencích. Některé z opatření si zapiš.

prevence – vhodné umístění staveb, zástavba mimo záplavové území, případně přizpůsobení staveb povodňovému riziku, budování ochranných hrází kolem vodního toku, příprava záchranných plánů v případě povodní, informovanost obyvatelstva, regulace zemědělské činnosti na ploše povodí, vysazování vegetace, stromy v lesích různého stáří a druhu, vodní nádrže na vodních tocích pro zachycení vody a pozvolného odpouštění – regulace vody v korytě, stabilizace koryt – zpevňování břehů

6. Průměrný průtok řeky Olše na hydrologické stanici v Českém Těšíně je 7,43 m³/s, během povodní v roce 2010 byl nejvyšší průměrný průtok 350 m³/s. Vypočítej za jak dlouho by se naplnil dlouhý plavecký bazén o rozměrech 50 x 25 x 2 m, kdyby byl naplňován průměrným ročním průtokem a průtokem v roce 2010.

Vzorec pro výpočet času naplnění: $t = V : Q$

Objem bazénu V:

$$V = 50 \cdot 25 \cdot 2$$

$$V = 2500 \text{ (m}^3\text{)}$$

Čas naplnění při průměrném ročním průtoku:

$$t = 2500 : 7,43$$

$$t = 336,5 \text{ (s)} = \mathbf{5,6 \text{ (min)}}$$

Čas naplnění při povodních v roce 2010:

$$t = 2500 : 350$$

$$t = \mathbf{7,14 \text{ (s)}}$$

7. Průměrný roční stav hladiny Olše na hydrologické stanici v Českém Těšíně je 154 cm. Stav hladiny během povodní v roce 1997 činil 530 cm.

a) Kolikrát vodní stav během povodní převýšil průměrný roční stav?

$$530 : 154 = \mathbf{3,4 \times}$$

b) Podle přiložené tabulky urči, kterého povodňového stupně řeka Olše v roce 2010 v tomto místě dosáhla.

Bdělost	280 cm
Pohotovost	330 cm
Ohrožení	400 cm

Jak vypadaly povodně v Českém Těšíně v roce 2010 se můžeš podívat na tomto videu:



Pro porovnání, běžný stav hladiny řeky Olše:

*Obrázek: Pohled na řeku Olši
(Ignác Levák, duben 2019)*

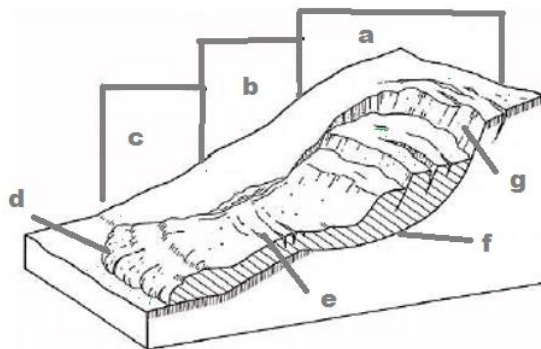
V roce 2010 se vydatné deště, které způsobily také tyto povodně, podepsaly jako spouštěč sesuvu v Jablunkovském mezihoří pod Girovou. Tento sesuv dosáhl obrovských rozměrů (ve své době patřil k největším v České republice).

8. Co je to sesuv?

Sesuv je typ svahového pohybu, při kterém jsou přemístěny horniny ve směru gravitace po smykové ploše.

9. K označeným písmenům přiřaď názvy jednotlivých částí sesuvu.

- | | |
|---------------------|---|
| 1) akumulční zóna | c |
| 2) smyková plocha | f |
| 3) odlučná oblast | a |
| 4) čelo sesuvu | d |
| 5) odlučná stěna | g |
| 6) transportní zóna | b |
| 7) příčné trhliny | e |



10. Dalším přírodním ohrožením, které si však člověk do značné míry způsobuje sám je eroze půdy.

a) Co je to obecně eroze, napiš svými slovy?

Proces mechanického rozrušování a transportu objektů na zemském povrchu (skály, horniny, půda...)

b) Co způsobuje erozi půdy?

Srážková vody, splach, vítr, činnost člověka – zemědělství odlesňování, malý podíl vegetace na určité ploše.

c) Které faktory ovlivňují intenzitu eroze půdy?

sklon svahu

geologické podloží

podnebí

podíl vegetace

počasí (meteorologické faktory)

hospodářské využívání

d) Se spolužáky diskutujte, jak se dá erozi půdy zpomalit. Nápady si zapiš.

Stabilizační prvky – vysazování stromů a jiné vegetace – aleje, meze, přirozené louky, optimální tvar a velikost pozemků s obdělávanou půdou, pásové pěstování plodin, větrolamy...



Příloha č. 9: Údolní niva – Kantorův potok (foto: Denisa Kufová, listopad 2016)



Příloha č. 10: Vodní tok Lísky (foto: Denisa Kufová, březen 2019)



Příloha č. 11: Odlučná stěna sesuvu pod Girovou (foto: Denisa Kufová, březen 2019)



Příloha č. 12: Horninová struktura odlučné stěny sesuvu pod Girovou (foto: Denisa Kufová, březen 2019)



Příloha č. 13: Nahromaděné valy zeminy na dně sesuvu (foto: Denisa Kuřová, březen 2019)



Příloha č.14: Akumulace odumřelých stromů na dně sesuvu (foto: Denisa Kuřová, březen 2019)



Příloha č. 15: Mrazový srub pod Girovou (foto: Denisa Kuřová, březen 2019)



Příloha č. 16: Pukliny ve stěnách mrazového srubu (foto: Denisa Kuřová, březen 2019)



Příloha č. 17: Pohled na horu Zelená (foto: Denisa Kufová, březen 2019)



Příloha č. 18: Pohled na horu Girová (foto: Denisa Kufová, březen 2019)