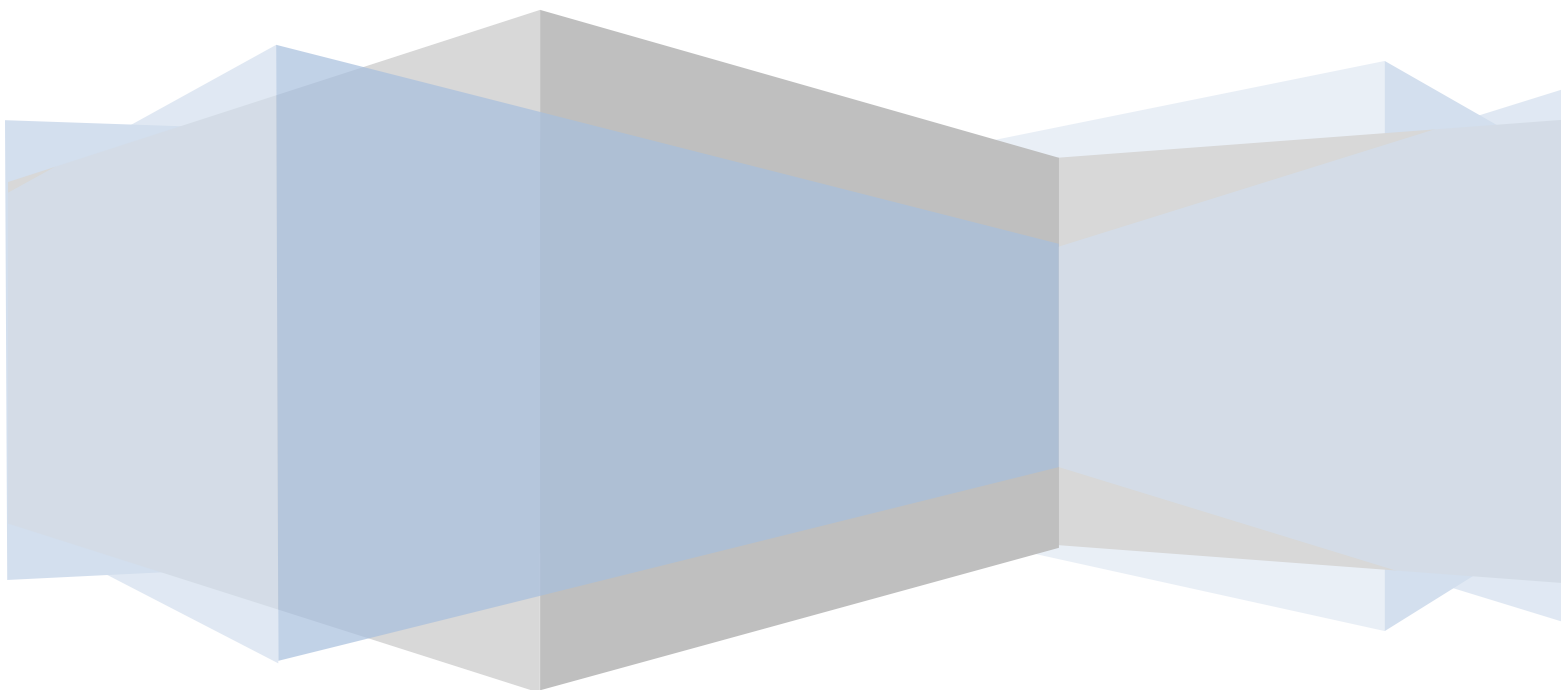


JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Pedagogická fakulta
Katedra geografie

Praktické příklady použití projektové výuky fyzické geografie na 2. stupni ZŠ

Diplomová práce

Renata ČELEDOVÁ



ANOTAČNÍ LIST DIPLOMOVÉ PRÁCE

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Autor: Renata Čeledová

Katedra: geografie

Studijní program: M7503 Učitelství pro základní školy

Studijní obory: Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň ZŠ

Učitelství občanské výchovy pro 2. stupeň ZŠ

Vedoucí práce: Mgr. Petra Karváňková, PhD.

Název: Praktické příklady použití projektové výuky fyzické geografie na 2. stupni ZŠ

Druh práce: Diplomová práce

Rok odevzdání: 2011

Počet stran: 192

Anotace:

Cílem diplomové práce je vypracování rozšiřujícího výukového učebního manuálu použitelného v rámci praktické terénní výuky zeměpisu na 2. stupni ZŠ. Práce obsahuje soubor projektů s praktickými cvičeními a terénními pokusy, objasňující konkrétní procesy a pojmy fyzické geografie vázaných na vybraná území (Domažlicko a Humpolecko). Jednotlivé kapitoly jsou věnované dílčím fyzicko-geografickým oborům (meteorologie a klimatologie, hydrologie, pedologie, biogeografie, geologie a geomorfologie) a první kapitola je věnovaná kartografii.

ANNOTATION PAGE OF DIPLOMA THESIS

UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA IN ČESKÉ BUDĚJOVICE

PEDAGOGICAL FACULTY

Author: Renata Čeledová

Department: Geography

Study programme: M7503 Teaching at Primary Schools (PS)

Field of study: Teaching of geography at the 2 nd stage of PS

Teaching of civics at the 2 nd stage of PS

Leader of thesis: Mgr. Petra Karvánková, PhD.

Title: Practical examples of the use of project teaching of physical geography at the 2nd primary school

Type of thesis: Diploma thesis

Year of delivery: 2011

Number of pages: 192

Annotation:

The aim of the thesis is to develop an expanding educational curriculum manual applicable in the practical field of teaching geography at the 2nd primary school. The work contains a set of projects with practical exercises and field experiments, explaining the specific processes and physical geography concepts linked to the selected area (Domažlicko and Humpolecko). Individual chapters are devoted to physical-geographical sub-disciplines (meteorology and climatology, hydrology, soil science, biogeography, geology and geomorphology) and the first chapter is devoted to cartography.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem svoji diplomovou práci vypracovala samostatně, pouze s použitím vhodné literatury a pramenů, které jsem uvedla v seznamu literatury a s pomocí vedoucí práce.

V Českých Budějovicích dne.....

.....
podpis

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě, elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne.....

.....
podpis

Poděkování

Touto cestou bych ráda poděkovala vedoucí mé diplomové práce Mgr. Petře Karvánkové Ph.D. za pomoc, odborné rady a konzultace při tvorbě této diplomové práce. Diplomová práce byla zadána v rámci grantu FRVŠ 2822/2011 *Inovace praktické výuky a terénních cvičení z fyzické geografie na Pedagogické fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích.*

Obsah

1. Úvod.....	7
2. Cíle práce.....	8
3. Metodika práce.....	9
4. Rešerže literatury.....	10
4.1 Odborná literatura.....	10
4.2 Učebnice.....	12
4.2.1. Učebnice pro ZŠ.....	12
4.2.2. Učebnice pro SŠ.....	19
4.2.3. Hodnocení kvalit učebnic.....	22
4.3. Populárně naučná literatura.....	23
5. Praktická příručka.....	1-156
<i>Z důvodu individuálního využití má příručka vlastní obsah</i>	
6. Závěr.....	180
7. Seznam literatury a použitých zdrojů.....	181

1. ÚVOD

Téma diplomové práce má název *Praktické příklady použití projektové výuky fyzické geografie na 2. stupni ZŠ*. Význam práce spočívá ve vytvoření rozšiřujícího učebního manuálu použitelného v rámci terénní výuky na 2. stupni ZŠ, popřípadě na nižším stupni víceletých gymnázií. Práce vychází ze základního předpokladu, že v současné době je velmi málo učebnic zeměpisu, určených pro 2. stupeň ZŠ, které by obsahovaly větší množství námětů na praktická cvičení z fyzické geografie. Právě tento nedostatek byl důvod, proč jsem si vybrala toto téma.

Na absenci terénní výuky v zeměpisu upozorňuje například Marada (2006) ve svém článku „Postavení výuky v terénu ve výuce zeměpisu“, či Hofmann (2005), který upozorňuje především na fakt, že se opomíjí práce v terénu v přírodovědných předmětech v rámci článku „Terénní vyučování“, Kühlová (2000).

Podle Marady (2006) i Hofmanna (2005) je výuka v terénu podstatnou částí vzdělávání zeměpisu. V České republice se ani na základních ani na středních školách při výuce zeměpisu nevyužívá terénní výuka. Nerealizuje se z důvodů časové náročnosti, náročnosti na přípravu a zajištění bezpečnosti žáků či malé podpory ze strany vedení školy. Zatím se na našich školách v „praktické“ výuce zeměpisu realizují spíše vycházky do přírody popřípadě exkurze do chráněných krajinných oblastí, planetárií apod. Na jednu stranu jsou tyto formy výuky pro žáky přínosné – žáci si rozšíří své znalosti, navštíví místa, o kterých se učili, a tím si lépe zapamatují probírané učivo. Na druhou stranu jsou zde však žáci pouhými pasivní příjemci informací a exkurze tak neplní zcela výukový cíl, který by měla praktická terénní výuka splňovat. Při výuce v terénu je možné uplatnit různé metody a formy výuky například problémové metody.

Praktická výuka v terénu umožňuje u žáků především rozvoj dovedností (např. práce s mapou, s buzolou a orientace v terénu, náčrtky území, aj.), a zároveň má i výchovný potenciál, např. pokud výuka probíhá v místní oblasti. Terénní výuka umožní žákům snažší pochopení různých přírodních procesů, převedení teorie do praxe a zvýší se motivace žáků. Mohou být uplatněny různé metody a formy výuky, jež není možné ve škole plně využít. Při výuce v terénu je možné zařadit různé aktivizační metody – problémové metody, metody diskusní, kdy žáci mezi sebou diskutují, vyměňují si názory, předkládají návrhy řešení k určitému problému. Pro výuku v terénu je vhodné zařadit samostatnou či skupinovou práci.

Přínos terénní výuky je především spatřován ve spolupráci mezi jednotlivými předměty. Spojovacími články mezi předměty jsou např. různé metody jednotlivých vědních oborů, očekávané výstupy žáků.

Při terénní výuce by žáci měli možnost aplikovat své poznatky v praxi, popřípadě by jim práce v terénu pomohla k lepšímu pochopení probírané látky. Další problém, který znemožňuje realizaci této výuky, je malá časová dotace na hodiny zeměpisu na ZŠ. V 8. a 9. třídě ZŠ je pouze jedna hodina zeměpisu týdně, což je sotva dostačující k probrání daného učiva, a tudíž nezbývá čas na práci v terénu.

Zavedení terénní výuky záleží především na pedagogovi, na jeho iniciativě. Učitelé na našich školách jsou do určité míry pohodlní – starší učitelé nevymýšlí nové metody, inovace výuky a mladí učitelé nemají příliš velkou podporu pro zavádění změn nebo jiných metod výuky, a proto ztrácí motivaci aktivně vytvářet zajímavější hodiny. Pokud se nezmění přístup učitelů či školy, je málo pravděpodobné, že by se cvičení v terénu stalo součástí výuky.

2. CÍLE PRÁCE

Cílem předkládané diplomové práce bylo vypracování vlastního výukového manuálu pro žáky na 2. stupni ZŠ, který je tvořený souborem projektů, praktických cvičení a terénních pokusů a postupů napomáhajících k objasnění konkrétních procesů a pojmů z fyzické geografie a kartografie.

Příručka je rozdělena do šesti základních kapitol dle dílčích fyzicko-geografických oborů (kartografie, meteorologie a klimatologie, hydrologie, pedologie, biogeografie, geologie a geomorfologie). Každá z uvedených kapitol obsahuje: základní informace o daném tématu, doplněné barevnými obrázky. Následuje soubor praktických cvičení, u kterých jsou vždy uvedeny pomůcky potřebné k vykonání úkolu a přesný postup, jak správně vypracovat dané cvičení. Dále jsou uvedeny kontrolní otázky, jež by měly pomoci žákům k formulaci závěru a ověřují, zda žáci pracovali pozorně. Za kontrolními otázkami je závěr, kde by žáci měli shrnout výsledky svých pozorování. Na konci každé kapitoly jsou otázky, které shrnují probíranou tematiku. Tento soubor praktických cvičení, by měl objasnit dané jevy a pomoci žákům lépe pochopit probíraná témata. Zároveň by zvýšil motivaci samotných žáků.

Tuto příručku mohou učitelé využít jako pomocníka pro zpestření a zkvalitnění výuky. Jsou zde i cvičení, která je možná provádět ve třídě a nevyžadují vycházku do terénu (např. konstrukce geologických řezů, zkoumání propustnosti půdy, aj.). Jiná praktická cvičení si žáci

mohou vyzkoušet doma jako domácí úlohu (např. měření teploty vzduchu, měření teploty vody, aj.).

Samotná praktická cvičení a úkoly byly vyzkoušeny na lokalitách Domažlicko a Humpolecko, které jsou z tohoto důvodu, jako tzv. „cvičné lokality“, v rámci příručky rovněž charakterizovány. První cvičná lokalita Domažlicko byla zvolena proto, že katedra geografie Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity na tomto území provádí terénní výuku, které se autorka sama několikrát zúčastnila. Jako druhá cvičná lokalita byla zvolena oblast mikroregionu Humpolecko, neboť autorka odsud pochází a měla tak příhodné podmínky k aplikaci terénní výuky a cvičení tzv. „in situ“. Vybrané lokality slouží samozřejmě pouze jako ukázkové příklady, ale všechny jednotlivé úkoly a cvičení jsou aplikovatelné i na jiná území.

3. METODIKA PRÁCE

Zpracování diplomové práce předcházelo studium odborných článků a literatury zaměřených na terénní vyučování a praktickou výuku zeměpisu. Následně byl proveden rozbor učebnic zeměpisu používaných na základních a středních školách. Důraz byl kladen na analýzu a posouzení zastoupení řešené problematiky. Celkový rozbor učebnic je shrnut do přehledné tabulky (viz. Tab. č.1, str. 22), jež znázorňuje kvalitu učebnic z hlediska obsahu praktických cvičení, úkolů zaměřených na fyzickou geografii, resp. zeměpis. K vyhodnocení kvality učebnic byla použita stupnice od 1 do 4, jednotlivé stupně hodnocení jsou vysvětleny v legendě tabulky (str. 22).

Příručka je koncipována následujícím způsobem. Na začátku příručky jsou základní informace pro uživatele týkající se struktury příručky a pracovních listů, informací, jak s příručkou pracovat a návrh časové dotace. Následuje základní charakteristika cvičných lokalit Domažlicka a Humpolecka. Jednotlivé lokality jsou charakterizovány z hlediska polohy, geologie, geomorfologie, hydrologie, klimatologie, pedologie, biogeografie a ochrany přírody. Na tuto základní charakteristiku navazují jednotlivé pracovní listy, které se věnují kartografii a dílčím fyzicko-geografickým oborům - meteorologie a klimatologie, hydrologie, pedologie, biogeografie, geologie a geomorfologie. Pro lepší orientaci má každá kapitola jiné barevné ohraničení. Pracovní listy mají následující strukturu: na začátku jsou shrnuty základní poznatky o dané problematice (z kartografie či z dílčích částí fyzické geografie). Následuje soubor praktických cvičení, která jsou označena nadpisem „Jde se do terénu“ a doplněna fotografiemi z cvičných lokalit.

Každý dílčí úkol má v rámci pracovních listů následující koncepci:

- a) seznam pomůcek potřebných ke splnění daného úkolu
- b) postup jednotlivých kroků vedoucích ke správnému řešení – v příručce je označen termínem „Jde se do terénu“
- c) kontrolní otázky
- d) závěr (který by měli tvořit žáci vždy sami)

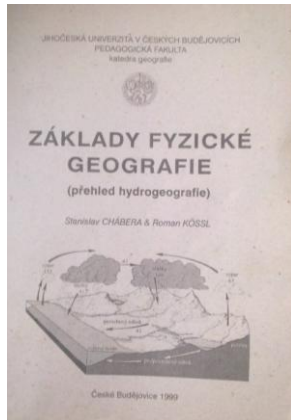
Vše je shrnuto v části „Co sis zapamatoval?“, obsahuje otázky shrnující probíranou tematiku. Řešení otázek je v části nazvané „Co sis zapamatoval – správné řešení“, které je na konci příručky. Otázky a jejich správné odpovědi byly čerpány z různých učebnic zeměpisu pro ZŠ, z internetu a odborné literatury.

Příručka je určena pro výuku žáků 2. stupně ZŠ (tzn. pro výuku žáků 6. – 9. tříd a pro výuku žáků víceletých gymnázií). Učitelé ji mohou použít při přípravě terénní výuky, přípravě písemných prací nebo pro zpestření výuky zařazením některých praktických úkolů. Příručka by měla umožnit žákům procvičit si teoretické poznatky z fyzické geografie v praxi, prohloubit a upevnit jejich znalosti o dané tematice a získat dovednosti a praktické zkušenosti. Výuka v terénu může napomoci i ke zvýšení motivační úrovně žáků. Učitelům může příručka pomoci i jako doprovodná pomůcka pro zpestření a zkvalitnění samotné výuky zeměpisu.

3. REŠERŽE LITERATURY

3.1 Odborná literatura

Chábera, S., Kössl, R., (1999): „Základy fyzické geografie (přehled hydrogeografie)“, České Budějovice



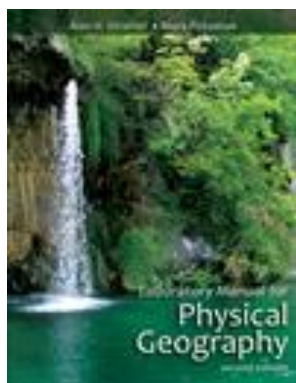
Tato publikace se zabývá jak vodami světového oceánu, tak i vodními útvary na souši, vodou podpovrchovou a povrchovou, vodou v tocích, ve vodních nádržích a vodou ve sněhové pokrývce a ledu. Je určena pro studenty vysokých škol, proto zde nejsou praktické úkoly. Výklad je doplněn černobílými obrázky nebo tabulkami a černobílými fotografiemi. Na konci publikace je seznam použité a rozšiřující literatury. Tuto učebnici jsem využila pro získání informací o povrchové vodě a vodních tocích.

Netopil, R., Fyzická geografie, SPN, 1984.

Tato vysokoškolská učebnice nás seznamuje s fyzickou geografii. Popisuje objekt, předmět a metody a využití fyzické geografie. Zpracovává téma klimatologie a hydrologie. Zpracování této učebnice je stejné jako u předchozí učebnice. Obsahuje názorné černobílé obrázky, tabulky, které doplňují probíranou tematiku. Z této učebnice jsem čerpala základní informace o klimatologii.

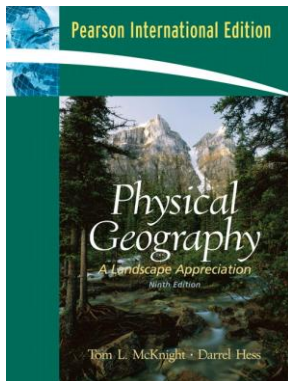
Strahler, A., Strahler, H., (2011): „Laboratory Manual for Physical Geography“

Tento „laboratorní manuál“, resp. soubor praktických cvičení umožňuje studentům vyzkoušet



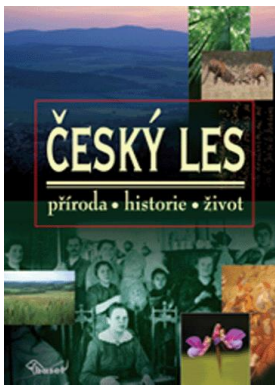
si praktické činnosti a pokusy z fyzické geografie, jež zvyšují jejich schopnost představit si jak samotné procesy a jevy v přírodě fungují a vzájemně se ovlivňují. Zároveň je manuál zpracován takovou formou, že nutí studenty, aby využily informací, kterých se v rámci fyzické geografie naučili a rovněž je i dokázali použít, posoudit a kriticky zhodnotit. Manuál přímo navazuje na strukturu knihy „Introducing Physical Geography“ od autorů Strahler, A. a Strahler, H. (2006).

McKnight, T. L., Hess, T. L., (2004): Physical Geography: A Landscape Apperociation, Prentice Hall



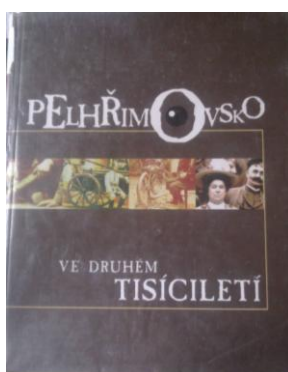
Obě dvě knihy (viz ta nahoře) podávají základní informace o fyzické geografii. Publikace je zpracovaná takovou formou, že studenti mají větší přehled a měli by být schopny lépe pochopit a představit, jak fungují jednotlivé procesy a jevy v přírodě. Měli by být schopny popsat a kriticky analyzovat například teorie vývoje reliéfu.

Kolektiv autorů, (2005): Český les, nakladatelství Baset



Kniha poprvé vyšla v roce 1998 u příležitosti vyhlášení CHKO Český les. Snaží se komplexně představit právě území CHKO Český les a jeho nejbližší okolí. Rozdělena je do sedmi tematických oddílů zahrnující základní fyzicko-geografické a socioekonomické charakteristiky území včetně historického vývoje.

Kolektiv autorů, (2000): Pelhřimovsko ve druhém tisíciletí, Pelhřimov



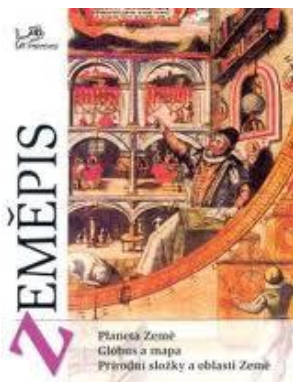
Publikace zpracovává místní region a věnuje se přírodě, dějinám a společnosti. Z této knihy jsem čerpala fyzicko-geografickou charakteristiku Humpolecka. Publikace obsahuje informace o geomorfologické charakteristice, informace o klimatologických, hydrologických, geologických a půdních poměrech Humpolecka. Nechybí ani zmínka o fauně a flóře a o ochraně přírody.

3.2 Učebnice

3.2.1 Učebnice pro ZŠ

Vít Voženílek, Jaromír Demek: Zeměpis 1, Prodos 2000

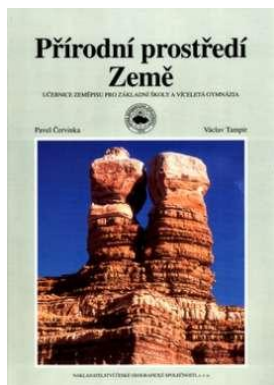
Učebnice zeměpisu je určena pro druhý stupeň základních škol a víceletých gymnázií, zejména pro žáky 6. tříd a primy.



Učebnice je zaměřena na témata – Planeta země, Glóbus a mapa, Přírodní složky krajiny a oblasti země. Líbí se mi zpracování této učebnice. Na začátku každé kapitoly najdeme kurzívou napsaný odstavec, který popisuje významné historické události nebo zajímavosti k danému tématu a je doplněn názorným obrázkem. V modrém rámečku jsou shrnuty poznatky, které už by žáci měli znát. Poté následuje výklad látky a důležité pojmy jsou tučně zvýrazněné. Výklad je doplněn ilustrovanými obrázky. Na konci každé kapitoly je opět modrý rámeček, tentokrát jsou v něm shrnuty informace, které by si žáci měli zapamatovat. Pod rámečkem najdeme otázky a úkoly. Bohužel je zde jen jeden praktický úkol, který je zaměřen na střídání dne a noci. Děti mají za úkol obejít s glóblem lampu nebo svíčku a přitom musí s glóblem otáčet, jako když Země rotuje. Spousta otázek v této učebnici jsou spíše k zamyšlení nebo jen teoretické, ale některé by se daly využít i v praxi. Například: *Jak se měří průtok vody?* (otázka č. 4, strana 70), žáci sice budou znát měření průtoku teoreticky, ale pro lepší zapamatování by bylo dobré, aby si to žáci mohli vyzkoušet i prakticky.

Shrnutí: Učebnice je velmi pěkně a přehledně zpracovaná. Teoretické otázky bych doplnila o praktická cvičení. Některé úkoly by se daly využít i v terénu.

Pavel Červinka, Václav Tampír, Přírodní prostředí Země, Česká geografická společnost, s.r.o., Praha 1998



Jsou zde obsažena všechna témata fyzické geografie (Planeta Země, Glóbus a mapa, Přírodní složky Země a oblasti Země). Jednotlivá témata jsou členěna do několika odstavců a každý je zaměřen na určitou část. Například jeden odstavec je zaměřen na vodní toky, jiný na ledovce, další na podpovrchovou vodu, atd. Najdeme zde i odstavec, kde je tučně zvýrazněna upřesňující informace daného tématu. Výklad je doplněn názornými obrázky.

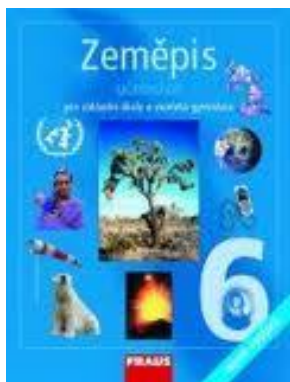
V modrých rámečcích jsou rozšiřující informace a zelené rámečky obsahují texty, které dané téma doplňují různými zajímavostmi. Ani zde nechybí otázky a úkoly k jednotlivým tématům, bohužel jsou pouze teoretické. Na konci každého tematického celku je závěrečné opakování bez praktických úkolů.

Na konci knihy se nacházejí tabulky se shrnujícími a s rozšiřujícími údaji a slovníček s vysvětlenými pojmy. Z tabulek můžeme vyčíst informace typu: rozměry zeměkoule, nejdelší řeky světa, nejvyšší vodopád... Slovníček slouží k zapamatování nových důležitých pojmů.

Shrnutí: Učebnice je sice přehledně zpracovaná, ale jejím nedostatkem je absence praktických úkolů.

Pavel Černý, Jaroslav Dokoupil, Jan Kopp, Alena Matušková, Pavel Mentlík, Zeměpis 6 (učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia), nakladatelství Fraus 2003

Učebnice zahrnuje všechna témata fyzické geografie, navíc je zde kapitola „*Jak žijí lidé*



na Zemi“ a „*Svět se propojuje*“. Tato učebnice je odlišná tím, že jednotlivá témata nejsou pojmenovaná tradičně, například „Litosféra a litosférické desky“ jsou v této učebnici pod názvem „*Putující kontinenty*“. Místo tradičního pojmenování hydrosféra je toto téma nazváno „*Bez vody není života*“ nebo pedosféra má název „*Kdo nás živí*“. Raději bych používala tradiční označení, protože tyto zvolené názvy mohou být pro žáky matoucí.

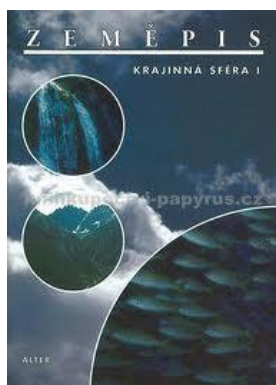
Struktura učebnice: před samotným výkladem látky je napsaný krátký příběh k danému tématu, který by měl žáky motivovat. Pak následuje základní text, který vysvětluje konkrétní téma, výklad doplňují barevné obrázky. Důležité pojmy jsou zvýrazněny tučně. Na levé a pravé straně je umístěn modrý sloupec, v němž nalezneme zajímavosti k danému tématu, popřípadě otázky a úkoly. Na konci každé kapitoly je modrý rámeček, který obsahuje shrnutí učební látky a pod ním jsou umístěny otázky a úkoly. Otázky jsou spíše k zamyšlení a úkoly jsou určeny převážně pro práci s mapou, jen nepatrná část je zaměřena na praxi. V části, která se věnuje atmosféře je pro žáky úkol na měření teploty vzduchu ve stínu (*učebnice strana 43, úkol 2*). Otázky a úkoly jsou také na konci celého úseku. Tyto otázky jsou zaměřeny na práci ve skupině, práci s internetem popřípadě vyhledávání v knižních publikacích, ale nejsou zaměřeny prakticky. V textu některých témat jsou náměty na praktická cvičení. Například: *Určení stanoviště v mapě* (práce s buzolou,

učebnice strana 26). Další úkoly na práci s buzolou jsou určování světových stran nebo určování azimutu v terénu. Tyto úkoly by se mohly provádět nejen na mapě, ale i v přírodě.

Shrnutí: Zpracování této učebnice je podle mého názoru stručné a nedostatečné. Některé názvy kapitol jsou nevhodně zvolené. Naopak se mi líbí, že učebnice obsahuje větší množství praktických úkolů, které by si žáci mohli vyzkoušet jak ve škole, tak i v terénu.

Pavlů, R., Seifert, V., a kolektiv, Krajinná sféra I, nakladatelství Alter, 1998

Učebnice je určena pro žáky 6. tříd základních škol a pro žáky nižších ročníků víceletých gymnázií.



V tomto díle jsou zpracována témata litosféra, atmosféra a hydrosféra. Na rozdíl od ostatních učebnic obsahuje kromě otázek k zopakování probíraného učiva i otázky a úkoly praktické, které mohou být využity jak při skupinové práci, tak při samostatné práci. Například: *Naměřte a zaznamenejte množství spadlých srážek za 24 hodin.* (str. 28). Na konci učebnice je závěrečný test, který shrnuje znalosti a dovednosti, které jsou určeny k osvojení. Dále jsou zde vypsány internetové adresy pro rozšíření znalostí. Učebnice je koncipovaná podobně jako ostatní učebnice, výklad probíraného učiva doplněný názornými obrázky a na konci každé kapitoly je shrnutí učiva ve formě doplňovacích cvičení.

Shrnutí: Učebnice je přehledně zpracovaná, obsahuje praktická cvičení. Jsou zde obsaženy i náměty pro skupinovou či samostatnou práci.

Kholová, H., Pavlů, R., Krajinná sféra II nakladatelství Alter, 1998

Učebnice navazuje na předchozí díl a je určena pro žáky 6. tříd základní školy a pro žáky nižších ročníků víceletých gymnázií.



Tento díl má stejnou strukturu jako první díl, zpracovává zbývající témata fyzické geografie pedosféru a biosféru. Navíc je v tomto díle obsažena kartonová skládanka, na níž jsou zástupci živočišné a rostlinné říše žijící na jednotlivých kontinentech. Praktických úkolů je zde méně než v předchozím díle.

Shrnutí: Zpracování a koncepce je stejná jako v předchozím díle. Žáci jsou vedeni k aktivitě díky různým cvičením, které učebnice nabízí (doplňování, shrnutí apod.), ale chybí praktické úkoly.

Christel, B., Volkmar, D., Klaus, L., Člověk a příroda, učebnice pro integrovanou výuku, voda, půda, vzduch, nakladatelství FRAUS, 2005

Učebnice jsou určeny pro žáky druhého stupně základních škol a pro žáky víceletých gymnázií.



Tato řada učebnic je odlišná od ostatních učebnic pro základní školy. Není koncipovaná jako běžná učebnice, ale obsahuje velké množství praktických cvičení ze zeměpisu, které mohou sloužit jako rozšiřující, či doplňující materiál k probírané látce. Je to



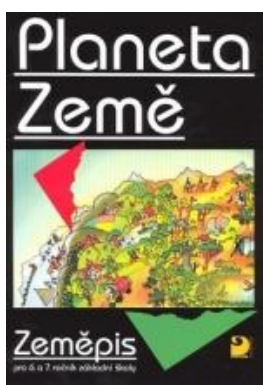
soubor praktických cvičení, které se dají využít v terénu. Ke každému úkolu je seznam pomůcek potřebných k vypracování daného cvičení a postup. Je rozdělena do jednotlivých kapitol, které začínají praktickými úkoly. Následuje seznam otázek a úkolů ověřujících, zda žáci pracovali pozorně a zda pochopili danou problematiku. Za praktickými úkoly jsou základní informace k daným fyzicko-geografickým jevům. Pokusy jsou doplněny obrázky, grafy, tabulkami, které jsou srozumitelně popsány. Tyto

učebnice jsou dokonalou pomůckou při projektovém vyučování nebo při skupinové práci.

Shrnutí: Tato řada učebnic je velmi zdařilá. Učitelé je mohou využít k obohacení a ke zpestření výuky, a tím by se zvýšila i motivace žáků.

Brychtová, Š., Planeta Země, nakladatelství Fortuna, 1998

Učebnice je určena pro žáky 6. a 7. tříd základní školy.



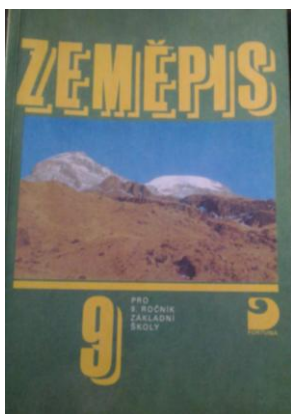
Učebnice je členěna přehledně, každé téma je rozděleno na dílčí části – u jednotlivých odstavců jsou podnadpisy tvořené otázkou, například: *Co je to celkový oběh vody v atmosféře*. Nelíbí se mi grafické zpracování této učebnice, obsahuje méně kvalitní obrázky. Učebnice také obsahuje velmi málo námětů praktických úkolů. Praktický úkol najdeme například na straně 26. *Změřte na glóbu vzdálenost mezi severním a jižním pólem a vypočítejte, kolik tato*

vzdálenost měří v kilometrech.

Shrnutí: Učebnice není graficky zcela kvalitně zpracovaná, ale je přehledná, snadno se v ní orientuje a obsahuje některá praktická cvičení.

Kolektiv autorů, Zeměpis 9, nakladatelství Fortuna, 1991

Učebnice je určena pro žáky 9. tříd ZŠ.



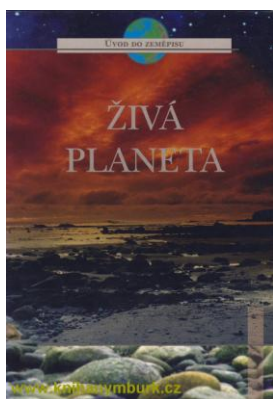
Zahrnuje několik rozličných témat například *Místní oblast, Práce s atlasem a s mapami, Evropa, aj.* Zaměřila jsem se na kapitolu věnující se mapám a podkapitolu zaměřenou na fyzicko-geografickou sféru. U tématu *Fyzicko-geografická sféra* není teorie, ale pouze otázky na daná témata fyzické geografie. Otázky jsou spíše zaměřeny teoreticky než prakticky. Objevují se otázky typu: *Charakterizujte, Určete, Podle atlasu..., atd.* Pouze u hydrosféry a atmosféry je před těmito otázkami termín *Zopakujte si pojmy.*

V terénu by se mohly využít otázky ze cvičení u Litosféry, například 3. *Které odkryvy, jež znáte, je možné navštívit? 1. Charakterizujte horniny, které se vyskytují v místní oblasti. Rozčleňte je.* Téma práce s mapami a atlasem je zaměřena pouze na práci s rejstříkem, na měření na mapách a na určování pásmového času. Na začátku je krátké vysvětlení výše uvedených témat a poté následují praktické úkoly s použitím atlasu.

Shrnutí: Učebnice je přehledná a některé otázky z fyzické geografie by se mohly upravit a využít je při výuce v terénu. Bohužel je zde velmi málo obrázků a navíc jsou černobílé.

Lorenc, P., Živá Planeta, nakladatelství Moby Dick, 1997

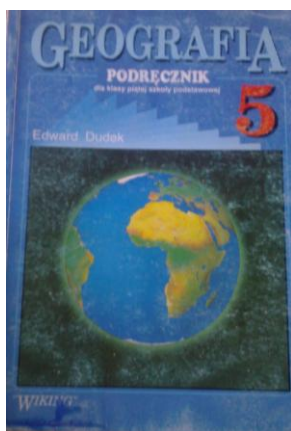
Je pro žáky druhého stupně základních škol.



Publikace zpracovává témata Vesmír, Kartografie a Fyzickou geografii. Učebnice je velmi přehledná, výklad je doplněn barevnými, názornými obrázky. Stejně jako u učebnice „Zeměpis 6“ Fraus, tak i u této učebnice je název kapitol odlišný. Například atmosféra je nazvána *Neviditelná ochrana Země*, pouště autor nazval jako *Krajiny sucha*, apod. Každá kapitola je rozčleněna do jednotlivých podkapitol a za každou podkapitolou jsou otázky k zopakování. Na konci kapitoly je odstavec *Zapamatujte si*, psaný červeně, shrnuje nejdůležitější poznatky daného učiva. Chybí praktické úkoly, otázky jsou zaměřeny na zopakování učiva, některé na práci s atlasem.

Shrnutí: Učebnice je velmi přehledná, se spoustou obrázků a pro žáky by mohla být motivující. Nedostatkem této učebnice je absence praktických úkolů.

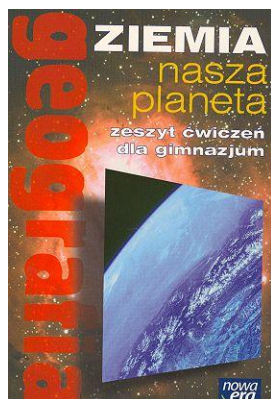
Dudek, E., Geografia, nakladatelství Wiking, 1996



Je psaná polsky a svým obsahem je odlišná od českých učebnic. České učebnice mají následující strukturu – začíná se vesmírem, navazuje kartografie a následují dílčí témata fyzické geografie. Tato učebnice je svojí strukturou zcela odlišná. Nejprve je probírána planeta Země a pokračuje se biogeografií, která je zaměřena na jednotlivé typy krajiny – popis jednotlivých typů krajin (pouště, tropický deštný les, apod.), ale také popisuje krajinu Himalájí, Brazilskou nížinu, Velkou Čínskou nížinu a popisuje krajinu městské průmyslové zóny. Jednotlivá témata jsou psaná jako souvislý text, který je členěn na odstavce a je doplněn barevnými, názornými obrázky. Na konci každé kapitoly jsou modrým písmem otázky na zopakování učiva, jiné úkoly jsou zaměřeny na vyhledávání v mapě, ale nenajdeme zde praktické úkoly.

Shrnutí: Obrázky jsou velmi názorné a pomáhají k lepšímu zapamatování učiva. Chybí praktické úkoly.

Poweska, H., Czerny, A., Ziemia nasza planeta, nakladatelství Nowa Era, 1999

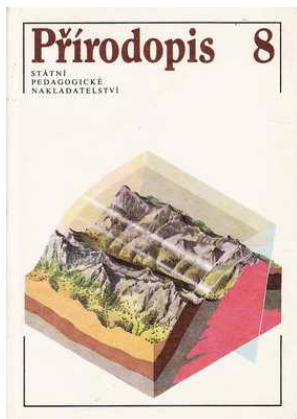


Tato učebnice je také polská, ale věnuje se jiným tématům, než učebnice předchozí. Obsahově se shoduje s českými učebnicemi. Probírají se témata kartografie, vesmír, dílčí části fyzické geografie. Obrázky jsou kvalitnější než v předchozí učebnici. Na konci každé kapitoly jsou otázky k zopakování probírané látky, bohužel ani tato publikace neobsahuje praktická cvičení. Na konci učebnice je slovník pojmů, které jsou zmíněné v textu.

Shrnutí: Svojí strukturou a zpracováním se mi líbí spíše tato publikace než publikace předchozí. Nedostatkem je absence praktických cvičení.

Jaroslav Vališ, Vincent Ďurovič, Přírodopis 8, nakladatelství SPN1, 1983

Učebnice je věnovaná pro žáky 8. tříd základní školy.



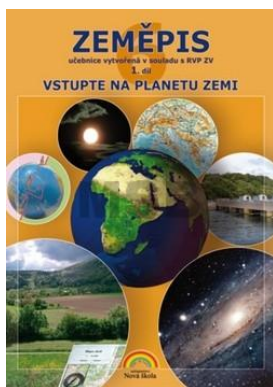
Věnuje se neživé přírodě a geologii. Je přehledně napsaná a probíraná témata jsou zpracovaná srozumitelně. Výklad látky je doplněn barevnými obrázky, aby žáci lépe porozuměli probíranému učivu. Učebnice je z hlediska mé diplomové práce kvalitní, obsahuje velké množství praktických cvičení, které se dají využít nejen ve třídě, ale i v terénu. Každé cvičení má srozumitelné zadání, seznam pomůcek potřebných pro vykonání daného úkolu a n postup. Například úkol: *Porovnávání vlastností a nerostného složení hornin.*

str. 10. Zkoumání horninového odkryvu. str. 131. Rozbor půdního profilu. str. 118.

Shrnutí: Učebnice je velmi pěkně zpracovaná. Obsahuje velké množství cvičení jak laboratorních, tak i praktických, která se dají využít v terénu.

Kolektiv autorů, (2007): Zeměpis – vstupte na planetu Zemi, nakladatelství Nová škola

Učebnice je určena pro žáky 6. tříd základních škol a primy víceletých gymnázií a tento díl se doporučuje využít v 1. pololetí.



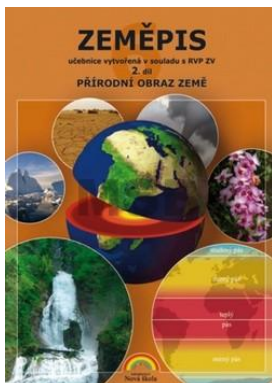
První díl této publikace je věnován vesmíru a kartografii. Líbí se mi kvalitní zpracování této učebnice. Každá kapitola je doplněna názornými, barevnými obrázky. Na konci jsou otázky k zopakování probíraného učiva. Bohužel učebnice obsahuje málo praktický úkolů. Praktické úkoly najdeme na straně 27 a 28 *orientace na zemi* (orientace podle polárky a podle hodinek), na straně 43 mají děti návod, jak si mohou sestavit sluneční hodiny. Na straně 60, je pro děti připraven projektový úkol *Naplánujte pomocí turistické mapy jednodenní výlet*

do okolí školy.

Shrnutí: Vzhledově je učebnice velmi pěkná a kvalitně zpracovaná, obsahuje i řadu pěkných, barevných obrázků. Bohužel zde postrádám návrhy na praktická cvičení.

Kolektiv autorů, Zeměpis – přírodní obraz Země, nakladatelství Nová škola, 2007

Navazuje na předchozí díl a věnuje se dílčím tématům fyzické geografie (litosféra, atmosféra, hydrosféra, pedosféra, biosféra). Tudíž je tento díl doporučen na 2. pololetí pro žáky 6. tříd a primy.



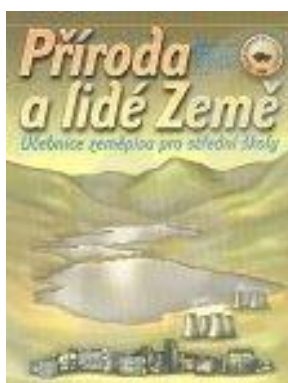
Stejně jako první díl, tak i tento je velmi pěkně zpracován, výklad látky je doplněn barevnými, názornými obrázky, ale opět zde chybí praktická cvičení. Na straně 54 je projektový úkol *Protipovodňová opatření*. Témata, jež tato učebnice zpracovává, podle mého názoru, vybízí k vytvoření různých praktických úkolů v terénu.

Shrnutí: Vzhledově je učebnice opět velmi pěkně zpracovaná, ale ani tomto díle není příliš mnoho praktických úkolů.

3.2.2 Učebnice pro SŠ

Kolektiv autorů, Příroda a lidé Země, nakladatelství Česká geografická společnost, 2001

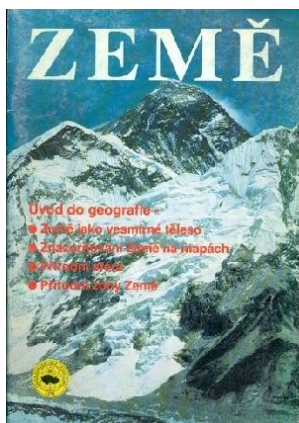
Je zde zpracovaná jednak tematika fyzického zeměpisu, jednak tematika sociálního zeměpisu. Důležité pojmy jsou zvýrazněny tučným písmem. Na levé straně je výklad látky a na pravé straně jsou obrázky, grafy, či tabulky, které doplňují text. Učebnice je psaná malým písmem, tudíž se v ní špatně orientuje a čtenář se snadno v textu ztrácí. Otázky a úkoly jsou zaměřeny na zopakování probírané látky nebo k zamyšlení.



Shrnutí: Učebnice je nepřehledná a chybí zde praktická cvičení i náměty na samostatnou či skupinovou práci.

Kolektiv autorů, Země, nakladatelství Česká geografická společnost, 1993

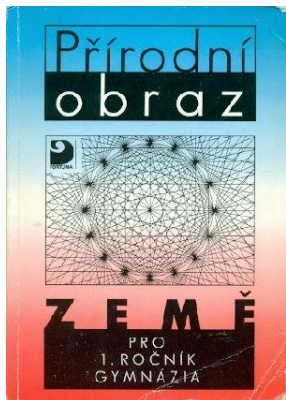
Učebnice je určena pro studenty gymnázií a ostatním středním školám.



Učebnice se věnuje vesmíru, kartografii a dílčím oborům fyzické geografie. Má podobnou strukturu jako předchozí učebnice. Na levé straně je drobným písmem popsána probíraná tematika. Na pravé straně jsou barevné a názorné obrázky, či grafy, jež napomáhají k lepšímu pochopení dané problematiky. Otázky jsou opět zaměřeny na zopakování nebo k zamyšlení.

Shrnutí: Učebnice je nepřehledná, nezajímavá a nemotivující. Text je velmi nepřehledný a špatně čitelný, protože je psaný velmi drobným písmem.

Štulc, M., Příhoda, P., Srbová, H., Přírodní obraz Země Fortuna, 1997



Učebnice je pro žáky 1. ročníku gymnázia.

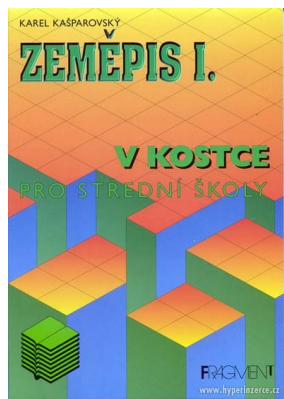
Témata jsou rozdělena do tří tematických celků. Zaměřila jsem se na hodnocení dvou celků *Znázornění Země na mapách* a *Přírodní obraz Země*. Učebnice je nepřehledná, má nedostatek obrázků, které by doplnily výklad. Každé téma je psané jako souvislý text, ve kterém jsou tučně zvýrazněné důležité pojmy. Obrázky jsou černobílé, některé jsou doplněné modrou barvou. Učebnice neobsahuje praktické úkoly, ale pouze úkoly typu *Vysvětlete*,

Charakterizujte, Jaké jsou, apod.

Shrnutí: Učebnice je pro žáky nezajímavá a nemotivující. Daná témata jsou srozumitelně vysvětlena, ale text by měl být lépe rozčleněn a doplněn názornými obrázky.

Kašparovský, K., Zeměpis I v kostce, nakladatelství Fragment, 2004

Učebnice je určena pro studenty středních škol. Zpracovává témata, jako je vesmír, kartografie a dále témata jak fyzické geografie, tak socioekonomické geografie. V učebnici



jsou shrnuta a stručně popsána jednotlivá témata, ale obsahuje malé množství obrázků. Obrázky jsou navíc méně kvalitní a černobílé. V publikaci nenajdeme žádný praktický úkol, autor vynechal dokonce i otázky a úkoly, které by shrnuly probírané učivo. Když ji srovnám s ostatními učebnicemi zeměpisu pro střední školy, které jsem hodnotila výše, tak klady této publikace jsou pouze v úpravě textu. Výklad daného tématu není psaný drobným písmem a je přehledný na rozdíl od prvních dvou učebnic pro střední školy.

Shrnutí: Učebnice shrnuje základní informace k jednotlivým tématům. Není příliš poutavě zpracovaná, chybí barevné obrázky a velkým nedostatkem je absence otázek a úkolů, jak praktických, tak i teoretických.

3.2.3. Vyhodnocení kvality učebnic

Tabulka č. 1 – souhrnné vyhodnocení kvality učebnic

Název	Nakladatelství	Rok vydání	Hodnocení
Zeměpis 1	Prodos	2000	3
Přírodní prostředí Země	Česká geografická společnost	1998	4
Zeměpis 6	Fraus	2003	1
Krajinná sféra I	Alter	1998	1
Krajinná sféra II	Alter	1998	2
Člověk a příroda, učebnice pro integrovanou výuku, voda, půda, vzduch	Fraus	2005	1
Planeta země	Fortuna	1998	3
Zeměpis 9	Fortuna	1991	2
Živá planeta	MOBY DICK	1997	4
Geografia	Wiking	1992	3
Ziemia nasza planeta	Nowa Era	1999	3
Přírodopis 8	SPN	1983	1
Zeměpis – vstupte na planetu Zemi	Nová škola	2007	4
Zeměpis – přírodní prostředí Země	Nová škola	2007	4
Příroda a lidé Země	Česká geografická společnost	2001	4
Země	Česká geografická společnost	1993	4
Přírodní obraz Země	Fortuna	1997	4
Zeměpis I v kostce	Fragment	2004	4

Legenda

Hodnocení 1-4

1 – obsahuje větší množství praktických cvičení využitelných v terénu

2 – obsahuje menší množství praktických cvičení

3 – obsahuje pouze praktická cvičení s použitím atlasu, mapy, obrázků

4 – neobsahuje praktické úkoly

3.3 Populárně naučná literatura

Tomislav Senčanski, „Malý vědec 1“, nakladatelství Computer Press, 2006



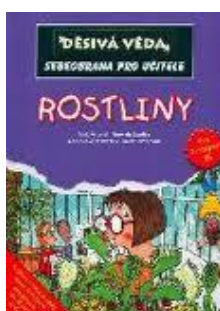
Tato knížka je určena pro děti ve věku od 8 do 15 let. Obsahuje převážně praktická cvičení z fyziky. První díl obsahuje i praktická cvičení ze zeměpisu s tématy: voda, rostliny a vzduch. Na začátku každého pokusu je vysvětleno, proč se nějaký jev děje, a poté následuje pokus, který tuto teorii dokazuje, ověřuje. Všechny pokusy jsou doplněny kreslenými a názornými obrázky.

Heather Ameryová, Judy Hindleyová, Ian Adair, Anne Civardiová, Annabelle Curtisová, Donald Rumbelow a Galcon Travis, „Znáš svět kolem sebe?“, nakladatelství Svojtka Co, 2008

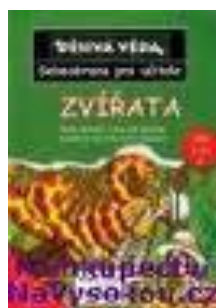


Knížka je určena pro mladé čtenáře do 15 let. Obsahuje různé náměty a nápady na malování a tisk, na hry s papírem, odhalování zločinů, žertíky a triky, ale také i pokusy. Některé pokusy mají zeměpisnou tematiku. Například pokus na vytvoření duhy, na vysvětlení červánků aj. Knížka je poutavě zpracovaná, obsahuje velké množství barevných obrázků a v každé kapitole pokusy je odstavec s názvem *Proč je tomu tak*, který daný jev vysvětluje.

Nick Arnold, Tony de Saulles, „Děsivá věda, sebeobrana pro učitele, rostliny“ nakladatelství Egmont, 2006

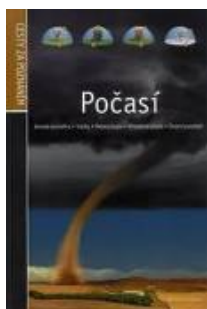


Publikace je určena pro žáky 2. stupně základních škol. Na začátku knížky je pro učitele k jednotlivým kapitolám napsaný cíl hodiny a průběh vyučovací hodiny – co je třeba udělat na začátku, co mají dělat žáci nebo naopak na co má učitel žáky upozornit atd. Tato publikace má podobu spíše pracovního sešitu než učebnice. Žáci mají něco nakreslit, doplnit, aj. Je zde krátké vysvětlení probíraného tématu. A na konci knížky jsou kvízy k jednotlivým kapitolám. Celá knížka je černobílá včetně obrázků. Je vhodná spíše pro hodiny přírodopisu, jen pár kapitol by se dalo využít při hodině zeměpisu.



Stejným způsobem je napsaný další díl této řady, který je věnovaný zvířatům. Tento díl vyšel v roce 2007 a je také spíš vhodný pro výuku přírodopisu.

Kolektiv autorů, (2003): „Počasí“, nakladatelství Fortuna Print



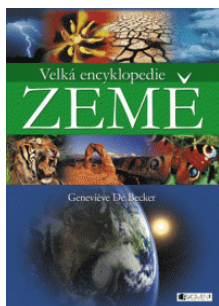
Knížka obsahuje témata – Zemská atmosféra, srážky, meteorologie, klimatická pásma a životní prostředí. Každé téma je vysvětleno prostřednictvím barevných a názorných obrázků, které jsou doplněny textem. Je velmi přehledně a názorně zpracovaná, ale neobsahuje náměty na praktická cvičení.

Kolektiv autorů, (2003): „Země“, nakladatelství Fortuna Print



Tato publikace se věnuje geologii, tektonice a vulkanismu, kartografií, utvářením kontinentů aj. Jedná se o stejnou řadu knížek, jako byla knížka předchozí, tudíž je i zpracování této publikace stejné jako u „Počasí“. Kniha obsahuje velké množství barevných obrázků, na které jsou doplněny popisky a vysvětlují jednotlivé procesy.

Genevieve De Becker, „Velká encyklopedie Země“, nakladatelství 2008



Tato kniha je určena dětskému čtenáři a obsahuje zeměpisná témata – geologii, astronomii, typy krajiny, rostliny, zvířata, klima, přírodní katastrofy a ekologii. Je psaná jednoduše a srozumitelně, doplněna schémata a barevnými fotografiemi. Encyklopedie se nesnaží podat detaily o jednotlivých tématech, ale jejím cílem je popsat přírodu jako celek.

Praktická cvičení a terénní pokusy z fyzické geografie

Kartografie



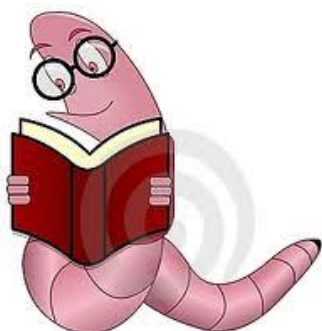
Meteorologie a klimatologie



Hydrologie



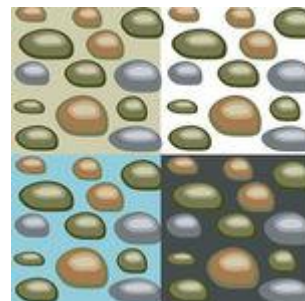
Soubor projektů objasňující konkrétní procesy a pojmy z fyzické geografie pro 2. stupeň ZŠ a víceletá gymnázia



Pedologie



Biogeografie



Geologie

Obsah

Informace pro uživatele	1
Geografická charakteristika měrných lokalit.....	4
Domažlicko.....	5
Humpolecko.....	8
Kartografie.....	12
Meteorologie a klimatologie.....	32
Hydrologie.....	48
Pedologie.....	69
Biogeografie.....	87
Geologie.....	104
Naučná stezka.....	118
Domažlicko – geocaching.....	118
Humpolecko.....	123
Co sis zapamatoval – správné odpovědi.....	128

Informace pro uživatele

Milí uživatelé,

v rukou máte příručku, se kterou se na základní škole nesetkáte, nebo jen zřídka. Příručka je určena pro žáky 2. stupně základních škol nebo nižšího stupně víceletých gymnázií, ale i pro samotné učitele. Napomáhá k terénní výuce ze zeměpisu, ale může se využívat i v jiných předmětech jako je například přírodopis, fyzika, aj. Příručka slouží k rozšíření a lepšímu pochopení probíraného učiva z fyzické geografie. Může se využít i jako učební pomůcka pro zpestření výuky a převedení teorie do praxe. Jednotlivé úkoly se mohou zařadit do hodin zeměpisu nebo je lze využít volně, jako např. náplně zeměpisného semináře. Příručka je zaměřena na všechny dílčí obory fyzické geografie (klimatologie a meteorologie, hydrologie, pedologie, biogeografie, geologie a geomorfologie) a není opomenuta ani kartografie. Jednotlivé terénní úkoly z fyzického zeměpisu jsou prakticky ověřené na dvou modelových územích – Domažlicko a Humpolecko. V příručce je navíc obsažen návrh naučné stezky v každé oblasti.

Svým obsahovým zaměřením slouží příručka k ověření vědomostí a dovedností žáků získaných, jak při hodinách zeměpisu, tak při práci v zeměpisném semináři a k upevnění základních znalostí z fyzického zeměpisu. Při výběru a zpracování tematiky jsem vycházela z odborné literatury, z řady učebnic zeměpisu pro základní školy a víceletá gymnázia, kde je problematika fyzické geografie probírána.

Struktura příručky je následující:

- ✓ Na začátku je základní charakteristika vybraných lokalit Domažlicko a Humpolecko.
- ✓ Následuje soubor pracovních listů. Jednotlivé pracovní listy jsou zaměřeny vždy na jeden tematický celek – kartografie, meteorologie a klimatologie, Hydrologie, Pedologie, Biogeografie a Geologie a geomorfologie. Pro lepší orientaci je každý celek označen jinou barvou. Na začátku každého pracovního listu jsou shrnuty základní poznatky z dílčích částí fyzické geografie. Poté následuje kapitola s názvem „Jde se do terénu“, kde je soubor praktických cvičení. Vše je shrnuto v části „Co sis zapamatoval?“, která obsahuje otázky shrnující probíranou tematiku. Správné odpovědi na tyto otázky najdete na konci samotné příručky v části „Co sis

zapamatoval? – správné řešení“. V této části jsou, pro lepší orientaci, tematické celky také barevně odlišeny. Toto barevné označení každého celku se shoduje s barvami použitými v pracovních listech.

- ✓ V závěru příručky jsou náměty na naučné stezky. Na Domažlicku mají žáci podle souřadnic hledat cache. Geocaching je hra, jejímž cílem je pomocí GPS najít ukrytý objekt, kterému se říká cache (keš). Cache je označení schránky, o němž jsou známy pouze souřadnice. Cache obsahuje logbook (návštěvní knihu). Na Humpolecku žáci mají vyznačenou trasu v okolí zříceniny hradu Orlík (rybník Dvůrák - židovský hřbitov – skály Čertovka a Andělka – Tři jezírka – studna pod hradem Orlík – zřícenina hradu Orlík – Štůly), s několika zastávkami, na kterých žáci plní dílčí úkoly z fyzické geografie.

Cílem bylo sestavit otázky a úkoly tak, aby reprezentovaly základní znalosti učiva fyzického zeměpisu na základní škole, a aby u žáků ověřily získané znalosti a pomohly jim získat dovednosti při provádění praktických cvičení přímo v terénu. V rámci příručky bylo použito co největší množství různých forem jednotlivých otázek a úkolů:

- ✓ Otázky s výběrem odpovědí
- ✓ Otázky s tvorbou volných odpovědí
- ✓ Výpočtové úkoly
- ✓ Otázky vycházející z rozboru obrázků

Při práci s příručkou je doporučeno pracovat následujícím způsobem:

1. Před použitím této příručky je třeba, aby žáci měli probranou danou tematiku.
2. Než žáci začnou vypracovávat jednotlivé úkoly, přečtou si základní informace, které jsou na začátku každého tematického celku.
3. Až si žáci znovu osvěží paměť, mohou začít plnit ve dvojicích nebo vícečlenných skupinách praktická cvičení.
4. Nakonec si ověří, zda danou problematiku pochopili, tím, že správně odpoví na závěrečné otázky.

Každý pracovní list s terénními úkoly je koncipován tak, aby byl samostatně použitelný a má následující strukturu:

- ✓ Pomůcky – seznam pomůcek potřebných ke splnění daného úkolu.

- ✓ Postup – v příručce je označen termínem „Jak na to?“ – popisuje jednotlivé kroky vedoucí ke správnému řešení.
- ✓ Kontrolní otázky – napomáhají žákům k formulaci závěru
 - ověřují, zda žáci pracovali pozorně
- ✓ Závěr – v této části je vynechané místo, kde by žáci měli shrnout výsledky svých pozorování, popřípadě je graficky znázornit, či načrtnout obrázek.

Časová dotace:

- ✓ Jednotlivé pracovní listy mohou sloužit, jako náplň hodin zeměpisného semináře např. každou vyučovací hodinu mohou žáci vypracovávat jeden pracovní list
- ✓ Je možné zpestřit výuku a prakticky zopakovat se žáky jeden pracovní list s probraným tématem a vyčlenit na to přibližně dvě vyučovací hodiny.
- ✓ Je vhodné vyčlenit pět dní na konci školního roku a ve skupinkách splnit všechny pracovní listy.

Geografická charakteristika měrných lokalit

DOMAŽLICKO

Základní údaje

Domažlice jsou okresním městem a spadají do Plzeňského kraje. ^[1] Nachází se v Jihozápadní části kraje. Svou polohou se řadí mezi pohraniční okresy. Sousedí se čtyřmi okresy – s Tachovem, s Horšovským Týnem, s Přešticemi, s Klatovy a na západě sousedí s Německem. Jelikož se jedná o pohraniční oblast, jsou na území hraniční přechody – čtyři silniční (Folmava, Všeruby, Lísková a Železná) a jeden železniční (Česká Kubice).

Domažlice leží v nadmořské výšce 450 m n. m. Nejvyšším bodem je Čerchov 1 042 m n. m., leží v Českém lese. Nejnižším bodem je Radbuza v Bělé 435 m n. m. Významným vodním tokem je Radbuza a významné jsou i rybníky. Nejznámějším je rybník Babylon a největším rybníkem je Mezoholezský.

Geologie

Geologický vývoj lze na Domažlicku rozdělit do čtyř časových úseků – období starohorní, prvohorní, druhohorní, čtvrtohorní (KOL. AUTORŮ, 2005). Oblast Domažlicka je tvořena krystalickými horninami. Domažlické krystalinikum je označení pro přeměněné horniny téhož stáří. Rozlišují se tři základní soubory přeměněných hornin – písčitojílovitých, bazických vyvřelin, horniny přeměněné na styku s vyvřelými tělesy. Z přeměněných hornin zde najdeme fylity, svory a ruly. Dále se zde nachází různé druhy amfibolitů.

V blízkosti řeky Radbuzy (viz. obr. 1) jsou nivní sedimenty, které jsou nezpevněné – hlína, štěrk, písek. Větší část území tvoří svahové nezpevněné sedimenty. Velmi málo jsou zde zastoupeny rašeliny a slatiny, ortoruly a žilný křemen. ^[2] Sedimenty kvartérního stáří nejsou na Domažlicku příliš rozšířené, protože území Domažlicka patří do denudační oblasti, kde erozní děje převládají nad sedimentačními.

Geomorfologie

Domažlicko spadá do provincie Česká vysočina, Šumavská subprovincie, Českoleská oblast, celek Podčeskoleská pahorkatina (nejvyšší vrchol je Chebský vršek 678 m n. m.), podcelky Tachovská brázda a Chodská pahorkatina (KOL. AUTORŮ, 2005).

Chodská pahorkatina leží v jižní části Podčeskoleské pahorkatiny. Nejvyšším bodem je Černá hora 662 m n. m. Chodská pahorkatina se ještě dělí na Hostouňskou, Poběžovickou kotlinu a Domažlickou pahorkatinu, která se nachází v jižní části Chodské pahorkatiny.

Nejvyšším bodem Domažlické pahorkatiny je Hrádek 591 m n. m. V ploché oblasti megaantiklinály a megasyklinály vytváří členitou pahorkatinu.

Hydrologie

Domažlicko spadá do povodí Labe. Nejvýznamnější řekou této oblasti je Radbuza, a zároveň je i druhou vodohospodářsky nejvýznamnější řekou Českého lesa ^[3]. Radbuza pramení SV od obce Závist v nadmořské výšce 700 m n. m. (KOL. AUTORŮ, 2005). Řeka nejprve teče severozápadním směrem a po průtoku obcí Rybník směřuje na sever. Radbuza je pravostranným přítokem Berounky, která dále ústí do Labe. Pravostranným přítokem Radbuzy je Zubřina a Merlinka a levostranným přítokem je například Bezděkovský potok nebo Luční potok. Přibližně 2 km od Rybníka prochází obcí Závist hlavní evropské rozvodí mezi Severním a Černým mořem. Zajímavostí je, že přímo na rozvodí je postaven dům, z jehož střechy stéká dešťová voda ze severní strany do Radbuzy, dále Berounekou, Vltavou do Labe, až se dostane do Severního moře ^[4]. Z jižní strany, voda stéká do Nemanického potoka a nakonec se voda dostane do Černého moře.

Klimatologie

Území se nachází v chladné oblasti (KOL. AUTORŮ. 2005). Průměrná roční teplota se pohybuje okolo 4,5 – 5°C. V lednu je průměrná teplota v rozmezí mezi -3 až -6°C a průměrná letní teplota se pohybuje v intervalu 14 – 16°C. V roce 1983 bylo v Domažlicích, 27. července, naměřeno absolutní maximum 38,4°C. Relativní vlhkost vzduchu není příliš vysoká, v létě se pohybuje okolo 40 – 50 % a v zimě mezi 70 – 90%.

Množství srážek závisí na nadmořské výšce, na návětrné straně, na zalesnění a vegetačním pokryvu. Roční úhrn srážek se pohybuje okolo 500 až 700 mm ve vegetačním období. V zimním období je množství srážek o něco menší 300 až 500 mm. Stanice v Domažlicích naměřila 24. srpna 1994 absolutní denní maximum 90,8 mm.

Pedologie

Velkou část území zabírají kambizemě, které jsou typické pro lesy a pastviny (KOL. AUTORŮ, 2005). Menší zastoupení mají illimerizované půdy, substrát je tvořen zvětralinami různých hornin nebo svahovinami. V nivách vodních toků najdeme gleje a pseudogleje. Na území podél Radbuzy jsou vázány nivní půdy. Na Domažlicku půdy podléhají erozním a denudačním procesům, a tudíž jsou půdy málo odolné proti kyselým dešťům a spadu.

Velká část obce je zalesněna, lesy zabírají přibližně 63 % plochy území. Louky a pastviny zabírají necelých 32 % a orná půda tvoří 1 % území.

Biogeografie

Jak již bylo zmíněno, velkou část území zabírají lesy, ze kterých převažují lesy jehličnaté 89 % (KOL. AUTORŮ, 2005). Na Domažlicku rostou i velmi staré smrkové porosty. V této oblasti se neprojevil vliv zemědělství. Zemědělská družstva nedosáhla takových rozměrů, aby se jejich činnost negativně projevila na vzhledu krajiny. Pro tuto oblast jsou typické menší plochy luk a pastvin okolo sídel. Z flóry se zde vyskytuje například česnek medvědí, kapradina rezavá, hořec hořepník, jilm horský, měsíčnice vytrvalá, pitulník horský. Z fauny zde můžeme vidět například čolky, skokany, jepice, vážky, zajíce polního, netopýra černého nebo ůuhýka šedého.

Ochrana přírody

Domažlicko leží na území CHKO Český Les, jehož příroda není tolik porušena, a tudíž se zde vymezilo několik zvláště chráněných území (KOL. AUTORŮ, 2005). Cílem je snaha regulovat přetváření přírody člověkem a zachránit zbytky původního přírodního prostředí, než dojde k jeho zničení. Odborníci se snaží vyzkoumat, z čeho se skládala původní společenstva a snaží se napodobit původní ekosystémy. Na území bylo vyhlášeno 11 přírodních rezervací, 13 přírodních památek a 1 národní přírodní rezervace.

NPR Čerchovské hvozdy - předmětem ochrany jsou zbytky horských a podhorských smíšených bučin. Příroda je v této oblasti celkem zachovalá, dlouhou dobu byla veřejnosti nepřístupná, protože leží v bývalém příhraničním páse. V této rezervaci je rozšířen rys ostrovid.

PR Starý Herštejn leží v nadmořské výšce 877 m n. m. nad Pivoní. Předmětem ochrany jsou nejcennější biotopy Českého lesa. V oblasti rezervace se nachází i rozvaliny stejnojmenného hradu. Z flory se zde vyskytují kyselé bučiny, z bylinného patra stojí za zmínku například kapradina laločnatá, sasanka pryskyřníkovitá. Problémem v této rezervaci je snížení hodnoty bylinného patra různými druhy plevelů, které se do této oblasti dostali v době „železné opony“.

PR Hvožd'anská louka - předmět ochrany jsou přirozené luční porosty. Nachází se zde i některé zvláště chráněné druhy, jako je například vstavač obecný, hořec hořepník, aj. Tato

oblast leží v pásu ochrany pitné vody, a tudíž se krásy této přírodní rezervace uchovaly dodnes.

PP Louka u Šnajberského rybníka se nachází u obce Pila. Předmětem ochrany jsou rašelinná a mokřadní společenstva rostlin. Najdeme zde i ohrožené druhy.

Shrnutí:

- ✓ Domažlice patří mezi pohraniční okresy. Sousedí s okresy Tachov, Horšovský Týn, Přeštice, Klatovy. Dále sousedí s Německem
- ✓ Nejvyšším bodem je Čerchov 1 042 m n. m. a leží v Českém Lese.
- ✓ Nejvýznamnější řekou této oblasti je Radbuza, pramenící SV od obce Závist.
- ✓ Pravostrannými přítoky jsou například Merlinka a Zubřina, levostranným přítokem je Bezděkovský potok.
- ✓ Obcí Závist prochází hlavní evropské rozvodí mezi Severním a Černým mořem.
- ✓ Domažlicko spadá do chladné oblasti a průměrná roční teplota se pohybuje okolo 4,5 – 5°C
- ✓ Nejrozšířenějším půdním typem jsou kambizemě. V nivách vodních toků se nachází gleje a pseudogleje a podél Radbuzy najdeme nivní půdy.
- ✓ Velkou část území zabírají lesy a v menší míře jsou zde rozšířeny louky a pastviny.
- ✓ Domažlicko leží na území CHKO Český les.

HUMPOLECKO

Základní údaje

Humpolec patří do okresu Pelhřimov a spadá do kraje Vysočina, leží v jeho severozápadní části ^[5] Sousedí s těmito správními obvody: na severu se Světlou nad Sázavou, na východě s Havlíčkovým Brodem, na jihu s Jihlavou a na západě s Pelhřimovem, s ním má nejdelsí hranici. Humpolec jako správní obvod patří k nejmenším v kraji, má jen 25 obcí, čímž se řadí pod krajský průměr. Přes Humpolec vede dálnice D1, která spojuje Prahu a Brno.

Třetinu území tvoří lesy a zbylé dvě třetiny zabírají zemědělské plochy. Humpolec leží v nadmořské výšce 527 m n. m. Nejvyšším bodem je Krásná Vyhlídka 663 m a nejnižším bodem je řeka Želivka v místě, kde překračuje hranice správního území. Nejvýznamnějším tokem je již zmíněná řeka Želivka a zčásti sem zasahuje vodní nádrž Švihov.

Geologie

Z geologického hlediska se Humpolecko nachází ve střední části moldanubiku (KOL. AUTORŮ, 2010). Převažujícími horninami jsou různé typy rul. Pararuly vznikly přeměnou písčitojílovitých mořských sedimentů. Ortoruly najdeme u obce Želiv. Významnou horninou pro Humpolecko jsou žuly, které vytváří drobná tělesa, která jsou písčité zvětralá. Žula se těžila pod Vilémovem pro stavební účely, dnes ^S _{JČ} lom zavezen. Zmíněné horniny jsou rozhodujícím faktorem pro množství radonu v půdním vzduchu. Pro žuly i pararuly jsou udávány poměrně vysoké hodnoty objemové aktivity radonu. Oblast Humpolecka spadá do střední kategorie radonového rizika.



Štůly – pozůstatek těžby

Není přesně známo stáří přeměněných hornin moldanubika. Usazené horniny (pískovce, vápence) a vyvřelé horniny byly několikrát metamorfovány do dnešní podoby na ruly, erlány, aj. Na konci prvohor (variské vrásnění) pronikly do hornin žuly moldanubického plutonu a na konci variského vrásnění zde vznikla významná ložiska stříbra a barevných kovů.

Nepříliš významné jsou pegmatity, i když v minulosti zde bylo velké množství lokalit, kde se vyskytovaly drobné pegmatitové žíly. Těžily se například u zříceniny hradu Orlík a u obce Čejov. V okolí zříceniny hradu Orlík

jsou k vidění skalní horniny, které se rozpadají na skalní bloky (skála Čertovka a Andělka) a dále pak i kamenná moře.

Na Humpolecku se vyskytují i rudy, nejvýznamnější je výskyt zlata. Primární ložiska byla ve dvou oblastech (KOL. AUTORŮ, 2000). Jednou z nich je okolí Trucbaby až k Valše u Želivky a Štůly nedaleko Orlíku, kde jsou dodnes vidět pozůstatek těžby. V okolí Humpolce se nacházelo i několik rýžovišť zlata u obce Jiřice, Kletečná, Petrovice.

Geomorfologie

Humpolecko spadá do provincie Česká vysočina, subprovincie Českomoravská vrchovina, oblast Českomoravská vrchovina, celek Křemešnická vrchovina (nejvyšší bod Křemešník 765 m n. m. – je nejvyšším bodem Humpolecké vrchoviny) a podcelek Humpolecká vrchovina, Humpolecká kotlina a Melechovská vrchovina. Humpolecká vrchovina leží na východní a severovýchodní hranici okresu Pelhřimov. Patří mezi nejvyšší podcelek Křemešnické vrchoviny. Od severu k jihu prostupuje Humpoleckou vrchovinu mohutný hřbet, který se táhne od Kežlice 468 m n. m., až k Humpolci 527 m n. m. odtud pokračuje na jih na Mladé Bříště 510 m n. m. (Chvojnov, Nový Rychnov) (KOL. AUTORŮ, 2000). Vynikají tři kopce u Humpolce Orlík 678 m n. m. u Pelhřimova Pavlíčkův vrch 625 m n. m. a Křemešník 765 m n. m.

Hydrologie

Humpolecko spadá do povodí Sázavy a je odvodňováno řekou Želivkou, která je jejím levostranným přítokem.^[6] Želivka pramení u osady Vlásenice – Drbohlavy, jmenuje se Hejlovka a až od hráze Sedlické nádrže má název Želivka. Pravostrannými přítoky jsou například Bělá a Hejnický potok, který se do Želivky vlévá v Sedlické přehradě. Levostrannými přítoky jsou například Jankovský potok, Cerekvický potok, Sedlický potok nebo Martinický potok. Z menších potoků je významný například Pstružný potok pramenící v nejbližším okolí Humpolce, odvodňuje severní část území a zleva se vlévá do Sázavy. Perlový potok pramení u Plačkova, nejprve teče severovýchodním směrem a postupně se stáčí na sever a vlévá se zleva do Sázavy.^[7]

Na Želivce došlo k výstavbě několika přehradních nádrží (KOL. AUTORŮ, 2000). Důvodem byly dobré geologické i přírodní podmínky, stabilní celoroční průtoky vody a sevřená údolí. Sedlická nádrž je postavena za soutokem Hejnického potoka a Hejlovky. Přehrada vyrábí elektrickou energii a po hrázi vede silnice III. třídy, která spojuje Humpolec a

obec Sedlci. Se stavbou Sedlické přehrady probíhala i stavba vyrovnávací nádrže Vřesník (známá pod názvy Želivská nebo Malá přehrada) vzdálené 1 km od obce Želiv. Vodní nádrž Švihov (akumulace vody pro zásobování vody pro Prahu) a nádrž Trnávka, jež má přispět ke zlepšení čistoty vody v přehradní nádrži Švihov. Výše zmíněné přehradní nádrže Sedlice, Vřesník a Švihov jsou hojně využívány pro rekreaci, sportovní rybolov a také jsou častým cílem turistů.

V Humpolci a jeho blízkém okolí se nachází i velké množství rybníků například rybník Dvorák, Dusilovský, Plíhalovský, Hadina, Peruš, Plačkovský, aj., slouží jednak k rekreaci jednak k chovu ryb.

Klimatologie

Území se nachází v mírně teplé oblasti (KOL. AUTORŮ, 2008). Humpolecko spadá do podoblasti mírně vlhké, mírně teplé, vrchovinné. Nejchladnějším měsícem je leden, kdy se průměrná teplota pohybuje v rozmezí od -3°C do -5°C a nejteplejším měsícem je červenec, kdy je průměrná teplota v rozmezí od 16°C do 17°C (KOL. AUTORŮ, 2000).

Jak teplotní tak srážkové poměry jsou určovány nadmořskou výškou. Roční úhrn srážek je v rozmezí 600 – 650 mm. Maximum srážek spadne v letním období a minimum v zimním období. V Humpolci byl v červnu v roce 1926 naměřen nejvyšší měsíční úhrn srážek 251 mm a v roce 1909 zde byl naměřen i nejvyšší denní úhrn srážek 115,3 mm.

Sníh v této oblasti začíná padat od 11. – 22. listopadu. Počet dnů se souvislou sněhovou pokrývkou je zaznamenán v 60 – 80 dnech ročně. V průměru zde sněží 60 dní. Poslední sníh padá v období 1. - 11. dubna.

Pedologie

Převážnou část území Humpolecka tvoří hnědozemě (KOL. AUTORŮ, 2000). Jsou to půdy primární, protože půdní substrát nebyl v průběhu geologických dob přesouván. Vznikaly postupným zvětváním rulové a žulové horniny. Tyto půdy jsou méně kvalitní, mají kyselou reakci, což ovlivňuje kvalitu humusu – půdy jsou méně úrodné. Aby mohly být zemědělsky využívány, používají se organická i průmyslová hnojiva. Další nevýhodou je zrnitost půdy (převážně kamenité) a malá hloubka (mělké půdy - vrstva ornice je v hloubce 18 - 25 cm).

V okolí větších řek se nachází glejové půdy. V důsledku dostatečného množství srážek a vodnatostí toků dochází k zamokřování půdy a vzniká trvale zvýšená hladina spodní vody, proto mohou probíhat glejové procesy.

Biogeografie

Charakter vegetace je ovlivněn intenzivním zemědělským a lesnickým hospodářstvím tzn., původní rostlinný kryt se zmenšil a narušil (KOL. AUTORŮ, 2000). Rostlinný kryt je výsledkem určité vývojové etapy a neustále se proměňuje. I lesní porost prošel vývojem. Najdeme zde husté lesy, které jsou převážně smíšené. Nejvíce jsou zastoupeny smrky, borovice, jedle, buk, bříza, jasan. Bylinné patro v těchto lesích je chudé, nejběžnější zástupci jsou například borůvka, kapradiny, bika chlupatá. Z rostlin se zde dále vyskytují například mokřýš střídavolistý, kopretina bílá, ostřice, divizny, mochna husí, mechy, bledule jarní aj.

Z živočichů zde převládají lesní a chladnomilné druhy. Vyskytuje se zde velké množství savců, potkáme například zajíce, srnky, jeleny. Z ptáčích říše je k vidění káně lesní, sojka obecná, jiřičky, ale některé druhy ptáků zcela mizí, jsou to například vlaštovky nebo vrabec domácí. Z plazů můžeme jmenovat tyto zástupce: zmiji obecnou, slepýše křehkého, užovku obojkovou, a ještěrku živorodou. Dále se zde vyskytuje několik druhů žab, bezobratlí (perlorodka říční) a motýli.

Ochrana přírody

Převládají maloplošně chráněná území, jako jsou národní přírodní památky, přírodní památky, přírodní rezervace (KOL. AUTORŮ, 2000). Významná je i ochrana památných stromů, jedním z nich je například Jiřická lípa v obci Jiřice u Humpolce. Věk stromu se odhaduje na 500-700 let a patří i k nejmohutnějším památným stromům v regionu. V obci Kaliště je PR Rybník Pařez, byl vyhlášen v roce 1985 a předmět ochrany je rybník Pařez s přilehlými lučnými rašeliništi. Na březích rybníka se vyskytují významná mokřadní společenstva rostlin, chrání se třtina nachová, která je velmi ohrožená a nachází se na jediném místě v ČR. Dále na území Humpolecka zasahuje NPP Jankovský potok.^[8] Předmětem ochrany je perlorodka říční, která se vyskytuje pouze v této lokalitě Českomoravské vysočiny, a zároveň je to poslední lokalita jejího výskytu v celé ČR. Poblíž potoka se nachází i ohrožená rostlinná společenstva. Na hranicích se správním obvodem Havlíčkův Brod leží PR Kamenná Trouba, předmětem ochrany jsou mokřadní rostlinná a živočišná společenstva v okolí Pstružného Potoka (KOL. AUTORŮ, 2000).

Shrnutí:

- ✓ Humpolec spadá do kraje Vysočina a jako správní obvod se řadí mezi nejmenší v kraji.
- ✓ Velký význam má dálnice D1, která prochází Humpolcem a spojuje Prahu a Brno.
- ✓ Na Humpolecku se těžilo zlato, pozůstatek těžby je vidět na Štúlách.
- ✓ Nejvyšším bodem je Křemešník 765 m n. m.
- ✓ Nejvýznamnější řekou Humpolecka je Želivka. Nejprve se jmenuje Hejlovka a až od hráze Sedlické nádrže má název Želivka.
- ✓ Pravostrannými přítoky je Bělá a Hejnický potok a levostranným přítokem je Jankovský potok, Cerekvický potok, Sedlický potok nebo Martinický potok.
- ✓ Na řece Želivce je postaveno několik přehradních nádrží Švihov, Sedlice, Vřesník a Trnávka.
- ✓ V Humpolci a jeho okolí najdeme velké množství rybníků například: Dvorák, Dusilovský, Plačkovský, aj.
- ✓ Humpolecko patří do mírně teplé klimatické oblasti. Nejchladnějším měsícem je leden s průměrnou teplotou -3 až -5°C a nejteplejším měsícem je červenec s průměrnou teplotou 16 až 17°C.
- ✓ Velkou část území tvoří méně kvalitní hnědé půdy.
- ✓ Charakter vegetace je ovlivněn intenzivním zemědělským a lesnickým hospodářstvím. Nejrozšířenější jsou smíšené lesy s chudým bylinným patrem.
- ✓ Maloplošně chráněná území. Významná je i ochrana památných stromů například Jiřická lípa.

Kartografie



Mapy

- **Mapa** je zmenšené, zjednodušené a zkrácené znázornění zemského povrchu

Měřítko mapy

- Udává poměr, kolikrát jsou hodnoty na mapě proti skutečnosti zmenšené
- Měřítko je buď **číselné**, nebo **grafické** – na mapách bývají obě
- **Plány** mají měřítko do 1:10 000
- Kartografický obor, který se zabývá měřením na mapách je **kartometrie**



1 : 200 000

Dělení map podle měřítka

- Mapy malých měřítek **nad 1 : 500 000**
- Mapy středních měřítek **1 : 10 000 až 1 : 500 000**
- Mapy velkých měřítek **do 1 : 10 000**

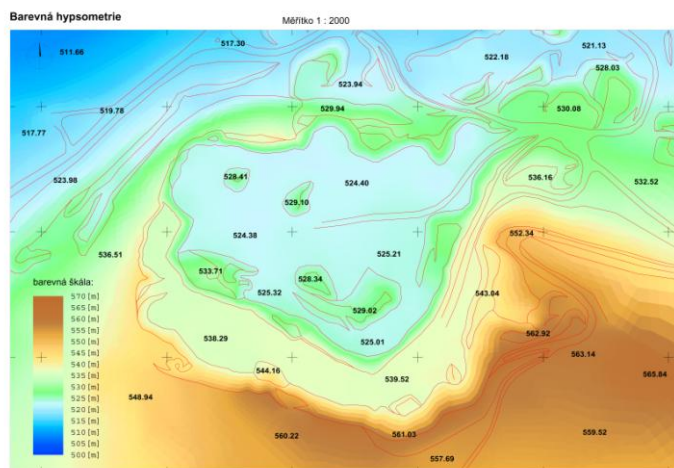
Obsah mapy

➤ Polohopis

- Na mapě znázorňuje lesy, vodní toky, obce, silnice, železnice, apod.
- Je zakreslen pomocí smluvených značek

➤ Výškopis

- Vyjadřuje výškové poměry a tvary reliéfu
- Je znázorněn kótami, vrstevnicemi, stínováním a barevnou hypsometrií
- Na starých mapách je výškopis znázorněn kopečkovou metodou
- **Kóta** – je výšková značka a číselný údaj
- **Vrstevnice** – čára spojující na mapě místa se stejnou nadmořskou výškou



barevná hypsometrie

Druhy map

a) Podle obsahu

obecně zeměpisné mapy

znázorňují velký územní celek,

hlavní náplň atlasů

tematické mapy

meteorologické, ekologické,

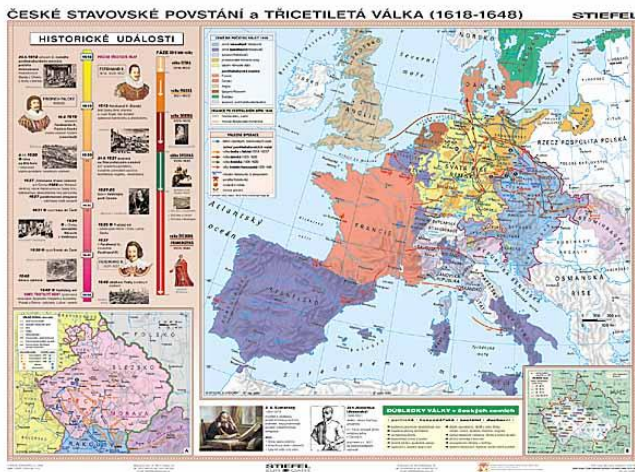
dějepisné, aj.

b) Podle velikosti zobrazované plochy

mapy světa, mapy světadílů, států, apod.



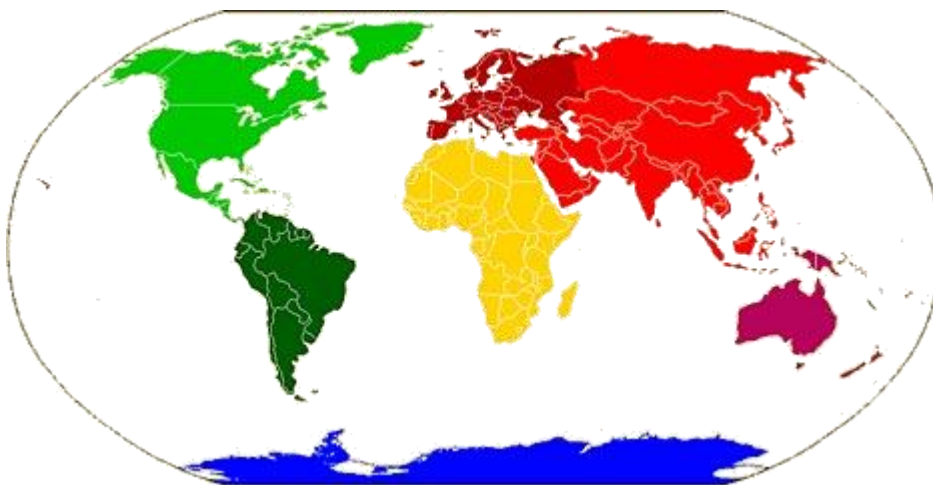
antická mapa světa



dějepisná mapa



obecně zeměpisná mapa



mapa světadílů

Jde se do terénu

1. Měření a odhad vzdálenosti

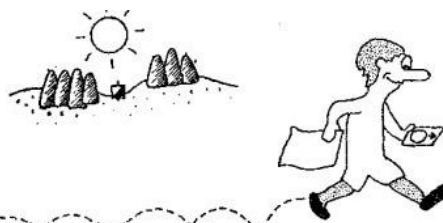
1.1 Krokování

Pomůcky

- Pásmo, tužka, papír

Jak na to?

- Pomocí pásma si naměř stometrový úsek po rovině, do kopce a z kopce
- Naměřený úsek několikrát proběhni (5 – 10x) tam i zpět a spočítej a zapiš si počet dvojkroků
- Počty dvojkroků sečti a vyděl číslem, kolikrát jsi úsek proběhl – zjistíš počet dvojkroků na 100 m
- Totéž udělej pro 100 m úsek do kopce a z kopce
- Vše si zapiš do tabulky



Po rovině

	1	2	3	4	5
Počet dvojkroků					
Počet dvojkroků na 100m					

Z kopce

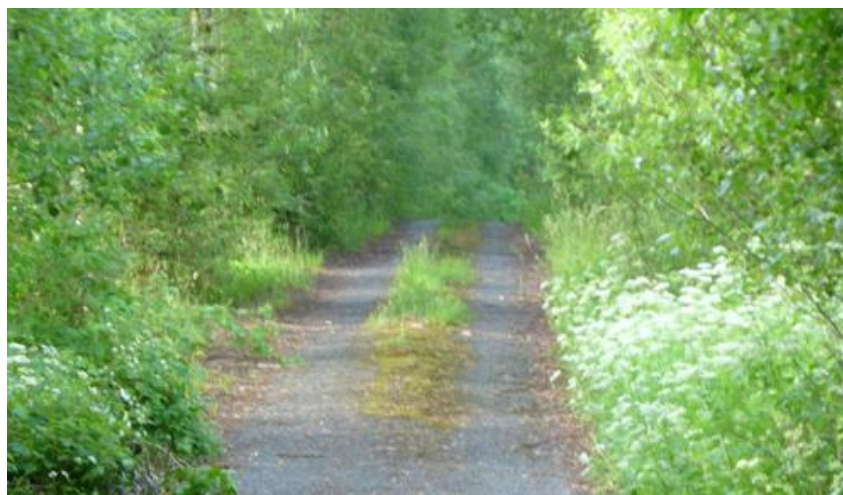
	1	2	3	4	5
Počet dvojkroků					
Počet dvojkroků na 100m					

Do kopce

	1	2	3	4	5
Počet dvojkroků					
Počet dvojkroků na 100m					

Závěr

*Odhad vzdálenosti
po rovině*



1.2 Nanášení známé délky

Pomůcky

- Pásmo, psací potřeby

Jak na to?

- Ve směru svého cíle najdi úseky sejné velikosti (patníky, telegrafní sloupy 50 m)
- Zjisti, jak jsou daleko od sebe
- Od svého stanoviště jednotlivá pole spočítej

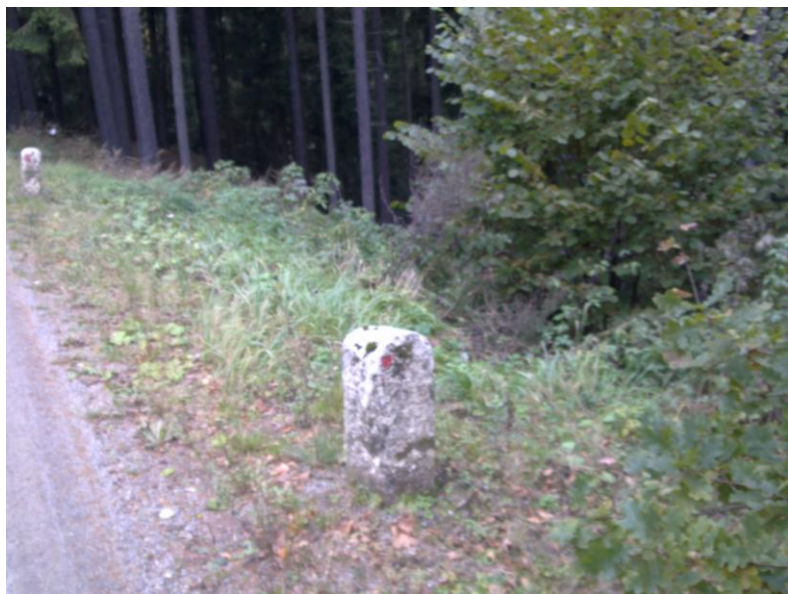


Jaká je vzdálenost mezi tvým stanovištěm a cílem?

Kontrolní otázky

1. Porovnej počty dvojkroků z kopce a do kopce, jak velký je rozdíl?
2. Z mapy si vypočti skutečnou vzdálenost mezi tvým stanovištěm a cílem. Urči, o kolik se liší tvůj odhad?
3. Jaká metoda pro měření vzdálenosti je podle tvého názoru přesnější?

Závěr



patníky u cesty

2. Práce s buzolou

2.1 Zjistí azimut bodu v terénu - Domažlicko

Pomůcky

- Mapa, buzola

Jak na to?

- Nasměřuj buzolu k měřenému bodu
- Střelka musí být rovnoběžná s ryskami kotouče
- Zjistí hodnotu azimutu níže uvedených bodů (hrad, vesnice...)



buzola

Azimut bodů: hrad Hirštejn
zámek Diana
obec Závist
ubytovna



ubytovna



hrad Hirštejn



zámek Diana

Kontrolní otázky

1. Popiš postup při práci s buzolou.
2. Jakým jiným způsobem můžeš zjistit azimuty bodů v terénu?
3. Obec Závist má azimut?

Závěr

2.1 Zjistí azimut bodu v terénu - Humpolecko

Pomůcky

- Buzola, psací potřeby

Jak na to?

- Nasměřuj buzolu k měřenému bodu
- Střelka musí být rovnoběžná s ryskami kotouče
- Zjistí hodnotu azimutu níže uvedených bodů (hrad, vesnice...)

Azimut bodů: zřícenina hradu Orlík

hradní studny

Židovský hřbitov

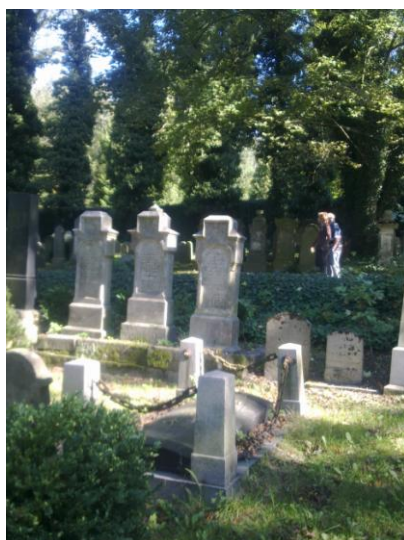
skály Čertovka a Andělka



zřícenina hradu Orlík



hradní studna



židovský hřbitov



Čertovka

Kontrolní otázky

1. Popiš postup při práci s buzolou.
2. Jakým jiným způsobem můžeš zjistit azimuty bodů v terénu?
3. Jaký azimut má skála Čertovka?

Závěr

2.2 Podle azimutu dojde k cíli – Pramen Radbuzy

Pomůcky

- Mapa, buzola, psací potřeby, papír

Jak na to?

- Změř si na mapě azimut k cíli
- Při pochodu necháš kotouč buzoly nastavený na zaměřený úhel
- Nastavenou buzolu si vezmi do ruky a otáčeš s celou buzolou tak, aby stříelka byla rovnoběžná s ryskami kotouče (podélná osa buzoly ukazuje k cíli)
- Po cestě si najdi ve směru buzoly dílčí cíl a k němu dojdeš, od něj si určí další, až dojdeš k cíli



Úkol navíc:

1. Zjistí vydatnost pramene a určí pH vody

Pomůcky:

- Měrná nádobka na vodu, stopky, indikátorový papírek, psací potřeby

Jak na to?

- Do měrné nádobky zachytíš vodu a budeš měřit čas
- Poté zjistíš, kolik vody je v nádobce a čas, za který toto množství vody přiteklo
- Do vody v nádobce vložíš indikátorový papírek a určíš pH



Kontrolní otázky

1. Jaká je vydatnost pramene?
2. Zjistí na internetu, v knížkách jaká je vydatnost pramene jiných tří řek a porovnej je s pramenem Radbuzy.

Závěr

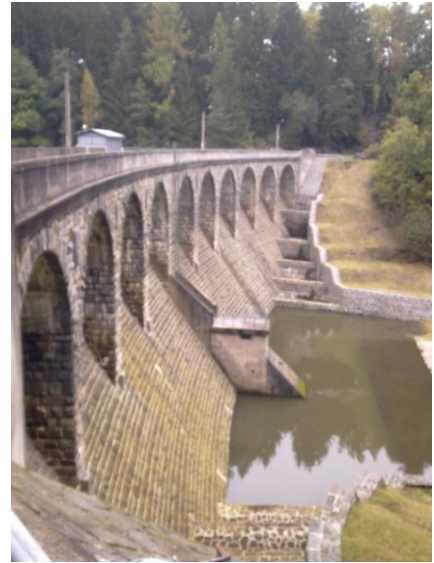
2.2 Podle azimutu dojde k cíli – Velká přehrada

Pomůcky

- Mapa, buzola, psací potřeby, papír

Jak na to?

- Změř si na mapě azimut k cíli
- Při pochodu necháš kotouč buzoly nastavený na zaměřený úhel
- Nastavenou buzolu si vezmi do ruky a otáčej s celou buzolou tak, aby střílka byla rovnoběžná s ryskami kotouče (podélná osa buzoly ukazuje k cíli)
- Po cestě si najdi ve směru buzoly dílčí cíl a k němu dojde, od něj si urči další, až dojdeš k cíli



Velká přehrada

Úkol navíc:

1. Zjistí teplotu vody a urči pH vody

Pomůcky:

- Teploměr, psací potřeby, nádobka na odebrání vzorku vody, indikátorový papírek, psací potřeby

Jak na to?

- Do nádobky odeber vzorek vody, vlož do vody teploměr a změř teplotu vody
- Poté vlož do vody indikátorový papírek a urči pH vody

Kontrolní otázky

1. Jaká je teplota vody?
2. Jaké pH má voda Velké přehradě?

Závěr

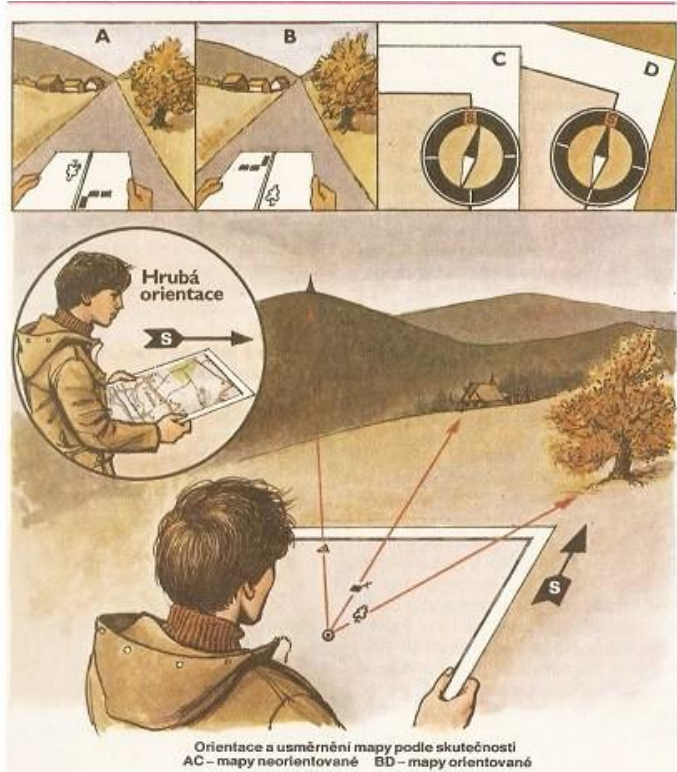
2.3 Zjisti svoji polohu podle několika azimutů

Pomůcky

- Mapu, buzolu, pravítko, psací potřeby

Jak na to?

- Mapu zorientuj k severu
- Z místa, kde stojíš, si vyhledej v okolí nápadné body (kopec, vesnice...)
- Buzolu nasměruj k nápadnému bodu v terénu – otočný kotouč natoč tak, aby stříška byla rovnoběžná s ryskami kotouče
- Polož buzolu na mapu, tak aby rysky otočného kotouče kryly s mřížkou na mapě – dlouhý okraj buzoly musí protínat nápadný krajinný bod zobrazený na mapě
- Podél dlouhého okraje buzoly si tužkou narýsuj přímky
- To samé udělej s dalšími nápadnými body v krajině a tam, kde se přímky protínají je tvoje místo v terénu



Orientace a usměrnění mapy podle skutečnosti
AC – mapy neorientované BD – mapy orientované

Orientace mapy

Kontrolní otázky

1. Jaká je tvoje poloha?
2. Jaký je první krok při práci s buzolou?
3. Stručně popiš použití buzoly.
4. Znáš ještě jiné pomůcky pro určování své polohy?
5. Co je to azimut?

Závěr

3. Orientace v terénu podle různých předmětů a přírody

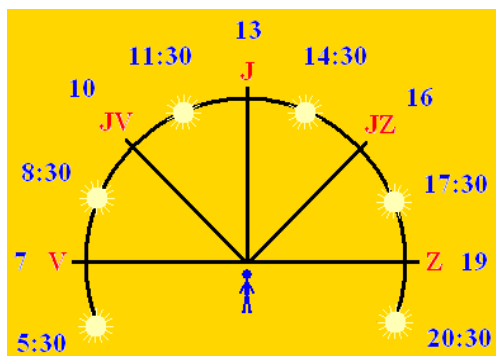
3.1 Orientace podle Slunce a hodinek

Pomůcky

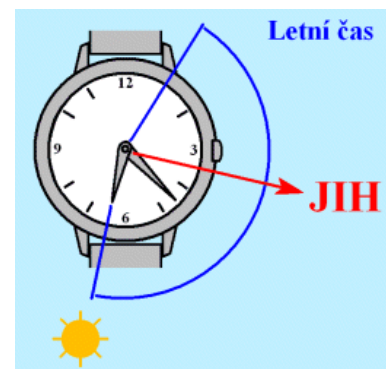
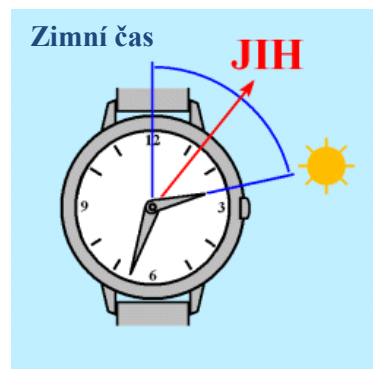
- Mapa, hodinky, psací potřeby

Jak na to?

- Orientace podle Slunce viz obrázky vlevo dole
- Orientace podle hodinek
 - malou ručičku nasměruješ na slunce
 - Rozpůlíš úhel mezi malou ručičkou a 12kou → J (zimní čas)
 - Rozpůlíš úhel mezi malou ručičkou a 1tkou → J (letní čas)



Letní čas - orientace podle Slunce



orientace podle hodinek

Náčrtek (označ svoji pozici a od takto vyznačeného místa zakresli světové strany a objekty (vesnice, lesy, louky, apod.), které se tam nachází)

Kontrolní otázky

1. Která z těchto dvou metod pro určování světových stran byla pro tebe snazší?
2. Když jsi v přírodě, orientuješ se spíše podle hodinek nebo podle Slunce?
3. Znáš i jiné metody pro určování světových stran?

Závěr

3.2 Orientace podle hvězd

Pomůcky

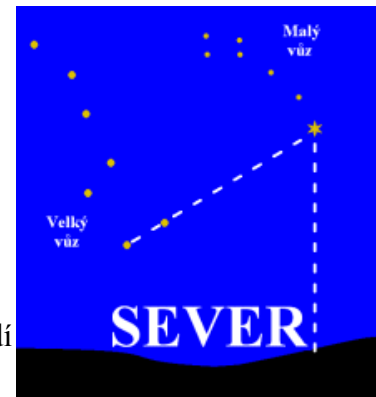
- Mapa, psací potřeby, pravítko

Jak na to?

- Najdi si na obloze Polárku (třetí hvězda v oji malého vozu)
- Pokud se ti nepodaří najít Malý vůz, tak si najdi souhvězdí

Velký vůz a jeho „zadní kola“ spoj úsečkou

- Úsečku 5x prodluž a najdeš Polárku (viz obrázek)
- Urči zbývající světové strany – schematicky načrtni



orientace podle hvězd

3.4 Orientace podle Měsíce

Pomůcky

- Psací potřeby, mapa

Jak na to?

- Podle obrázku vpravo se pokus určit světové strany
- Schematicky načrtni místo, kde stojíš a od toho popiš světové strany

čas							
19	JZ	J	JV	V	SV	---	---
22	Z	JZ	J	JV	V	SV	---
1	SZ	Z	JZ	J	JV	V	SV
4	---	SZ	Z	JZ	J	JV	V
7	---	---	SZ	Z	JZ	J	JV

určování světových stran podle Měsíce

Kontrolní otázky

1. Jaká metoda je podle tvého názoru nejpřesnější?
2. Vyjmenuj další způsoby orientace podle přírody?
3. Z odpovědi na otázku číslo 2 si vyber 3 způsoby orientace a stručně popiš postup.

Závěr

4. Nivelace – měření profilu cesty

Pomůcky

- Niveláčnický přístroj, nivelační lať, psací potřeby, papír

Jak na to?

- Niveláčnický přístroj se postaví na místo A, kamarád se půjde postavit s nivelační latí na místo B
- Spolužák, který drží nivelační lať, musí stát bez hnutí
- Převýšení se zjistí tak, že se změří výška přístroje v_p a na lati se odečte laťový úsek l_B a dosadíš do vzorečku (viz níže)



měření profilu cesty

Výsledné převýšení:

$$\Delta H_{AB} = v_p - l_B$$



Nivelační přístroj

Závěr – nakresli profil cesty (viz obrázek nahoře)

5. Georadarové měření

Pomůcky

- Georadar, pásma, psací potřeby

Jak na to?

- Naměř si plochu, na které budeš provádět měření (20x20m)
- Georadar měří tak, že vysílá pod zem elektromagnetické vlny a zaznamenává čas, kdy se vlna vrátí, vlny se pod zemí odráží od jednotlivých vrstev
- Celistvé vrstvy se zobrazují jako jednolitě pásy a předměty (trubka, kamen, aj.) jako hyperboly
- Na naměřené ploše budeš jezdit georadarem a při tom si zaznamenávat údaje, které ti georadar ukáže



seznámení s georadarem

Kontrolní otázky

1. Jaké údaje ti georadar ukázal?
2. Našli jste ve vymezeném úseku nějaký zajímavý předmět?
3. Byla práce s georadarem pro tebe obtížná?

Závěr



georadar

Co sis zapamatoval?



1. Mapa je

.....

2. Vysvětli pojmy:

nadmořská výška

vrstevnice

terén

reliéf

kartometrie

3. Doplň

Vodní toky, obce, železnice, lesy apod. vyjadřuje, je zakreslen na mapě pomocí, jejich soupis je uveden v

Výškové poměry krajiny znázorňuje....., nížiny, vysočin atd. jsou znázorněny a výška určitého místa je znázorněna

4. Přiřaď

a) mapy malých měřítek

1) 1:10 000 až 1:500 000

b) mapy středních měřítek

2) do 1:10 000

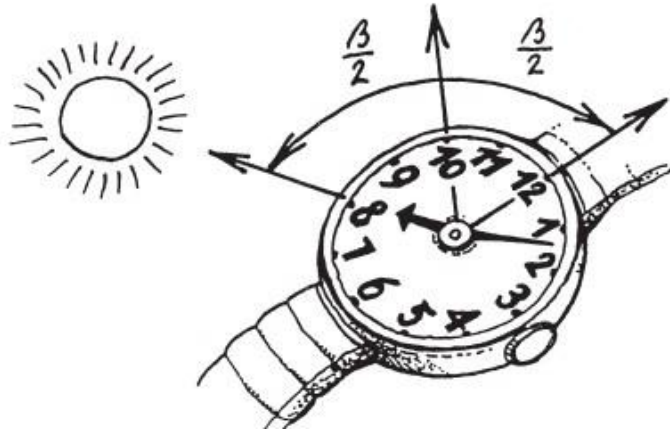
c) mapy velkých měřítek

3) nad 1:500 000

5. Jaké je měřítko mapy, kterou má Jiřík k dispozici, když ví, že z autobusové zastávky domů to má ve skutečnosti 760 m a na mapě naměřil na stejnou vzdálenost 15,2 cm.

6. Jak daleko má ve skutečnosti Jiřík ze školy domů, když na mapě v měřítku 1:50 000, kterou si vzal náhodou s sebou, je vzdálenost 3,7 cm. Výsledek uveďte v km.

7. Ke které světové straně směřuje osa úhlu sevřeného mezi malou hodinovou ručičkou namířenou ke Slunci a číslicí 12 (uvažujte zimní čas)?



- A) jih
- B) sever
- C) západ
- D) východ

8. Která/é z uvedených náhradních metod určování světových stran **je/jsou** správná?

- a) vstupní otvory do včelích úlů a celé včelíny jsou umístěny na jih.
- b) kostely mívají hlavní vchod a věž zpravidla na Z, oltář na V.
- c) osaměle stojící stromy mají kratší větve na severozápadní straně.
- d) kůra stromů je na jižní straně hrubší než na severní.

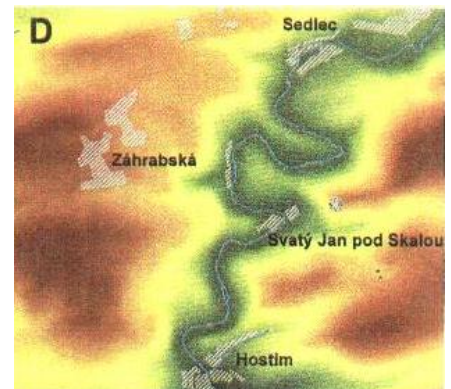
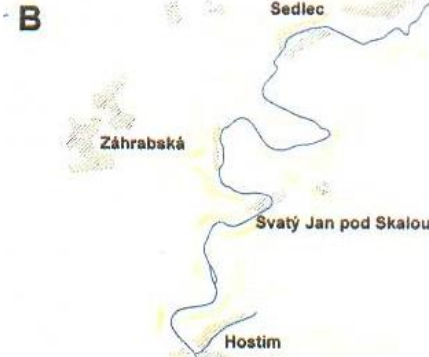
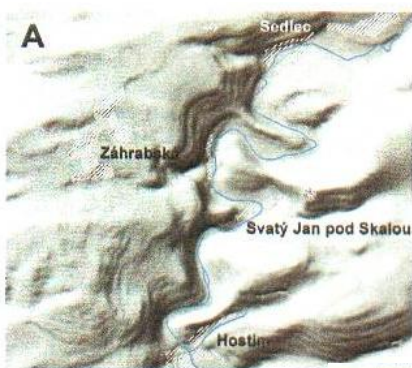
9. V nabídce odpovědí je uvedena pouze jediná **správná** náhradní metoda k určování světových stran:

- a) Vinice a ovocné sady se rozkládají většinou na severozápadních svazích
- b) Kůra stromů je na jižní straně hrubší než na severní.
- c) Mraveniště u osamělých stromů jsou vždy na jižní straně.
- d) Vyšší a hustší tráva roste u paty osamělých stromů na severní straně.

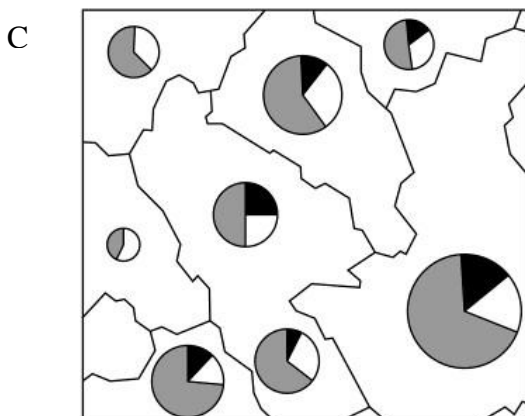
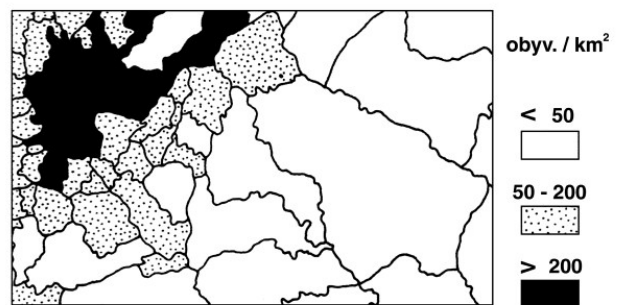
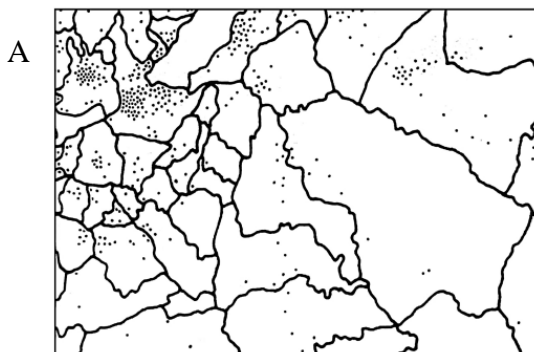
10. Popiš princip orientace mapy v terénu pomocí busoly.

11. Přiřaď typy znázornění výškopisné části mapy k obrázkům

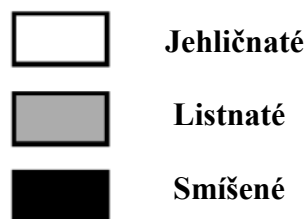
- 1) vrstevnice 2) šrafy 3) barevná hypsometrie 4) 3D model reliéfu 5) stínování



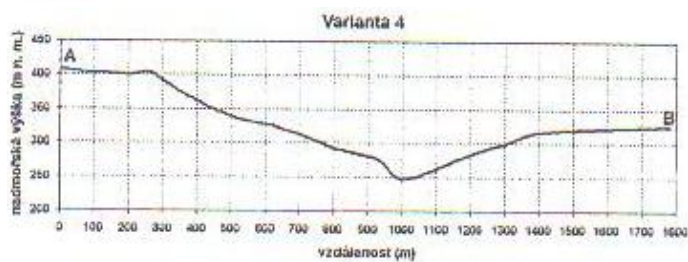
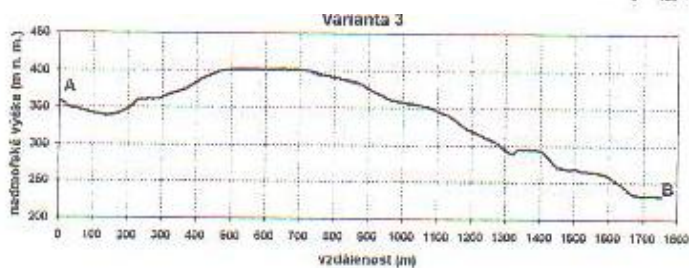
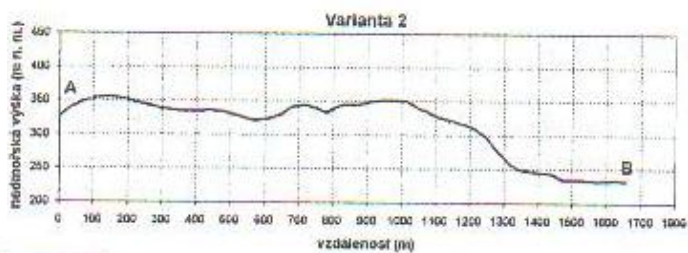
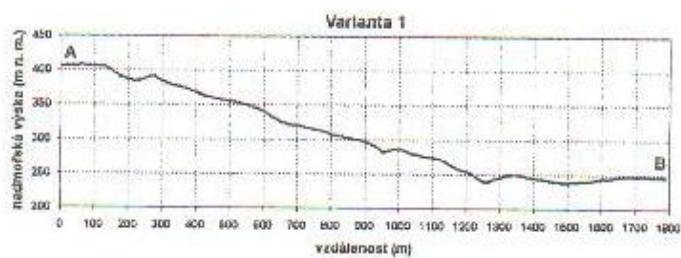
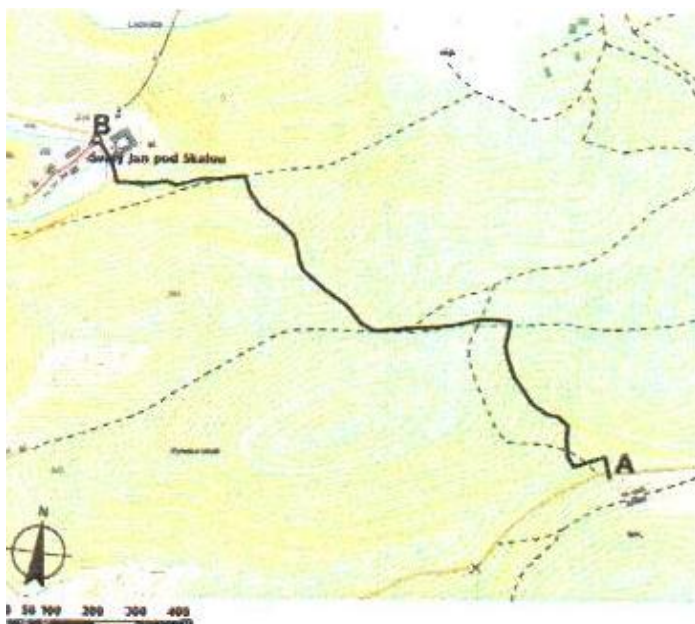
12. Pro který z následujících výřezů tematických map byla použita metoda kartodiagramu?



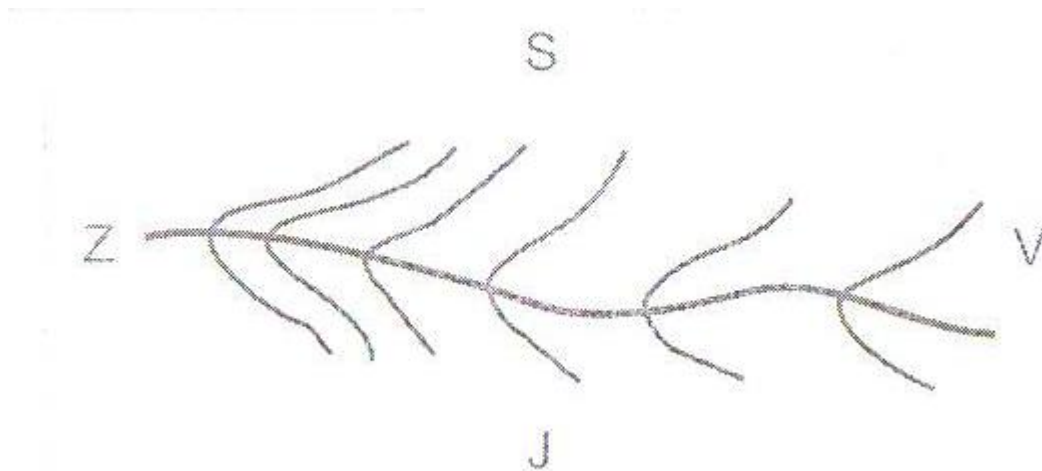
Struktura lesů (%)



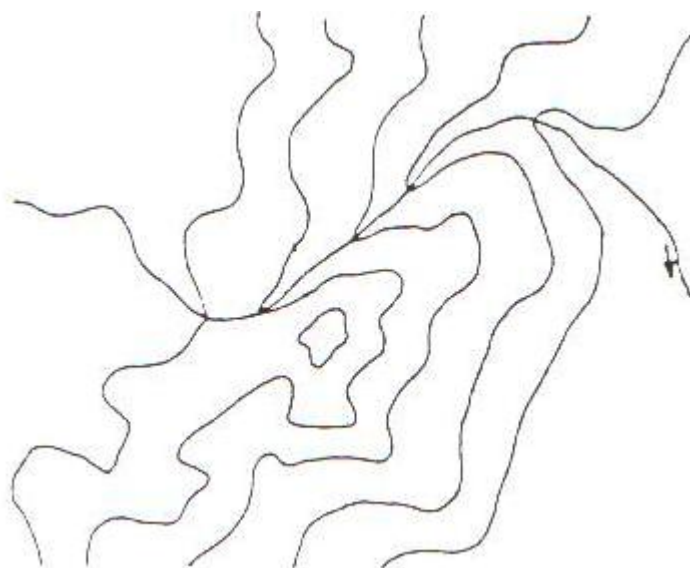
13. Na mapě je znázorněna trasa, kterou musí cyklista zdolat. Vyber ze čtyř znázorněných podélných profilů, ten který představuje vyznačenou trasu.



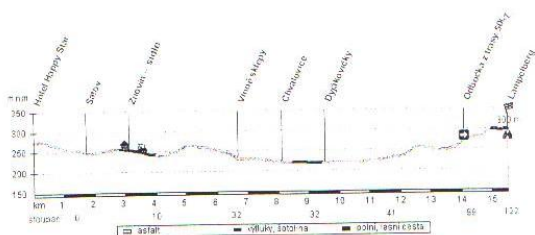
14. Podle kresby řeky, kterou protínají vrstevnice, urči směr toku (zda na západ či na východ) a sklon toku (zda se během toku zmenšuje, nebo zvětšuje)



15. Najdi a označ (zakroužkováním) zjevnou chybu ve vrstevnicové mapě.

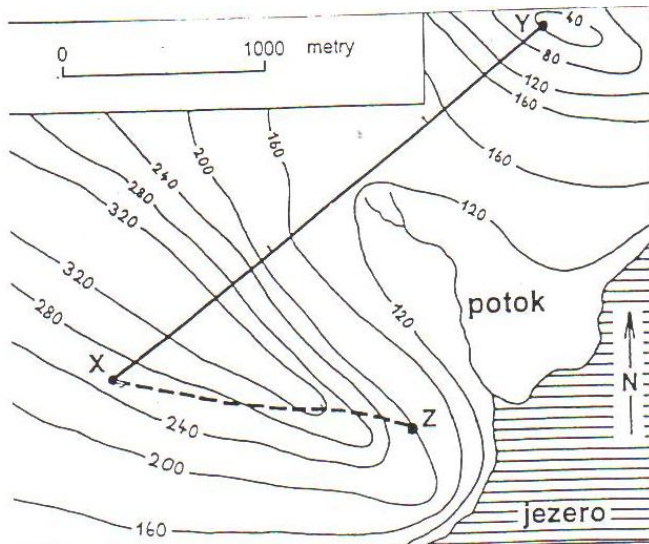


16. Uveď, které z mapám příbuzných znázornění je na obrázku.



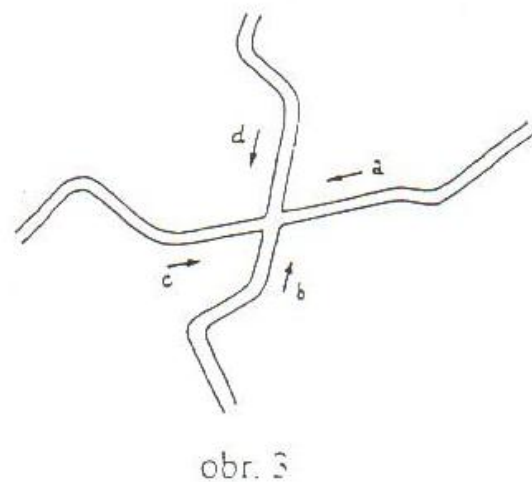
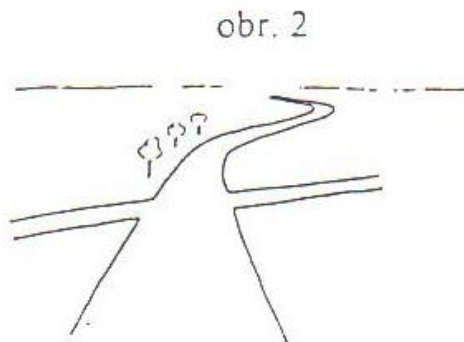
17. Pracuj s obrázkem a odpověz na otázky:

- I. Jaká je přibližná vzdálenost mezi body X a Y na mapě?
- II. Jakým směrem teče potok na mapě?
- III. Pěší cesta z bodu X do bodu Y na obrázku:

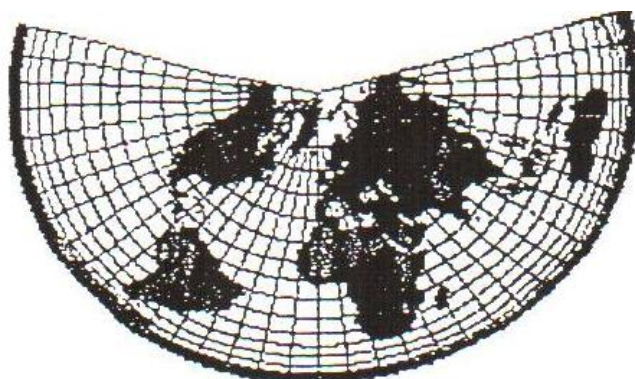
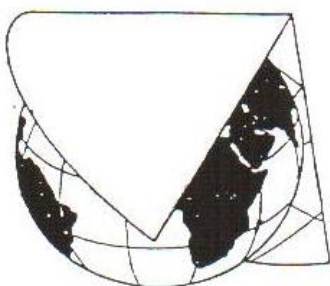


- a) se nejprve mírně, potom prudce svažuje
- b) nejprve mírně, potom prudce stoupá
- c) nejprve mírně stoupá, potom prudce klesá
- d) je zprvu zhruba vodorovná, pak prudce stoupá

18. Automobil přijíždí na křižovatku (obr. 2). Tutéž křižovatku vidíte na mapě (obr 3.). Ze kterého směru přijíždí automobilista na křižovatku?



19. Napiš názvy a polohu



Meteorologie a klimatologie



Počasí

- Počasí je okamžitý stav atmosféry
- Počasí určují meteorologické prvky
- Studium počasí se zabývá meteorologie
- **Meteorologická mapa** je základní pomůckou pro předpověď počasí, je na ní smluvenými značkami znázorněno počasí v určitém okamžiku

Meteorologické prvky

➤ Sluneční záření

- Je hlavním zdrojem tepla pro naši planetu
- Množství dopadajícího slunečního záření ovlivňuje teplotu vzduchu
 - Nejteplejší vzduch je u zemského povrchu, se stoupající výškou teplota vzduchu obvykle klesá
 - Měří se intenzita slunečního záření **pyranometrem** a délka slunečního záření **slunoměrem**



➤ Teplota vzduchu

- Měří se **teploměrem** a jednotkou je **stupeň Celsia (°C)**
- Čára spojující na mapě místa se stejnou teplotou vzduchu se nazývá **izoterma**

➤ Tlak vzduchu

- Působení hmotnosti vzduchu na zemský povrch je **tlak vzduchu**
- Měří se **tlakoměry** a jednotkou je **hektopascal (hPa)**
- Čára spojující na mapě místa se stejným tlakem vzduchu se nazývá **izobara**

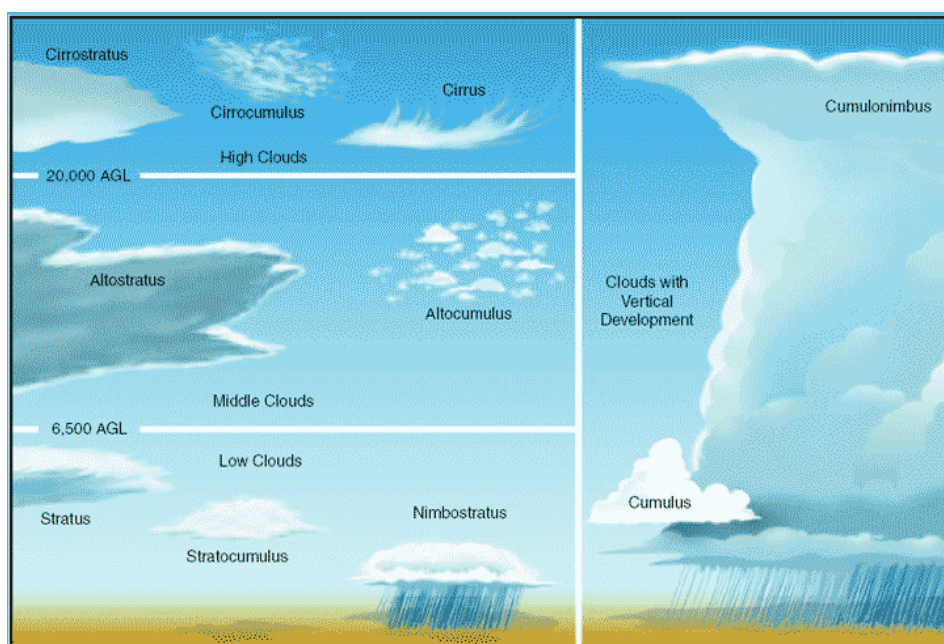
➤ Proudění vzduchu

- Je podmíněno rozdíly tlaku vzduchu a teplotou vzduchu na zemském povrchu

- Vzduch se dostává do pohybu a vzniká **vítr** – proudí z míst vyššího tlaku vzduchu do míst nižšího tlaku vzduchu
- U větru měříme **směr** – z jaké světové strany vane, určuje se pomocí **větrné růžice**
 - rychlost** – jakou vzdálenost urazí za určitou dobu, udává se v metrech za sekundu nebo v kilometrech za hodinu, měří se **anemometrem**
- Teplý vzduch má menší hmotnost a stoupá nahoru → tlak vzduchu se snižuje a vzniká oblast **nižšího tlaku vzduchu (N)**
- Studený vzduch má větší hmotnost a klesá dolů → tlak vzduchu se zvyšuje a vzniká oblast vyššího tlaku vzduchu
- Výrazný rozdíl teplot a tlaku vzduchu nad pevninou a nad oceánem je příčinou sezónních pravidelných větrů, které se nazývají **monzuny**
- **Letní monzun** – vane z chladnějšího oceánu nad prohřátou pevninu, je teplý, vlhký a přináší srážky
- **Zimní monzun** – vane z chladnější pevniny nad teplejší oceán, je suchý a studený

➤ **Oblačnost**

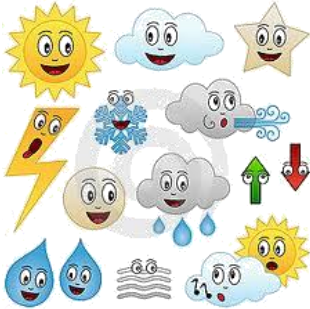
- Oblačnost je stupeň pokrytí oblohy oblaky
- Oblaka vznikají srážením vodní páry ve vzduchu
- Obsahují kapičky vody nebo ledové krystalky



Typy oblačnosti

Srážky

- Mezi srážky řadíme déšť, mrholení, sníh, kroupy, rosu, jínovatku, námrazu apod.
- Déšť, mrholení, sníh a kroupy vznikají v oblacích → kapičky vody se spojují ve větší kapky, které se ve vzduchu neudrží a padají dolů
- Ledové krystalky se v oblacích spojují a vznikají sněhové vločky
- V bouřkových oblacích se mohou tvořit kroupy
- **Rosa** vzniká sražením vodní páry na chladnějších předmětech
- **Jínovatka** vzniká sražením vodní páry při teplotách pod 0C
- **Námraza** je souvislá ledová vrstva na pevných předmětech
- Měří se množství srážky **srážkoměrem** intenzita srážek pomocí **ombrografu**
- Množství srážek se udává v milimetrech – 1mm srážek odpovídá 1litru vody spadlé na plochu 1m²
- Čára spojující na mapě místa se stejnými úhrny srážek se nazývá **izohyeta**



Měřicí přístroje



Pyranometr



Heliograf



Půdní teploměr



Vlasový
vlhkoměr



Teploměr



Srážkoměr



Barograf



Ombrogra



Anemograf



Větrná
směrovka

Seznam měřících přístrojů a jejich využití

Měřící přístroj	Co měří	Jednotky
Pyranometr	Intenzitu slunečního svitu	V/m^2
Heliograf	Délku trvání slunečního svitu	h
Teploměr	Teplotu vzduchu	$^{\circ}C$
Půdní teploměr	Teplotu půdy	$^{\circ}C$
Vlasový vlhkoměr	Relativní vlhkost vzduchu	%
Srážkoměr	Množství srážek	mm
Barograf	Tlak vzduchu	hPa (mbar)
Ombrograf	intenzita	mm/min
Anemograf	Rychlost větu	m/s
Větrná směrovka	Směr větru	Stupně azimutu

Čtení meteorologické mapy

Síla větru je vyznačena pomocí tzv. opeření šipky větru (krátkých čárek, jejichž sečtením se získá daná hodnota – v tomto případě 45 km/h)

teplota vzduchu (°C) -2

směr větru *

úrazy v ovzduší

rosný bod (°C) -6

druh mraků malých výšek

druh mraků velkých výšek

druh mraků středních výšek

oblačnost

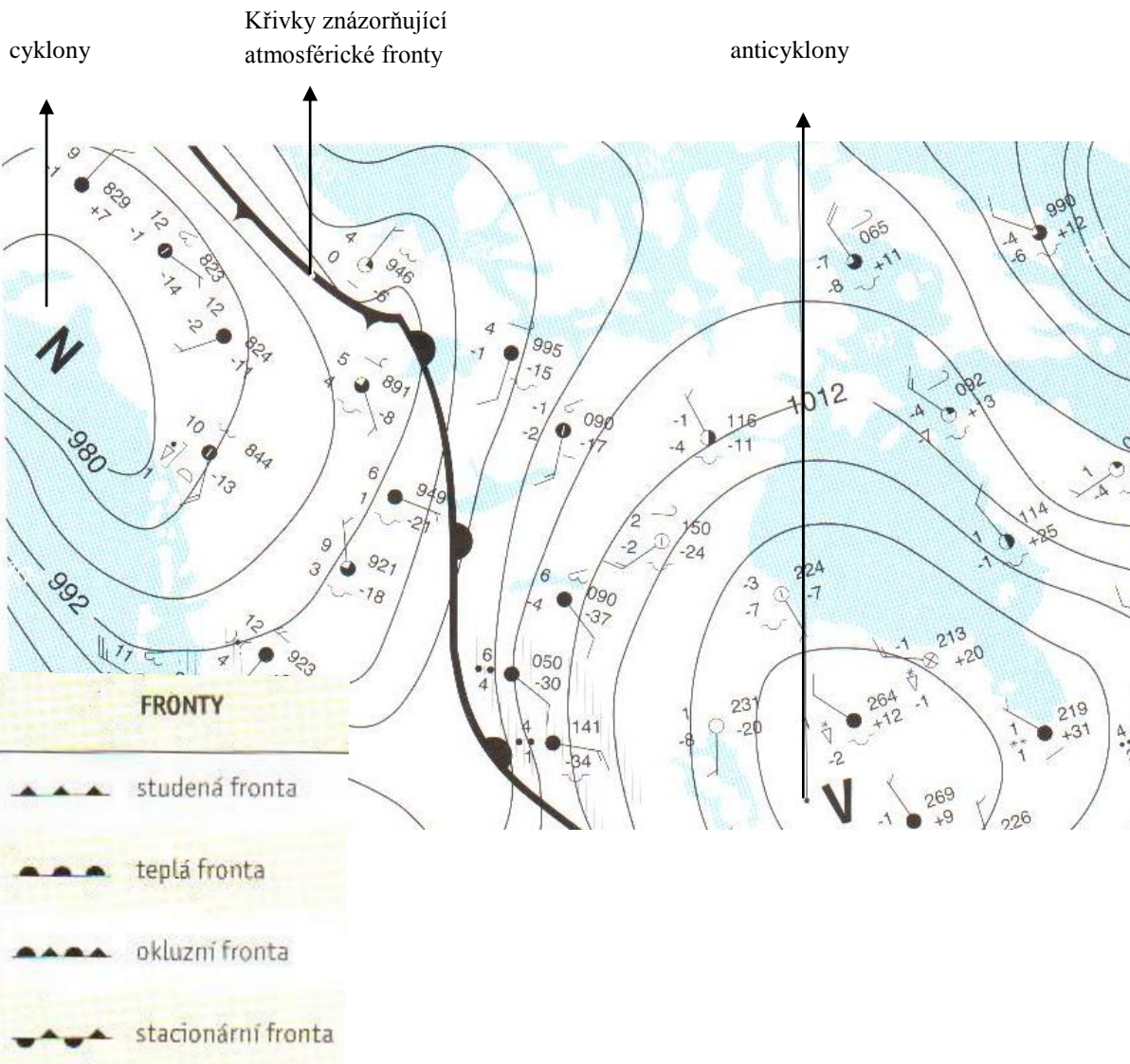
995

atmosférický tlak (hPa)

+16

tendence tlaku vzduchu pozorovaná za poslední tři hodiny

vývoj atmosférického tlaku (v hPa) v průběhu posledních tří hodin



Jde se do terénu

1. Měření teploty

1.1 Měření teploty vzduchu u země a nad zemí

Pomůcky:

- 2 teploměry, psací potřeby

Jak na to?

1. Upevni jeden teploměr 2 m nad zem a druhý těsně u země tak, aby nebyly vystaveny přímému slunečnímu záření
2. Změř teplotu v 7:00 a ve 14:00 hodin
3. Výsledky zapiš do tabulky
4. Porovnej naměřené hodnoty a výsledky vysvětli



Měření teploty v lese

Teplota °C								
	U země	2 m	U země	2 m	U země	2 m	U země	2 m
	Louka	Louka	Les	Les	U vody	U vody	Bažina	Bažina
7:00								
14:00								
21:00								

Kontrolní otázky

1. Na jakém stanovišti a v kolik hodin byla naměřena nejnižší teplota?
2. Pokus se zdůvodnit proč právě na daném stanovišti byla naměřena nejnižší teplota.
3. Na jakém stanovišti a v kolik hodin byla naměřena nevyšší teplota?
4. Zdůvodni, proč v danou dobu byla naměřena nejvyšší teplota.

Závěr

1.2 Měření teploty vzduchu v průběhu dne

Pomůcky:

- Venkovní teploměr, psací potřeby

Jak na to?

1. Venkovní teploměr umístí do stínu
2. Po celý den každou hodinu změříš teplotu a hodnotu zapišeš do tabulky
3. Výsledky graficky znázorni



Výsledky

měření teploty ve 14 hod

Čas hod	Teplota °C	Čas hod	Teplota °C	Čas hod	Teplota °C	Čas hod	Teplota °C
7:00		13:00		19:00		1:00	
8:00		14:00		20:00		2:00	
9:00		15:00		21:00		3:00	
10:00		16:00		22:00		4:00	
11:00		17:00		23:00		5:00	
12:00		18:00		24:00		6:00	

Kontrolní otázky

1. Byla každou hodinu naměřena jiná teplota vzduchu?
2. Jaká byla průměrná denní teplota vzduchu?
3. Kdy byla naměřena nejvyšší a kdy nejnižší teplota vzduchu?
4. Myslíš, že počasí ovlivnilo hodnoty zapsané v tabulce?

Graf:

Závěr

1.3 Měření týdenní průměrné teploty vzduchu

Pomůcky

- Teploměr, psací potřeby, kalkulačku

Jak na to?

1. Umístí venkovní teploměr do stínu
2. Teplotu budeš měřit týden
3. Každý den vždy v 7:00, ve 14:00 a ve 21:00 hodin změř a zapiš teplotu do tabulky
4. Teplotu ve 21:00 hodin připočtete 2krát
5. Všechny hodnoty sečtete a vydělíte čtyřmi



Výsledky

	Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
teplota v 7 h							
teplota ve 14 h							
2krát teplota ve 21 h							
Průměrná denní teplota vzduchu							
Týdenní průměrná teplota vzduchu:							

Kontrolní otázky

1. Proč se ve 21 hod zapisuje teplota dvakrát?
2. Jaká byla průměrná denní teplota vzduchu v pátek?
3. Jaké faktory měly vliv na změnu teploty v jednotlivých dnech?
4. Jakým způsobem se vypočítá týdenní průměrná teplota?

Závěr



měření teploty v 7 hod

2. Tvorba meteorologického deníku

Pomůcky

- Meteorologické značky, psací potřeby

Jak na to?

1. O víkendu tj. v pátek, sobotu a v neděli budeš sledovat počasí
2. Každý den vždy v 6:00, 12:00 a v 18:00 hodin zjistíš, jaký je stav počasí
3. Své poznatky zapíšeš (zakreslíš) do tabulky příslušnou značkou



Výsledky

den	hodina	oblačnost	teplota	srážky	Síla větru	Atmosferické jevy
	6:00					
	14:00					
	18:00					
	6:00					
	14:00					
	18:00					
	6:00					
	14:00					
	18:00					
	6:00					
	14:00					
	18:00					

Meteorologické značky		
	jasno	déšť
	polojasno	sníh
	zataženo	sněh. pokryv
	kroupy	jinovatka
	duha	náledí
	rosa	bouřka
	mlha	blesk
		vánek
		vítr
		vichr

Kontrolní otázky

1. Který den bylo počasí nejhezčí?
2. Kdy bylo nejvíce oblačnosti?
3. Byla během sledovaného období bouřka?
4. Jaký den a v kolik hodin spadlo nejvíce srážek?

Závěr - zhodnoť, jaké bylo počasí

3. Měření množství srážek

3.1 Měření množství srážek měrným válcem

Pomůcky

- nádoba válcového tvaru (např. hrnec), psací potřeby

Jak na to?

- Zachytíš vodu do nádoby válcového tvaru o průměru 25 cm
- Zachycenou vodu zvážíš a zjistíš množství srážek v mm (5 g vody se rovná cca 0,1 mm srážek)
- Zapisuj množství srážek po delší období (týden, měsíc)
- Zaznamenej množství spadlých srážek za 24 hodin → každé ráno v 6 h zjisti množství srážek za předchozí den a zapiš údaj do tabulky
- Vypočti týdenní úhrn srážek (ten se rovná součtu denních úhrnů)



	Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
Množství srážek							

3.2 Měření množství srážek srážkoměrem

Pomůcky

- Srážkoměr, psací potřeby, kalkulačku

Jak na to?

- Měrným válcem zachytíš dešťovou vodu
- Zapišeš do tabulky množství srážek spadlých za 24 hodin – vždy v 6 h ráno, zjistíš množství srážek za předchozí den
- Vypočti týdenní úhrn srážek

	Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
Množství srážek							

Kontrolní otázky

1. Který z výše uvedených způsobů zjišťování množství srážek byl nejpřesnější?
2. Liší se hodnoty měření jednotlivými způsoby?

Závěr

4. Měření relativní vlhkosti vzduchu

Pomůcky

- Vlasový vlhkoměr, psací potřeby

Jak na to?

- Umístí vlasový vlhkoměr na místo pod střechou
- Každou hodinu zaznamenávej a zapisuj údaje do tabulky
- Graficky znázorni

Zjišťování relativní vlhkosti vzduchu



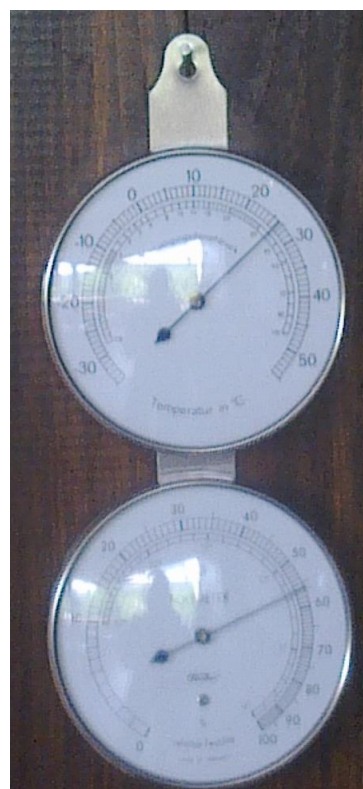
Čas hod	Vlhkost %	Čas hod	Vlhkost %	Čas hod	Vlhkost %	Čas hod	Vlhkost %
7:00		13:00		19:00		1:00	
8:00		14:00		20:00		2:00	
9:00		15:00		21:00		3:00	
10:00		16:00		22:00		4:00	
11:00		17:00		23:00		5:00	
12:00		18:00		24:00		6:00	

Kontrolní otázky

1. V kolik hodin byla relativní vlhkost vzduchu největší?
2. Jaké faktory ovlivňují vlhkost vzduchu?
3. Je důležité, na jakém místě je vlhkoměr umístěn?
Odpověď zdůvodni.
4. Proč v danou hodinu byla naměřena nejnižší relativní vlhkost vzduchu?

Závěr

Vlasový vlhkoměr



5. Měření rychlosti větru

Pomůcky

- Anemograf, psací potřeby

Jak na to?

- Vezmi si anemograf a stoupi si na kámen, pařez, aj., abys byl co nejvýše
- Zvedni ruku s anemografem a zjisti, jaká je síla větru
- Zjištěný údaj zapiš do tabulky
- Prováděj tento úkol několikrát denně po dobu jednoho týdne
- Graficky znázorni



Výsledky

	7:00	10:00	13:00	16:00	19:00	22:00
Po						
Út						
St						
Čt						
Pá						
So						
Ne						

Kontrolní otázky

1. Který den jsi naměřil největší rychlost větru?
2. V jakých jednotkách se udává rychlost větru?
3. Jaký vliv měla síla větru na počasí následující den?
4. V jakou denní hodinu byl vítr nejmírnější?

Závěr

BEAUFORTOVA STUPNICE SÍLY VĚTRU

Jak poznat podle pohybu vodní hladiny, stromů, kouře, pohybu prachu a jiných částic sílu větru:

0 BEZVĚTRÍ	pod 1 km za hod.	kouř stoupá svisle vzhůru
1 VÁNEK	1–5 km za hod.	směr větru je poznatelný podle pohybu kouře, vítr nepohybuje větrnou korouhví (směrovkou)
2 SLABÝ VÍTR	6–11 km za hod.	vítr je cítit ve tváři, listy stromů šelestí, větrná směrovka se začíná pohybovat
3 MÍRNÝ VÍTR	12–19 km za hod.	listy stromů a větvičky jsou v trvalém pohybu, vítr napíná praporky a slabě čerí hladinu stojaté vody
4 DOSTI ČERSTVÝ VÍTR	20–28 km za hod.	vítr zdvihá prach a kousky papíru, pohybuje slabšími větvemi
5 ČERSTVÝ VÍTR	29–38 km za hod.	listnaté keře se začínají hýbat, na stojatých vodách se tvoří menší vlny se zpěněnými hřebeny
6 SILNÝ VÍTR	39–49 km za hod.	vítr pohybuje silnějšími větvemi, telegrafní dráty sviští, používání deštníků se stává nemožným
7 PRUDKÝ VÍTR	50–61 km za hod.	vítr pohybuje celými stromy, chůze proti větru je obtížná
8 BOUŘLIVÝ VÍTR	62–74 km za hod.	vítr ulamuje větve, chůze proti větru je téměř nemožná
9 VICHŘICE	75–88 km za hod.	vítr působí menší škody na stavbách (strhává komíny, tašky ze střech)
10 SILNÁ VICHŘICE	89–102 km za hod.	vyskytuje se na pevnině zřídka, vyvrací stromy, působí větší škody
11 MOHUTNÁ VICHŘICE	103–117 km za hod.	vyskytuje se velmi zřídka, působí velké škody na domech, lesích
12 ORKÁN	nad 118 km za hod.	ničivé účinky, těžké škody v krajině

Co sis zapamatoval?



1. Dopln
2. Počasí je
3. Průměrnou teplotu vzduchu vypočítáme tak, že
.....
4. Průměrnou měsíční teplotu
vypočteme.....
5. Týdenní úhrn srážek se
vypočte.....
6. Proč se při měření teploty vzduchu ve stínu ve 21 hodin připočítává teplota dvakrát?
7. Při pozorování počasí zaznamenáváme tyto údaje:
 - a)
 - b)
 - c)
 - d)
 - e)
 - f)
 - g)
 - h)
8. Proudění vzduchu je vyvoláno rozdílnoua.....
vzduchu.
9. Teplý vzduch má *větší – menší* hmotnost a *klesá dolů – stoupá vzhůru*. Vzniká oblast *nízkého – vysokého* tlaku vzduchu N.
10. Studený vzduch má *větší – menší* hmotnost a *klesá dolů – stoupá vzhůru*. Vzniká oblast *nízkého - vysokého* tlaku vzduchu V.
11. Vzduch proudí z oblasti tlaku do oblasti tlaku.
12. Větry na severní polokouli se stáčejí od směru proudění a na jižní polokouli se stáčejí od směru proudění

2. Odpověz

Vyjmenujte oblaka, která patří **mezi vysoká oblaka**.

Vyjmenujte **oblaka vertikálního vývoje**.

Vyjmenujte **tři typy oblak**, které se vyskytují v malých výškách.

3. Doplň tabulku

Meteorologický prvek	Charakteristika	Jednotky	Měřicí přístroj
Sluneční záření	intenzita	W/m^2	
Sluneční svit	délka trvání	h	
Teplota vzduchu	teplota		
Teplota půdy	teplota		
Vlhkost vzduchu	relativní vlhkost		
Srážky	množství		
	intenzita		
Tlak vzduchu	tlak		
Větr	směr		
	rychlost		

4. Vysvětli pojmy

Námraza

Letní monzun

Jinovatka

Izobary

Zimní monzun

5. Rozhodni, zda je tvrzení pravdivé či nepravdivé

- Oblaka vznikají srážením vodní páry ve vzduchu.
- Oblaka obsahují pouze kapičky vody.
- Cirrostratus je mrak velké výšky.
- Rosa vzniká srážením vodní páry na teplejších předmětech.

6. Vyber správnou odpověď

Jak se nazývají stálé vzdušné proudy, vanoucí z oblastí **vysokého tlaku vzduchu** kolem obratníků do tlakových níží kolem rovníku?

- tajfuny
- pasáty
- monzuny

Co znamená latinské slovo **cumulus**?

- a) načítání
- b) kadeř vlasů
- c) kupa

Cyklona:

- a) oblast nízkého tlaku vzduchu
- b) oblast vysokého tlaku vzduchu
- c) vzduch natéká proti směru hodinových ručiček dovnitř a v centru vystupuje nahoru
- d) vzduch klesá v centru a vytéká po směru hodinových ručiček ven
- e) vzduch natéká po směru hodinových ručiček dovnitř a v centru vystupuje nahoru
- f) krásné, jasné počasí
- g) oblačno, deštivo

Geografické rozložení srážek ukazují:

- a) mapy izohyps
- b) mapy izobar
- c) mapy izohyet
- d) mapy izotermy

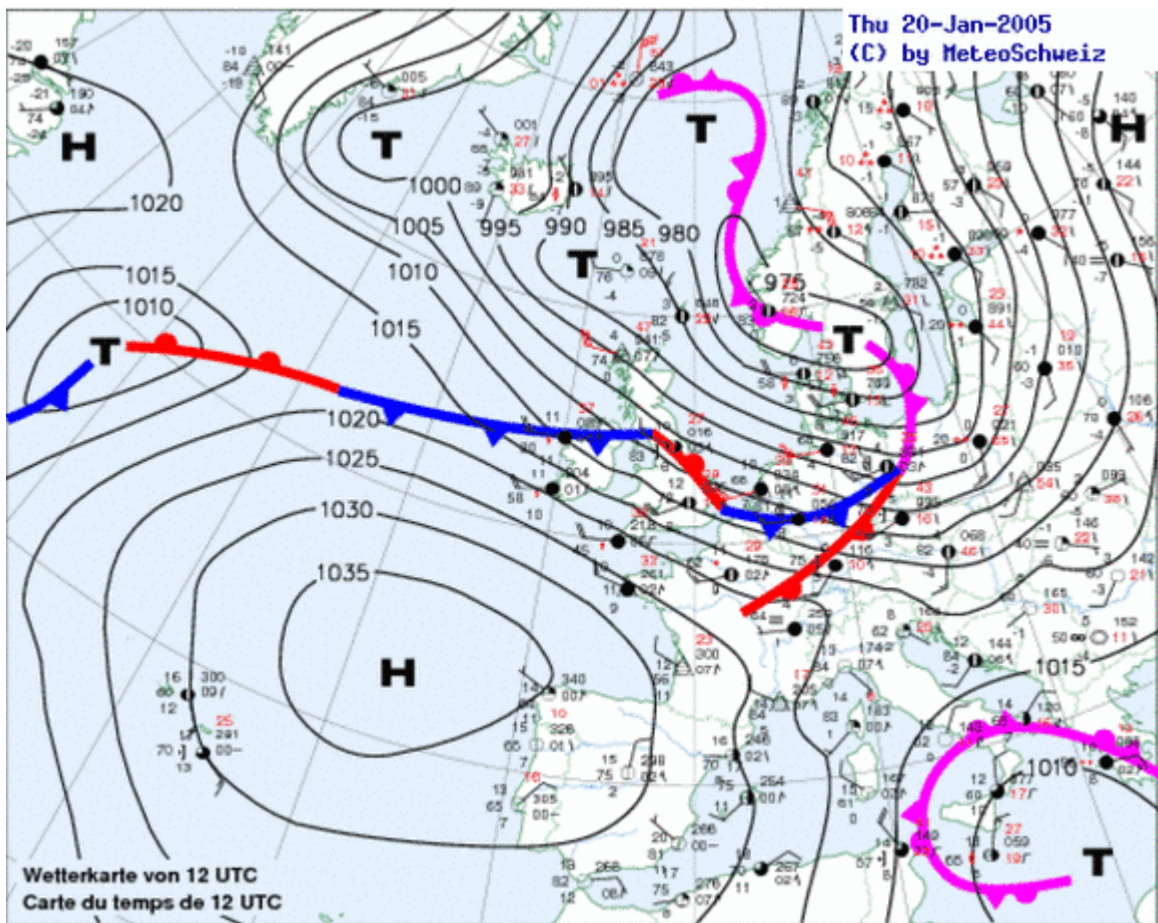
Geografické rozložení teploty vzduchu ukazují:

- a) mapy izohyet
- b) mapy izobar
- c) mapy izotermy
- d) mapy izohyps

V meteorologické budce **nejsou přístroje** na měření:

- a) teploty
- b) vlhkosti
- c) maximální denní teploty
- d) tlaku
- e) intenzity slunečního svitu

7. Popiš meteorologickou mapu



Čím je označena tlaková výše a tlaková níže?

Jak je znázorněna teplá, studená, okluzní fronta?

Jsou na mapě izobary?

Co vyjadřuje číslo mezi černými čarami?

Jak je označena meteorologická stanice?

Hydrologie

- **Hydrosféra** je vodní obal Země a je tvořen povrchovou vodou, podpovrchovou vodou, vodou obsaženou v atmosféře a vodou v živých organismech
- **Hydrologie** – studuje zákonitosti povrchových a podpovrchových vod pevnin a zákonitosti výskytu podzemních vod v horninovém prostředí
- **Hydrogeografie** – studuje vztahy mezi hydrosférou a ostatními složkami fyzicko-geografické sféry



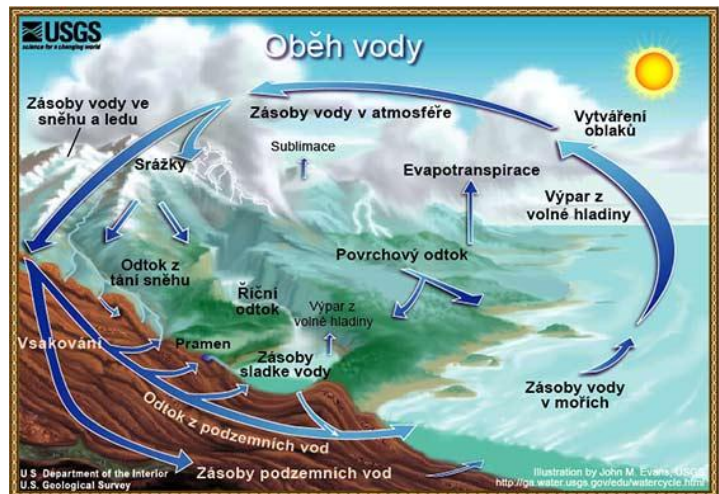
Oběh vody na Zemi

Velký oběh – voda z oceánu se vypaří a vzniknou oblaka → vítr je zaneše nad pevninu → tam se oblaka vyprší → část vody s vsákne a část odeče zpět do oceánu

Malý oběh

a) nad pevninou – voda z pevniny se vypaří a vzniknou oblaka → srážky spadnou na jiné místo na pevnině

b) nad oceány – voda z oceánu vypaří a vytvoří se oblaka → srážky spadnou na jiné místo na jiné místo v oceánu



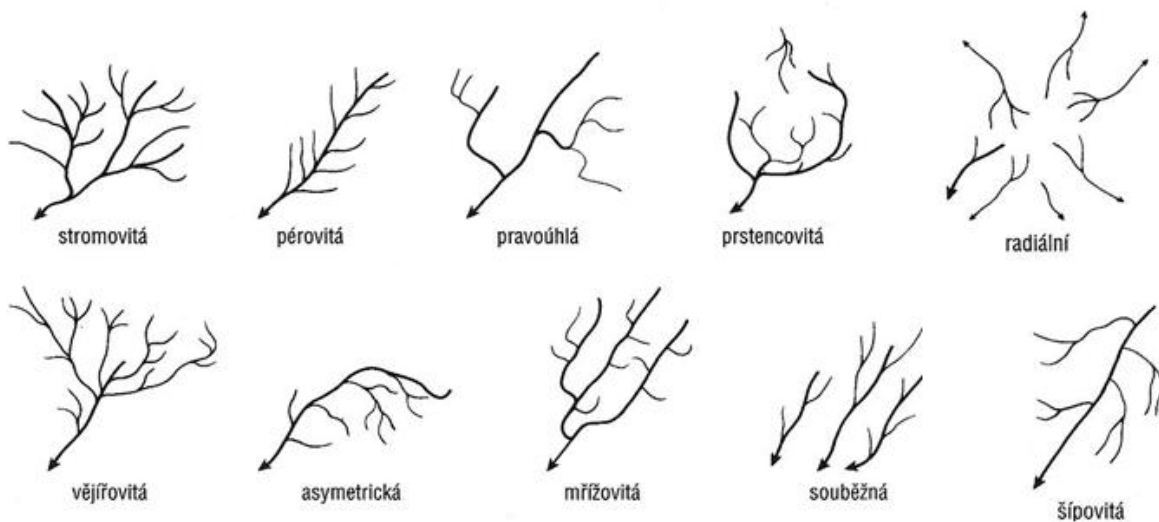
Vodstvo na pevnině

a) povrchové vody

- **Vodní toky**
 - Začíná **pramenem** – místo, kde podzemní voda vyvěrá na povrch
 - Začínají jako potoky nebo bystřiny a spojením několika menších toků vzniká řeka
 - **Přítoky** jsou vodní toky, které ústí do většího vodního toku, rozlišují se pravostranné přítoky a levostranné přítoky

- Soustava vodních toků na určitém území tvoří **říční síť** – u řek se rozlišují řády – tzn., že řeka, která ústí do moře se označuje jako řeka I. řádu → všechny ostatní řeky a potoky jsou řeky II. (ústí do řeky I. řádu), III., IV. Řádu
- **Tvary říční sítě:**
 - stromovitá* – pravé a levé přítoky ústí do hl. toku pravidelně
 - pravoúhlá* – toky jsou na sebe kolmé
 - mřížovitá* – toky jsou kolmé, ale jeden ze směrů tvoří delší úseky než druhý
 - paprscitá* – vodní toky se rozbíhají nebo sbíhají
 - prstencovitá* – s dlouhými, prstencovitě prohnutými úseky a krátkými přítoky
 - symetrická*
 - asymetrická* – přítoky do hlavního toku ústí pouze jednostranně

Tvary říční sítě



- **Povodí** – místo, odkud voda stéká do jedné řeky
- **Rozvodí** je hranice mezi jednotlivými povodími
- Místo odkud voda stéká do jednoho moře je **úmoří**
- **Bezodtoká oblast** je místo odkud voda neodtéká do oceánu
- **Průtok** – množství vody, které proteče korytem řeky za jednu sekundu



Bezodtoká oblast – Údolí smrti

- **Jezera**
- **Bažiny**
- **Umělé vodní nádrže**
 - **Rybníky**
 - **Přehradní nádrže**
- **Ledovce**
 - Tvoří 77 % všech zásob sladké vody na Zemi



Vodní nádrž Orlik



ledovec

b) podpvrchové vody

- **Půdní voda**
 - Voda obsažená v půdě,
 - Je důležitá pro růst rostlin
- **Podzemní voda**
 - Vsakuje se hlouběji a prochází propustnými horninami a puklinami
 - *Vodu zastaví vrstva nepropustných hornin (např.*

- **Gejzír** – podzemní voda sama vyvěrá pod tlakem na povrch jako horký pramen



Gejzír - Old Faithful Geyser v Yellowstone

Jde se do terénu

1. Rychlost toku

Pomůcky

- Plovák, pásmo, stopky, psací potřeby

Jak na to?

- Plovák nebo PET lahev z části naplněnou vodou polož na hladinu
- Pásmem naměř na břehu 10 m, označ začátek a konec
- Stopkami měříš čas, za který plovák urazí tuto vzdálenost
- Měření několikrát zopakuj a vypočítej průměr (pro přesnost)
- Rychlost toku zjistíš vydělením délky trasy v metrech dobou plavání v sekundách.



měření rychlosti toku

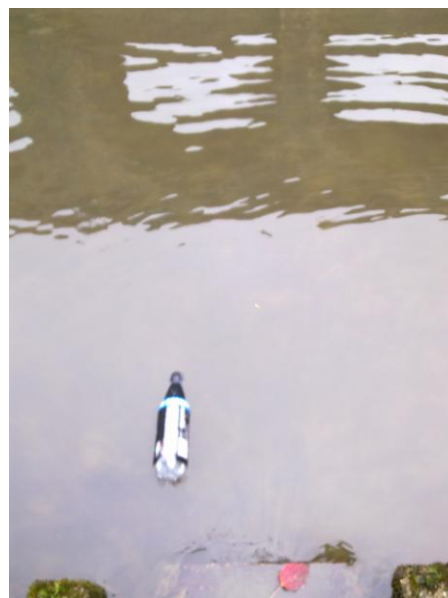
Počet měření	1	2	3	4	5
Čas v „s“					
průměr					

Kontrolní otázky

1. Jak rychle teče vodní tok, na kterém jsi prováděl měření?
2. Proč jsi měřil několikrát stejnou vzdálenost?
3. Čím může být rychlost vodního toku ovlivněna?

Závěr

měření rychlosti toku pomocí PET lahve



2. Profil koryta

Pomůcky

- Pásmo, psací potřeby, rybářské holínky

Jak na to?

- Změř na 3 místech šířku a hloubku vodního toku
- Údaje zapiš do tabulky
- Načrtni profily koryta

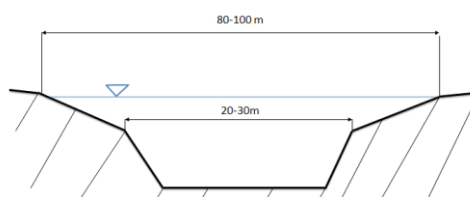


zjišťování šířky koryta

Místa měření v cm						
Od pravého břehu	5	10	15	20	25
Hloubka						
Šířka						

Místa měření v cm						
Od pravého břehu	5	10	15	20	25
Hloubka						
Šířka						

Místa měření v cm						
Od pravého břehu	5	10	15	20	25
Hloubka						
Šířka						



Profil koryta

Kontrolní otázky

1. Byla hloubka na všech místech stejná?
2. Vysvětli, proč je hloubka na různých místech různá?
3. Proč je rozdílná i šířka koryta?

Závěr

3. Průměrná hloubka vody - Radbuza

Pomůcky:

- Dlouhá tyč s vyznačenou stupnicí, psací potřeby

Jak na to?

- Pomocí tyče s vyznačenou stupnicí změř hloubku vodního toku na několika místech
- Zjištěné údaje zapište do tabulky
- Vypočtete průměrnou hloubku



měření hloubky koryta

Místa měření v cm						
Od pravého břehu	5	10	15	20	25
Hloubka						
Průměr						

Kontrolní otázky

1. V jaké části vodního toku jsi naměřil největší hloubku?
2. Proč se liší hloubka koryta v jednotlivých částech?
3. Byla naměřena stejná hloubka na pravém a levém břehu? Pokud ne, proč neshodují, zdůvodni.

Závěr



měření hloubky koryta

3. Průměrná hloubka vody - Želivka

Pomůcky:

- Dlouhá tyč s vyznačenou stupnicí, psací potřeby, kalkulačku

Jak na to?

- Vyjdi na most a pomocí tyče změř hloubku vodního toku na několika místech
- Zjištěné údaje zapiš do tabulky
- Vypočti průměrnou hloubku



Želivka

P břeh

Počet měření	1	2	3	4	5
Hloubka					
Průměr					

Střed

Počet měření	1	2	3	4	5
Hloubka					
Průměr					

L břeh

Počet měření	1	2	3	4	5
Hloubka					
Průměr					

Kontrolní otázky

4. V jaké části vodního toku jsi naměřil největší hloubku?
5. Proč se liší hloubka koryta v jednotlivých částech?
6. Byla naměřena stejná hloubka na pravém i na levém břehu? Pokud se údaje neshodují, zdůvodni.

Závěr

4. Vlastnosti vody

Pomůcky

- Vzorky vody, pH indikátor, testovací proužky

Jak na to?

- Odeber vzorky vody a urči barvu a zakalení – podle tabulky
zápach – viz tabulka
hodnotu pH
tvrdost vody



řeka Želivka

Vlastnosti vody				
Místo odběru	Barva a zakalení	Zápach	pH vody	Tvrdost vody
potok				
rybník				
pramen				
louže				

Barva vody
bezbarvá
žlutozelená
žlutohnědá
zelená
červená
červenavě hnědá
šedočerná
mléčná

Kontrolní otázky

1. V jakém typu vodního toku byla voda nejvíce zakalená?
2. Bylo ve všech vodních tocích stejné pH? Odpověď zdůvodni.
3. Jaká voda byla nejtvrďší?

Závěr

Zápach	Poznámky
bez zvláštnosti	čistá voda
čerstvý	
zemitý	
zatuchlý	
trávní až plísňový	může ukazovat na hromadný rozvoj silnic
hnilobný	může ukazovat na hnilobné procesy a tím na nedostatek kyslíku
po fekáliích	může ukazovat na vedení odpadní vody
rybí	může být způsoben rozsivkami
chemický	způsoben například chlorem

5. Teplota vody

Pomůcky

- PET lahev, teploměr, psací potřeby

Jak na to?

1. Pomocí PET lahve odeber vzorky vody z různých vodních zdrojů:
 - z povrchu
 - z hloubky jednoho metru
 - kousek nade dnem
2. Urči teplotu každého vzorku



Teplota vody °C	Z povrchu	Z hloubky 1 m	Nade dnem
potok			
rybník			
bažina			
pramen			

Kontrolní otázky

1. V jaké části byla voda nejteplejší, byla hodnota shodná u všech vodních zdrojů?
2. Co ovlivňuje teplotu vody?
3. Který z uvedených vodních zdrojů je nejstudenější? Odpověď zdůvodni.
4. Který z uvedených zdrojů je naopak nejteplejší a proč?
5. Porovnej teplotu vody nade dnem u všech vodních zdrojů.



řeka Radbuza

Závěr

6. Sledování změn teploty vody - Radbuza

Pomůcky

- 2 teploměry do vody,
1 půdní teploměr,
psací potřeby

Jak na to?

- Během dne a noci měř
teplotu vody
v Radbuze, teplotu v jeho těsné blízkosti a teplotu vody vedle v nádrži se stojící
vodou
- Měř teplotu po třech hodinách a údaje zapisuj do tabulky
- Výsledky měření porovnej a vysvětli



pramen Radbuzy

hodina	Teplota °C		
	Radbuza	Blízko toku	Stojatá voda
7:00			
10:00			
13:00			
16:00			
19:00			
22:00			
1:00			
4:00			

Kontrolní otázky

1. V kolik hodin a v jaké části byla naměřena nejnižší teplota?
2. Vysvětli rozdíl teplot ve stojaté a tekoucí vodě?
3. Jaká je průměrná denní teplota měřených lokalit?
4. Jak velké jsou rozdíly teplot v tříhodinovém intervalu?

Závěr

6. Sledování změn teploty vody - Želivka

Pomůcky

- 2 teploměry do vody, 1 půdní teploměr, psací potřeby

Jak na to?

- Během dne a noci měř teplotu vody v Želivce, teplotu v jeho těsné blízkosti a teplotu vody vedle v nádrži se stojící vodou
- Měř teplotu po třech hodinách a údaje zapisuj do tabulky
- Výsledky měření porovnej a vysvětli



řeka Želivka

	Teplota °C		
hodina	Želivka	Blízko toku	Stojatá voda
7:00			
10:00			
13:00			
16:00			
19:00			
22:00			
1:00			
4:00			

Kontrolní otázky

1. V kolik hodin a v jaké části byla naměřena nejnižší teplota?
2. Vysvětli rozdíl teplot ve stojaté a tekoucí vodě?
3. Jaká je průměrná denní teplota měřených lokalit?
4. Jak velké jsou rozdíly teplot v tříhodinovém intervalu?

Závěr

7. Měření průtoku vody

Pomůcky

- Rotometr, pásmo, psací potřeby

Jak na to?

- Na břehu podél vodního toku si naměř délku 2m
- Pusť žabku (nebo jiné zvířátko) u startu a spolužák stiskne stopky
- Další spolužák u cíle (tzn. u konce pásma) chytá žabku a stopky se zastaví
- Měření několikrát zopakuj a výsledky zapiš do tabulky
- Výsledek vyjádři v m/s
- Udělej to samé měření s jinými zvířátky

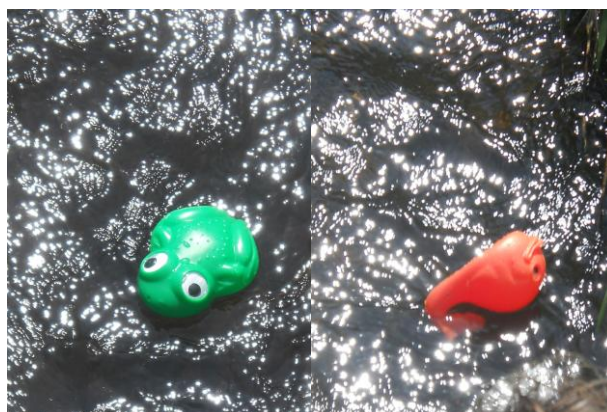


měření průtoku vody rotametrem

Počet měření	1	2	3	4	5
čas					
průměr					
m/s					

Kontrolní otázky

1. Jaký je rozdíl v rychlosti u jednotlivých zvířátek? Urči, čím to je.
2. Liší se časy u jednotlivých měření? Čím je to způsobeno.
3. Stalo se, že nějaké zvířátko do cíle nedopluje? Pokud ano, vysvětli příčinu



rotametry

Závěr

8. Průhlednost vody - Želivka

Pomůcky:

- Bílý kotouč (poklička), provázek, psací potřeby

Jak na to?

- Na šňůře udělej uzly ve vzdálenosti 20 cm
- Kotouč upevni na šňůru a ponoř jej do vody, až jeho obrys zmizí
- Zznamenej hloubku, která označuje průhlednost vody
- Měření proved' na různých místech vodního toku



Místa měření	Střed	Pravý břeh
Hloubka v cm			

Kontrolní otázky

1. Čím je ovlivněna průhlednost vody?
2. V jaké části vodního toku byla průhlednost nejlepší?
3. Jaká byla nejmenší hloubka pro určení průhlednosti?



řeka Želivka

Závěr

9. Spád, křivolakost a podélný profil Radbuzy

Pomůcky

- GPS, psací potřeby

Spád vodního toku na daném úseku

Vyber si jakýkoli úsek na řece a zjisti jeho spád (výškový rozdíl těchto dvou míst)

- $h_1 =$
- $h_2 =$
- $F =$

(h_1 – nadmořská výška výchozího místa, h_2 – nadmořská výška cílového místa, F – plocha povodí)

$$I = \frac{h_1 - h_2}{\sqrt{F^2}}$$

Křivolakost

Pramen:

Ústí:

skutečná délka toku

vzdušná vzdálenost

Podélný profil



Závěr

9. Spád, křivolakost a podélný profil řeky Želivky

Pomůcky

- GPS, psací potřeby

Spád vodního toku na daném úseku

Vyber si jakýkoli úsek na řece a zjisti jeho spád (výškový rozdíl těchto dvou míst)

- $h_1 =$
- $h_2 =$
- $F =$

(h_1 – nadmořská výška výchozího místa, h_2 – nadmořská výška cílového místa, F – plocha povodí)

$$I = \frac{h_1 - h_2}{\sqrt{F^2}}$$

Křivolakost

Pramen:

Ústí:

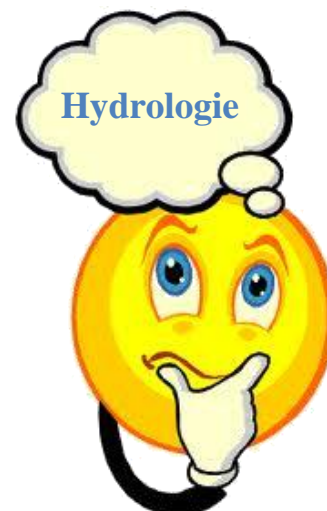
skutečná délka toku
vzdušná vzdálenost

Podélný profil



Závěr

Co sis zapamatoval?



1. Vysvětli pojmy

průtok

odtok

ústí

meandr

pramen

rozvodí

2. Doplň

a) Vodní toky, které ústí do většího vodního toku se nazývají a jsou buď nebo, jako celek tvoří na určitém území

b) Oblast, z níž voda odtéká do jedné řeky, je a území, z něhož voda odtéká do jednoho moře je

c) Oblast, ze které voda neodtéká do oceánu nebo moře se nazývá

d) Sladká voda představuje% světových zásob vody na zemi a vyskytuje s v podobě

e) Vodstvo na pevnině tvoří a

f) Jezera, rybníky, aj. jsou vody

g) Vodu podpovrchovou dělíme na vodu, která je obsažena v a na vodu, která prosakuje až na vrstvy horniny např. a tam se hromadí

3. Pokus se z paměti, popřípadě s použitím mapy doplnit tyto informace

Název řeky: **Radbuza (Želivka)**

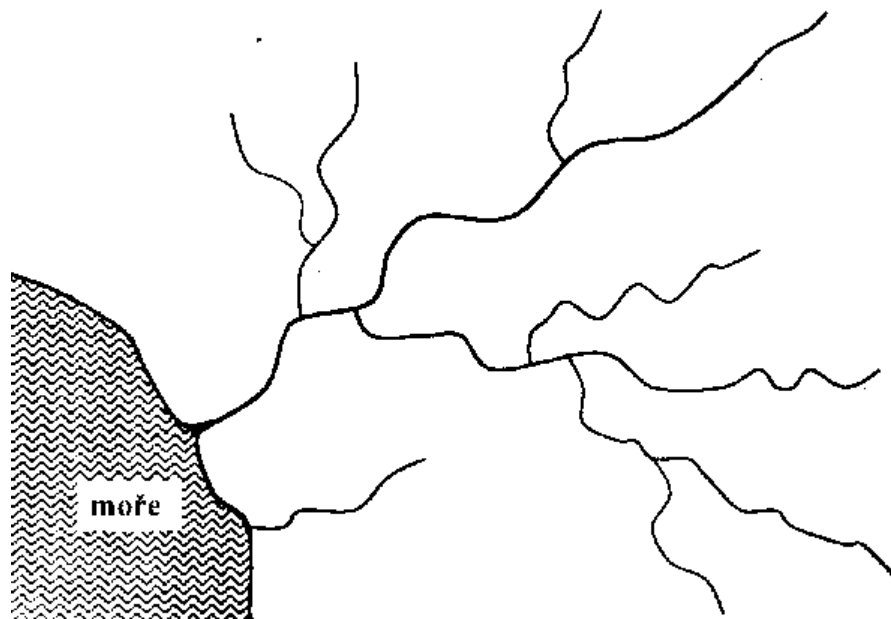
Pramen:

Pravostranné přítoky:

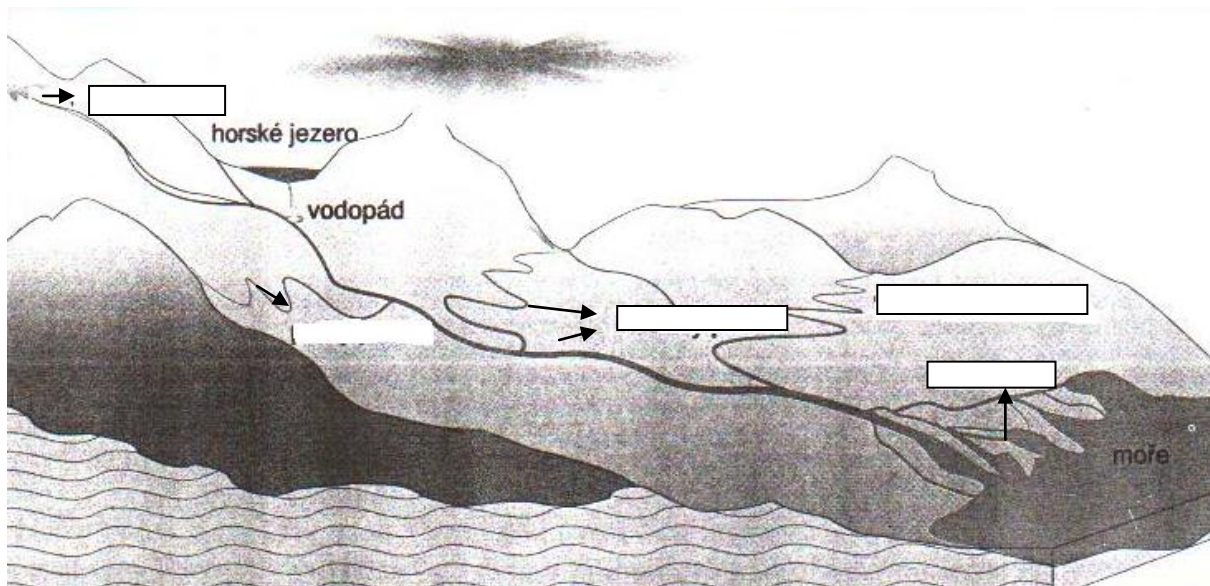
Levostranné přítoky:

Ústí do řeky ta ústí do řeky, která se vlévá do, patří do úmoří moře.

4. Na obrázku je říční soustava, k jednotlivým tokům napiš jejich řád

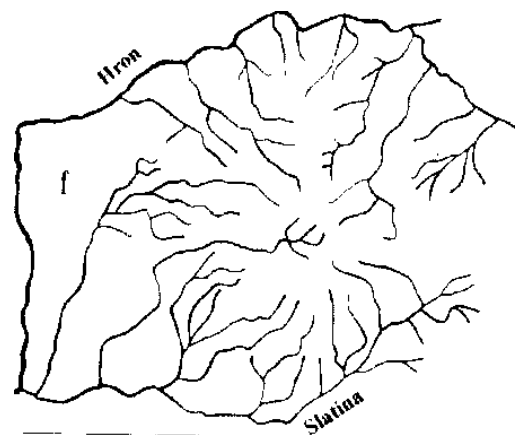
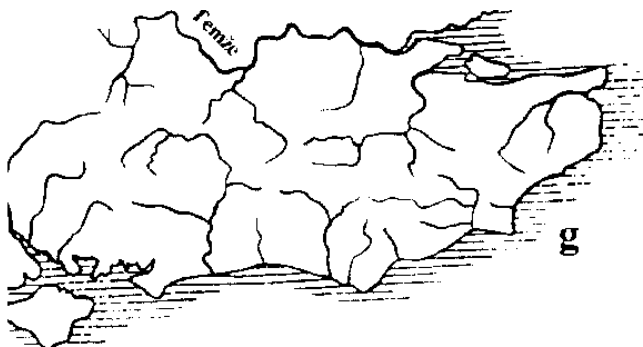
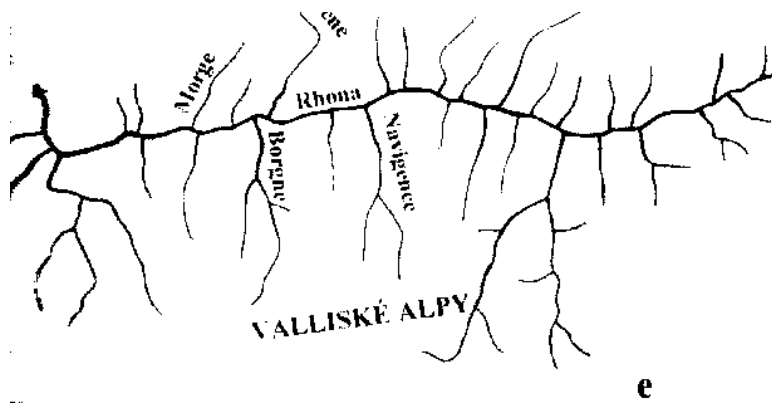
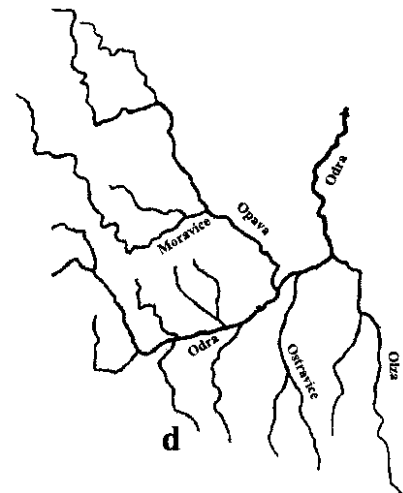
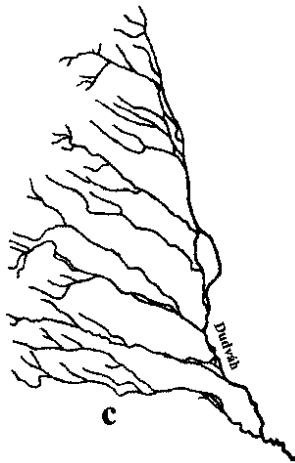
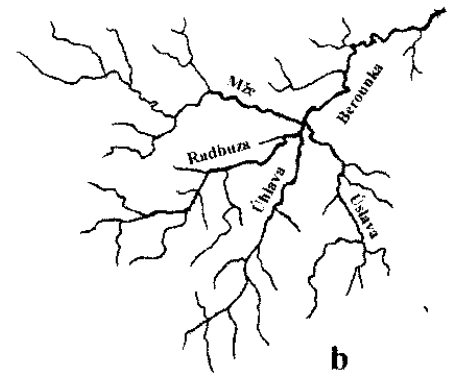
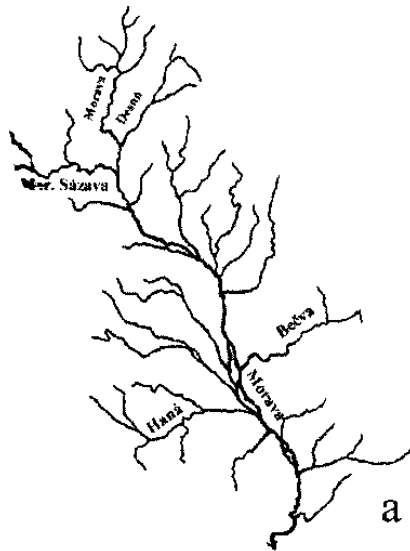


5. Doplň do rámečků chybějící části vodního toku (pramen, meandry, pravostranný a levostranný přítok).

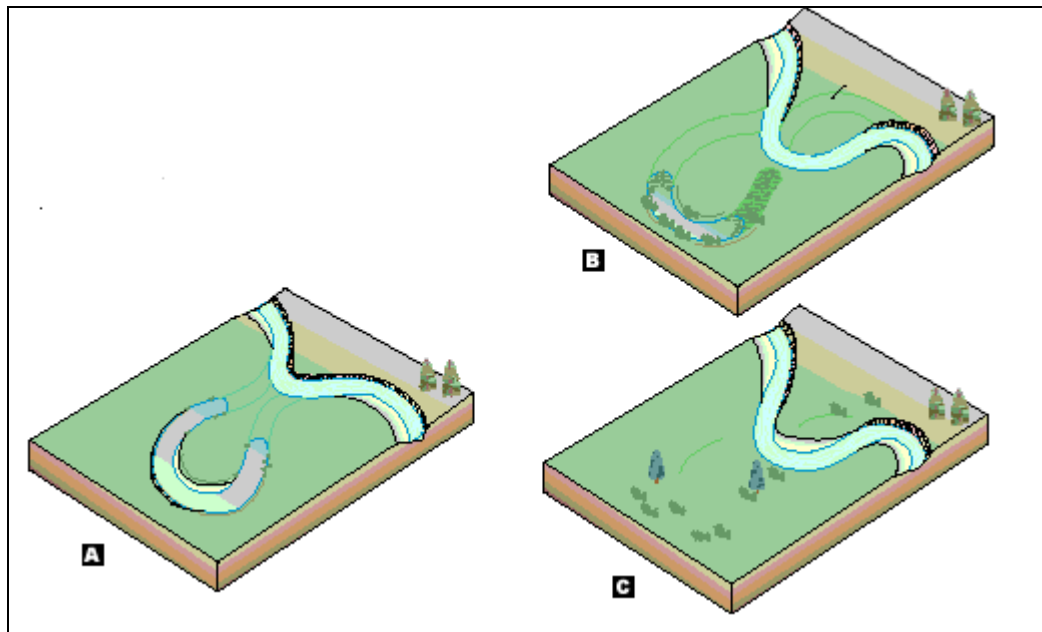


6. Přiřaď obrázky k jednotlivým typům říční sítě.

1. mřížovitá
2. pravoúhlá
3. stromovitá
4. paprsečítá
5. prstencovitá
6. asymetrická
7. vějířovitá



7. K tvrzením přiřaď správný obrázek.

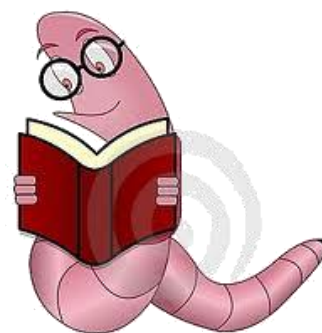


1. Který obrázek zobrazuje bažinu v mrtvém rameni řeky
2. Znázorňuje jezero v mrtvém rameni řeky
3. Znázorňuje meandrovou jizvu.

8. Schematicky načrtni a popiš malý a velký oběh vody.

Pedologie

- **Pedosféra** je půdní obal Země
- **Pedologie** je věda zabývající se vznikem a vlastnostmi půdy
- Nejdůležitější vlastností půdy je **úrodnost** – schopnost poskytovat rostlinám dostatečné množství živin, vody i vzduchu
- Základem půdy je **matečná hornina**, která se mechanickým zvětráváním mění na **půdotvorný substrát** a ten se **půdotvorným procesem** mění v půdu.



Půdní složky

a) Neživá složka

pevná anorganická složky - úlomky nerostů a hornin

kapalná složka – půdní voda s rozpuštěnými minerálními a organickými látkami

plynná složka – dusík, kyslík a oxid uhličitý

organická složka – **humus** – zbytky odumřelých rostlin a živočichů

b) Živá složka – půdní edafon – půdní organismy a kořenové systémy vyšších rostlin

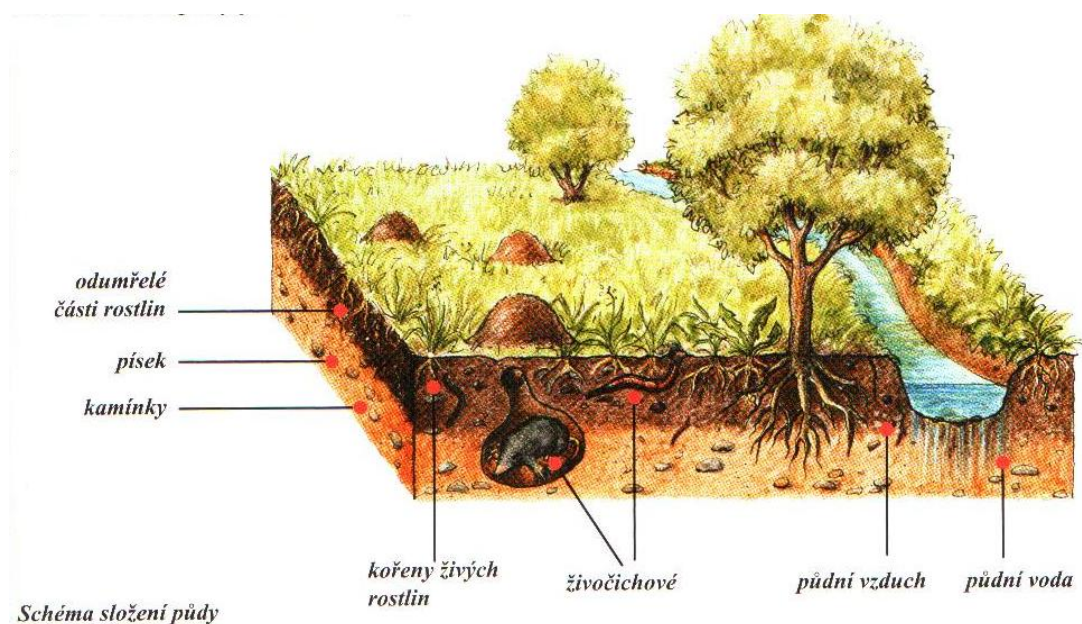
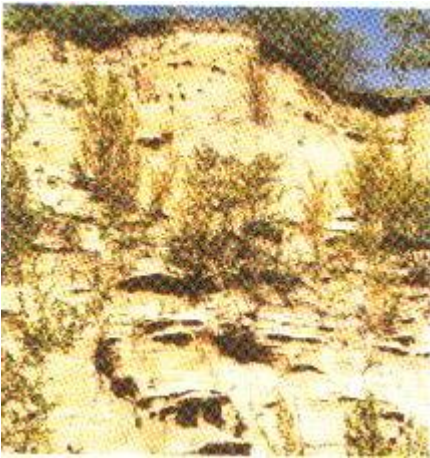


Schéma složení půdy

Zrnitost a druhy půd

- Částice s větším průměrem jak 2 mm tvoří **skelet** (drť) a částice s menším průměrem jak 2 mm tvoří **jemnozem**
- Podle zrnitosti se půdy dělí na:
 - lehké (písčité) půdy** – hodně provzdušněné, mají málo humusu a jsou dobře propustné pro vodu, podíl jílovitých částic je 1 – 20%
 - středně těžké (hlinité) půdy** – jsou zemědělsky výhodné, rozšířené v nížinách, podíl jílovitých částic je 20 - 45%
 - těžké (jílovité) půdy** – hůře propustné, mají nadbytek jílovitých částic 60 - 75%



písčitá půda



hlinitá půda



jílovitá půda

Půdotvorní činitelé

- Půdy vznikají půdotvorným procesem vyvolaným půdotvornými činiteli (matečná hornina, podnebí, živé organismy, podzemní voda, reliéf území, čas, člověk)
- **Půdní profil** je kolmý řez půdou, na němž lze pozorovat půdní horizonty

3. Základní půdní horizonty

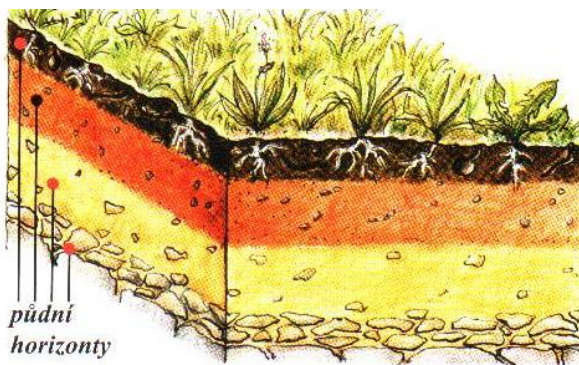


schéma průřezu půdou

horizont A – svrchní část půdního profilu, má vysoký obsah humusu, je zbarven tmavě

horizont B – je obohacený o látky vyplavené z horizontu A, bývá hnědý, černošedý

horizont C – tvoří jej půdotvorný substrát a matečná hornina

Typy půd

- Určují se podle uspořádání půdních horizontů

Černozemě

- Typické pro stepi, lesostepi a oblasti mírného pásu
- Mají mocný a tmavě zbarvený humusový horizont
- Využity jako orná půda

Hnědozemě

- Lemují černozemě
- V oblastech s mírně teplým a mírně vlhkým klimatem
- Zemědělsky úrodné
- Méně náchylné k vysychání na rozdíl od černozemí

Nivní půdy

- Bývají podél vodních toků a bývají zaplavovány povodňovými vodami
- Jsou využity jako pole, louky a pastviny

Podzolové půdy

- Mají nekvalitní humus, nedostatek živin – málo úrodné
- Jsou v oblastech vyšších hornatin
- Většinou jsou zalesněné

Gleje

- V zamokřených oblastech, pahorkatiny, vrchoviny
- Zemědělsky nevýhodné, bývají využity jako méně kvalitní louky

Rašeliništní půdy

- Jsou prosycené vodou a mají nedostatek minerálních látek
- Zemědělsky nevyužitelné

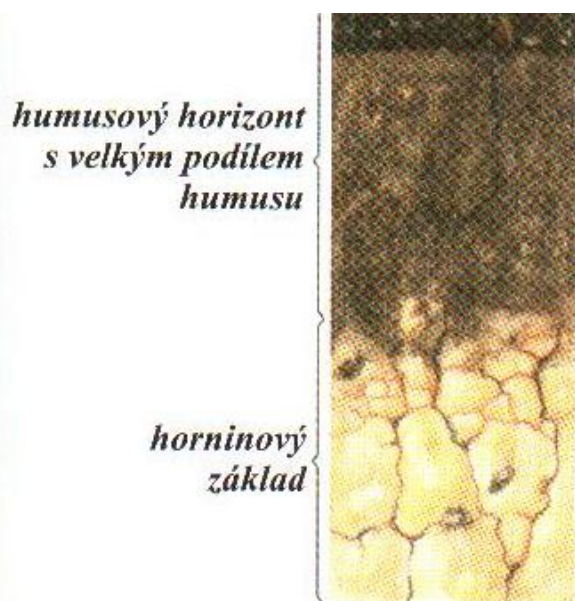
Rankery

- Půdní profil je tvořen mocným humusovým horizontem

Rendziny

- Vytvářejí se na vápencích a dolomitech
- Mají vysokou skeletovitost, tudíž jsou pro zemědělství méně hodnotnými půdami

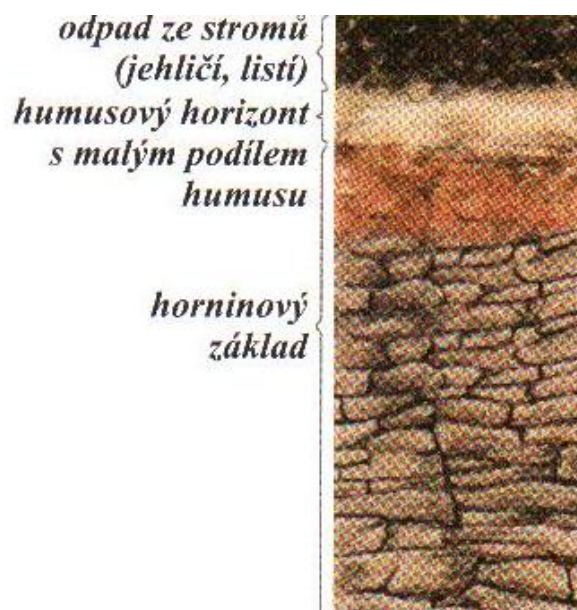
Schéma řezu půdou



řez černozemi



řez hnědozemí



řez podzolovou půdou

Jde se do terénu

1. Měření teploty

1.1 Měření půdní teploty

Pomůcky:

- 3 teploměry
- dřevěný kůl
- provázek (nit')



Jak na to?

- Jeden teploměr zasuň do hloubky 5 cm a překryj orníci
- Dřevěným kůlem vyvrtej do země díru do hloubky 10 cm a 20 cm a zavěs na něj další teploměr na niti
- Otvory zakryj prkénkem
- Budeš měřit teplotu každé 2 hodiny v období od 7:00 do 21:00 hodin a odečítat teplotu každé 2 hodiny
- Při zjišťování teploty nevytahuj první teploměr z půdy a druhý na niti vytáhni a po změření teploty spust' dolu
- Zjištěné hodnoty zapiš do tabulky
- Výsledky měření graficky znázorni

Čas hod	Teplota °C		
	5 cm	10 cm	20 cm
7:00			
9:00			
11:00			
13:00			
15:00			
17:00			
19:00			
21:00			

Kontrolní otázky

1. V kolik hodin a v jaké hloubce byla naměřena nejnižší teplota?
2. Čím jsou způsobeny rozdíly teplot v různých hloubkách?
3. Jak velké rozdíly teplot byly v jednotlivých časových intervalech?
4. V kolik hodin byla naměřena nejvyšší teplota? Svou odpověď zdůvodni.

Závěr

1.2 Měření teploty půdy s porostem a bez porostu

Pomůcky:

- 2 teploměry, psací potřeby

Jak na to?

1. Zasuň jeden teploměr do půdy do hloubky 5 cm s porostem při jasné i při zatažené obloze
2. Druhý teploměr zasuň do půdy do hloubky 5cm bez porostu při jasné i zatažené obloze
3. Měř teplotu každé dvě hodiny a odečítej ji v období od 7:00 až 21:00 hodin
4. Zjištěné údaje zapiš do tabulky
5. Výsledky graficky znázorni

Měření teploty půdy s porostem

Jasná obloha

Čas hod	Teplota °C
7:00	
9:00	
11:00	
13:00	
15:00	
17:00	
19:00	
21:00	

Zatažená obloha

Čas hod	Teplota °C
7:00	
9:00	
11:00	
13:00	
15:00	
17:00	
19:00	
21:00	



půda s porostem

Měření teploty půdy bez porostu

Jasná obloha

Zatažená obloha

Čas hod	Teplota °C
7:00	
9:00	
11:00	
13:00	
15:00	
17:00	
19:00	
21:00	

Čas hod	Teplota °C
7:00	
9:00	
11:00	
13:00	
15:00	
17:00	
19:00	
21:00	



půda bez porostu

Kontrolní otázky

1. V kolik hodin byla naměřena nejnižší teplota?
2. Kdy byla naměřena nejvyšší teplota?
3. Proč byla v danou dobu naměřena nejnižší teplota a nejvyšší teplota?
4. Proč jsou odlišné teploty naměřené v půdě s porostem a bez porostu?

Závěr

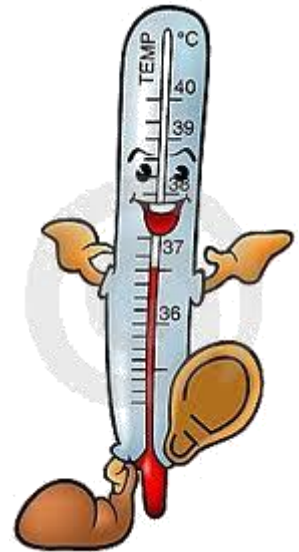
1.3 Měření teploty půdy a vzduchu

Pomůcky

- 4 teploměry, psací potřeby

Jak na to?

- Jeden teploměr zasuň do hloubky 5 cm
- Dřevěným kulem vyvrtej do země díru do hloubky 10 cm a 20 cm a zavěs na něj další teploměr na niti
- Čtvrtý teploměr zavěs ve výšce 1m
- Změř teplotu půdy v různých hloubkách (5 cm, 10 cm, 20 cm) i teplotu vzduchu ve výšce 1m
- Teploty zjisti ráno, v poledne a večer a hodnoty zapiš do tabulky
- Výsledky znázorni graficky



	Teplota °C			
Čas	5cm	10cm	20cm	1m
Ráno				
Poledne				
Večer				

Kontrolní otázky

1. Jak velké byly rozdíly teplot v různých částech dne?
2. Porovnej teploty ve výšce 1m a v hloubce 20 cm? Odpověď zdůvodni.
3. Kde byla v poledne naměřena nejvyšší teplota?
4. V které části dne byly teploty nejnižší?

Graf

Závěr

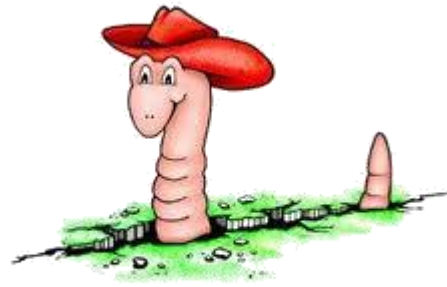
2. Pozorování mísení půdních horizontů vlivem žížal

Pomůcky

- Úzké akvárium, kvalitní půdu a písek, alobal, 4-6 žížal, vodu, temnou skrýš

Jak na to?

- Do akvária nasyp písek a lehce jej sklepní
- Na písek nasyp kvalitní půdu – pokud je půda suchá, navlhči ji vodou
- Nakonec na půdu polož žížaly
- Akvárium umístí na temné místo a průběžně kontroluj



mísení půd vlivem

Kontrolní otázky

1. Po jak dlouhé době jsi pozoroval, že se začaly promíchávat půdní horizonty?
2. Vysvětli význam žížal v půdě.
3. Jak vypadalo akvárium v závěru tvého pokusu?

Závěr

3. Porovnej písčitou a humózní půdu

Pomůcky

- Pásmo, žížaly, hrábě, vodu, psací potřeby

Jak na to?

- Vyměř půdní plochu 1 m² a vyčisti ji hráběmi od lupení
- Zalij plochu několikrát vodou
- Spočti žížaly, které se objeví po 30 minutách
- Poté vrať žížaly zpět



Počet žížal:

Kontrolní otázky

1. V jaké půdě bylo nejvíce žížal?
2. Proč není v každé půdě stejný počet žížal?
3. Proč musí být půda vlhká, aby se žížaly objevily na povrchu?



Závěr

písčítá půda

4. Vzlínavost půdy

Pomůcky

- 4 PET lahve, nůžky, gázu, provázek, vzorek půdy, vodu

Jak na to?

- Z PET lahve uřízni dno
- Převrať lahev hrdlem dolů a hrdlo převaž gázou
- Lahve naplň půdou (každá lahev bude obsahovat jiný typ půdy) a postav ji na 5 minut do misky s vodou a sleduj, do jaké výšky bude půda vlhká
- Údaje zapiš do tabulky
- Porovnávej různé typy půd



Výsledky

Typ půdy	Hnědá lesní půda	Glejová půda
Výška			

Kontrolní otázky

1. Jaké typy půd jsi k pokusu použil?
2. Jaký typ půdy má nejvyšší vzlínavost?
3. Vyber si dva typy půd a porovnej je.



Kambizem

Závěr



Glejová půda

5. Propustnost půdy

Pomůcky

- 3 PET lahve, nůžky, gázu provázek, půdu, vodu

Jak na to?

- Z PET lahve ustříhni dno a převrať ji hrdlem dolů
- Hrdlo lahve převaž gázou
- Naplň lahev půdou (každá lahev bude obsahovat jiný typ půdy) a dej pod ni misku
- Nalij vodu do lahve
- Sleduj, kolik vody za 5 minut proteče do prázdné misky pod lahví
- Zjištěné údaje zapiš do tabulky
- Na povrchu půdy udržuj stálou hladinu vody cca 1 cm



Výsledky

Typ půdy	Glejová půda	Hnědá lesní půda	Písčítá půda
Množství vody v mm				

Kontrolní otázky

1. Proč některá půda propustí více vody a jiná ne?
2. Použil jsi stejné typy půd jako v předchozím cvičení?
3. V jaké misce bylo nejvíce vody?

Závěr

6. Půdní sondy

Pomůcky

- Lopata, zemní vrták, psací potřeby

Jak na to?

- Vykopej na několika místech díru do hloubky 1m
- Na těch samých místech zemním vrtákem odeber vzorek zeminy
- Urči typ půdy a pokus se nakreslit půdní horizonty

Typ půdy				
Místo				



Půdní sondy

Kontrolní otázky

1. Kolik půdních typů jsi našel na vymezeném území?
2. Vyber si jeden typ půdy a vysvětli, proč jsi jej našel právě na daném místě?
3. Porovnej oba obrázky dole. Proč je jedna modrošedá? Která z nich bude úrodnější?



Hnědá lesní půda



Glejová půda

Závěr

7. Pozorování půdního profilu

Pomůcky

- Lopatka, měřicí pásmo, pastelky

Postup

- Stěnu půdního profilu vyrovnej lopatkou
- Pozoruj a rozliš jednotlivé půdní horizonty – hranice horizontů vyznač rýhou
- Změř mocnost horizontů
- Načrtni půdní profil

Náčrtek profilu

Kontrolní otázky

1. Jaká je mocnost horizontů?
2. Jak velké jsou rozdíly v mocnosti horizontů?
3. Vysvětli vznik horizontů.



půdní profil

Závěr

Co sis zapamatoval?

1. Hlavními půdotvornými činiteli jsou:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)

2. Vysvětli pojmy

Půda

Pedosféra

Humus

Úrodnost

Půdní edafon

3. K jednotlivým tvrzením napiš půdní typ.

a) Tyto půdy mají nekvalitní humus, nedostatek živin a jsou málo úrodné. Jsou typické pro vyšší oblasti hornatin a většinou jsou zalesněné.

.....

b) Tento typ půdy je charakteristický pro stepi, lesostepi a oblasti mírného pásu. Vyskytují se v nadmořské výšce do 300 m a jsou úrodné.

.....

c) Půdy vznikly na vápencích a dolomitech. Vyskytují se ve všech klimatických páslech. Zemědělsky jsou tyto půdy méně hodnotné.

.....

4. Rozhodni, zda je tvrzení pravdivé či nepravdivé.

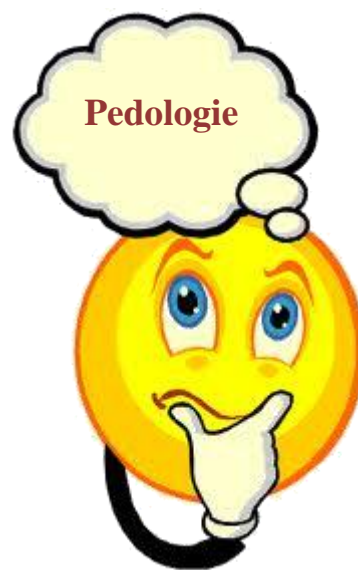
Půdní typy se třídí podle zrnitosti.

Největší dostupnou vodní kapacitu mají půdy hlinité.

Půdy, které mají velikost zrn větší jak 2 mm je označována jako jemnozem.

Póry umožňují pronikání vody a vzduchu do půdy.

Půdní druh se určuje podle probíhajících půdotvorných procesů.



5. Doplně

1. Základem půdy je, která se chemickým a mechanickým zvětráváním mění na a ten se mění v půdu.
2. Půda se skládá způdních složek a půdních složek.
3. je kolmý řez půdou.
4. Půdotvorný substrát se člení na vrstvy zvané, lze je pozorovat na

6. Vyber správnou odpověď.

Půdní druh se určuje podle:

- a) zastoupení zrnitostních frakcí
- b) barvy
- c) geneze půdy
- d) probíhajících půdotvorných procesů

Jako **půdní edafon** označujeme:

- a) humus
- b) odumřelou organickou hmotu
- c) živou organickou hmotu
- d) anorganickou složku půdy

Jako **B horizont** označujeme:

- a) svrchní organický horizont
- b) spodní organický horizont
- c) nejsvrchnější minerální horizont bohatý na humus
- d) ochuzovaný horizont o různé látky
- e) obohacený horizont o různé látky
- f) matečnou horninu

Jako **C horizont** označujeme:

- a) svrchní organický horizont

- b) spodní organický horizont
- c) nejsvrchnější minerální horizont bohatý na humus
- d) ochuzovaný horizont o různé látky
- e) obohacený horizont o různé látky
- f) matečnou horninu

Jako **A horizont** označujeme:

- a) svrchní organický horizont
- b) spodní organický horizont
- c) nejsvrchnější minerální horizont bohatý na humus
- d) ochuzovaný horizont o různé látky
- e) obohacený horizont o různé látky
- f) matečnou horninu

7. Odpověz

1. **Z jakých částí** se skládá neživá složka půdy?

- a).....b).....

Co patří do živé složky?

3. **Na jaké podíly** se dělí anorganická složka půdy?

- a).....b).....c).....

Co reprezentuje podíl a).....b).....c).....

4. **Které částice** v půdní hmotě tvoří:

- a) skelet.....
- b) jemnozem.....

5. **Které půdy** vznikají:

- a) na zvětralinách karbonátových hornin:.....
- b) na říčních nivách:.....

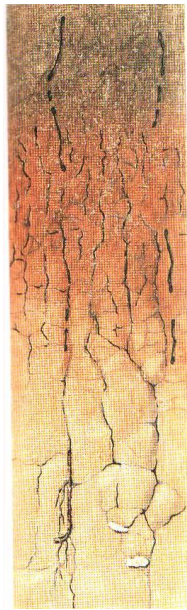
6. Jaká je **nejcennější** vlastnost půdy?

8. Jednotlivé půdní profily přiřad' k názvům.

- 1) nivní půda
- 2) černozem
- 3) rendzin
- 4) rašeliništní půda
- 5) hnědá lesní půda
- 6) ranker
- 7) podzolová půda



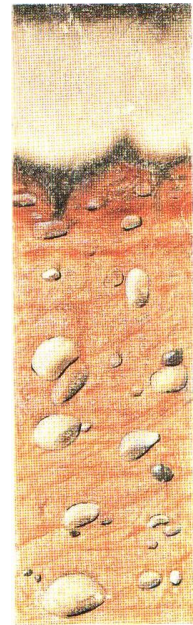
A



B



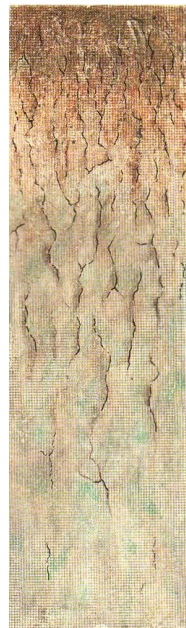
C



D



E



F



G

Biogeografie

Biosféra je živý obal Země

Biogeografie – obor, který se zabývá studiem prostorového uspořádání biosféry

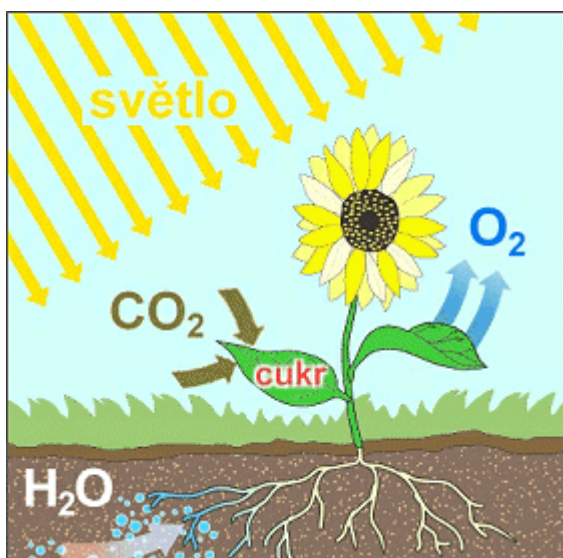
Fytogeografie – obor, zabývající se prostorovým rozšířením rostlin

Zoogeografie – vědní obor, zabývající se prostorovým rozšířením živočichů

Ekologie – vědní obor, zabývající se vztahy mezi organismy a jejich prostředím a vztahy mezi organismy navzájem

- V biosféře probíhají biochemické procesy – **produkce a dekompozice**
- **Produkce** je tvorba organických látek – fotosyntetizujícími organismy
- **Dekompozice** je rozklad odumřelé organické hmoty

Fotosyntéza



- Rostlina přijímá z půdy vodu a ze vzduchu oxid uhličitý
- V listech, působením světla, dochází k reakci, při níž vzniká kyslík a glukóza
- Z rostliny se uvolňuje kyslík, který organismy dýchají, a cukr rostlina využívá přeměňuje je na látky, které potřebuje k růstu

Biocenóza

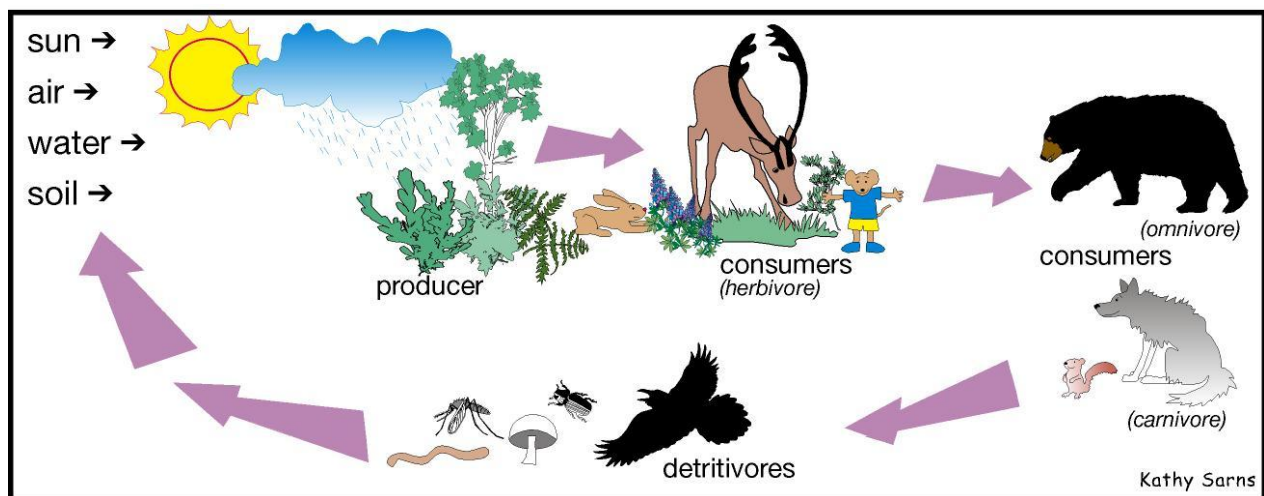
- Je soubor jedinců různých druhů organismů na určitém území
- Biocenózu tvoří rostliny, živočichové, mikroorganismy a houby, které žijí na určitém území
- **Biotop** – místo, kde žijí různé druhy organismů a které jim poskytuje podmínky pro život



- Biocenóza se dělí na **fytocenózu** – rostlinné společenstvo a **zoocenózu** – živočišné společenstvo

Ekosystém

- je tvořen společenstvy rostlin a živočichů, které jsou spojeny se svým neživým prostředím → jsou tvořeny biocenózou a jejím biotopem
- mezi složkami ekosystému existují určité vztahy
- mezi ekosystémem a okolím dochází k výměně látek a energie, důležitou roli hraje potravní řetězec



- **producenti** – rostliny → **býložravci** potravou jsou pro ně producenti → **masožravci** pojídají býložravce → **všežravci** potravou jsou pro ně jak živočichové, tak rostliny → **rozkladači** mají na starost odumřelou hmotu

Dělení ekosystému:

a) přírodní

- druhově jsou bohaté, mají složité potravní vztahy
- jsou schopné autoregulace a vývoje, a pokud je ekosystém narušen je schopný se sám obnovit
- rašeliniště, les

b) umělé

- jsou vytvořeny člověkem a druhově nejsou příliš bohaté
- nejsou schopny autoregulace a vývoje, dokonce není schopen se sám obnovit
- musí se udržovat uměle
- zahrada, park, louka, rybník

Geobiomy – jsou soubory ekosystémů (např, geobiom pouští, savan, atd.)

GEOBIOMY

Tropický deštný les

- Nachází se v okolí rovníku
- Teplota během dne je 30°C a v noci se pohybuje okolo 25°C
- Každý den prší → spadne 3 000 mm srážek
- Najdeme zde velké množství různých druhů rostlin a živočichů
- Typičtí živočichové – opice, plazi, papoušci a hmyz
- Typické rostliny – palmy, liány, orchideje



tropický deštný les



Savany

- Střídá se období dešťů a období sucha
- Savany jsou travnaté pláně s rozptýlenými stromy
- Typičtí živočichové – zebry, gazely, žirafy, pštrosi, sloni, nosorožci, šelmy – levharti, gepardi, lvi
- Typické hospodářské plodiny – batáty, bavlník a podzemnice olejná

savany

Pouště

- V suchých oblastech s nepříznivými podmínkami
- Pouště mohou být písčité nebo kamenité
- Denní teploty jsou velmi vysoké až 57 °C a v noci mohou klesat k bodu mrazu
- Typičtí živočichové – štíři, plazi
- Typické rostliny – kaktusy
- Oáza je místo v poušti s výskytem podzemní vody



pouště

Subtropická (středomořská) krajina

- Je to oblast s mírnou deštivou zimou a horkým suchým létem
- Stromy a keře mají tvrdé listy, ze kterých se vypařuje minimum vody
- Typičtí živočichové – pavouci, různé druhy hmyzu
- Typické rostliny – cedry, duby, pinie, olivovníky
- Pěstují se citrusy (pomeranče, citrony), broskve, vinná réva



Subtropická krajina



stepi

Stepi

- Jsou to travní porosty, v Severní Americe se jim říkají **prérie** v Jižní Americe **pampy**
- V některých oblastech byly stepi přeměněny v pole, kde se pěstují obilniny
- Typičtí živočichové – koně, kojoti, bizoni, nandu pampový

Lesy mírného pásu

- Lesy jsou opadavé listnaté, smíšené, jehličnaté
- Převládají smíšené a opadavé, směrem k pólům přecházejí v jehličnaté
- V průběhu roku se střídají 4 roční období
- Léto je suché a teplé, zimy jsou mrazivé



Lesy mírného pásu

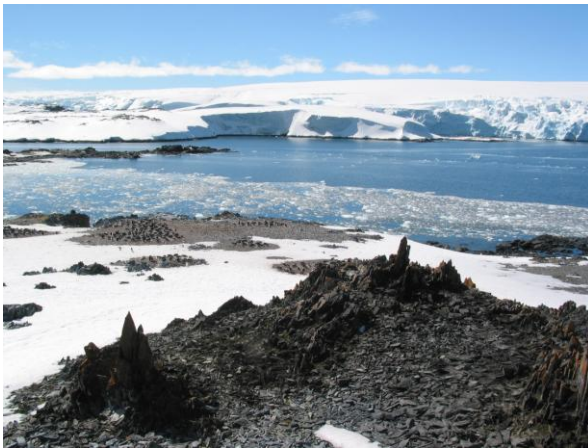
Tundra

- Střídá se polární den (v létě) a polární noc (v zimě)
- Teploty klesají k minus 60°C
- Tundra je krajina dlouhodobě zmrzlé půdy
- 10 měsíců mrzne a většinu roku zde leží sníh
- Lesy řídnu, kde nejsou lesy, rostou mechy, lišejníky a zakrslé vrby



Tundra

- Druhové zastoupení živočichů je chudé a živočichové žijí ve stádech



Polární oblasti

Polární oblasti

- Rozkládají se v oblasti severního a jižního pólu
- Z rostlin se zde vyskytují pouze řasy
- Životní podmínky v severní a jižní polární pustině se liší
- V **Arktidě** (na severu) žijí tuleni, lachtani, mroži a medvěd lední
- V **Antarktidě** (na jihu) se vyskytují tuleni a tučňáci

Jde se do terénu

1. Které listy zadržují vodu?





Pomůcky

- Bavlněný provázek, několik různých listů, dvě tyčky



Jak na to?

- Natáhni provázek mezi tyčkami na místě, které je dostatečně teplé s mírně profukujícím větrem a na provázek rozvěš listy
- Každou hodinu zkontroluj listy a zapiš změny, které uvidíš

Hodinové změny	Dub	Lípa	Olše	bříza
1. hodina Barva Tvar Další změny				
2. hodina Barva Tvar Další změny				
3. hodina Barva Tvar Další změny				
4. hodina Barva Tvar Další změny				

Kontrolní otázky

1. U jakých listů jsi pozoroval výrazné změny?
2. V jakou hodinu a jaké listy změnily barvu?
3. Které listy na konci pozorování byly nejméně pozměněné?

Závěr

2. Uvolňují rostliny vodu?

Pomůcky

- Větvička křoví nebo nízkého stromu
- Plastikový sáček
- Lepicí páska nebo provázek

Jak na to?

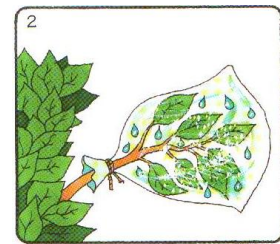
- Vyber si dva různé keře nebo stromy.
- Navlékněte na větvičku křoví nebo nízkého stromu stojícího na výsluní plastický sáček.
- Uvaž sáček provázkem nebo lepicí páskou a nechte jej tam dva nebo tři dny.
- Každý den si zkontrolujte sáček.

Keř/strom:

1. den
2. den
3. den

Keř/strom:

1. den
2. den
3. den



Oleš lepkavá

Závěr

Listy rostlin mají na svém povrchu mikroskopické otvory (průduchy), kterými se za horkých dnů odpařuje voda. Ta se v podobě kapek sráží na vnitřních stěnách sáčku.

Kontrolní otázky

1. Na jakých keřích či stromech jsi prováděl pokus?
2. Pozoroval jsi už během prvního dne nějaké změny?
3. Porovnej obě rostliny po třetím dnu pozorování.

3. Měření obvodu a odhad stáří stromů

Pomůcky

- Provázek, metr (pásmo), psací potřeby

Jak na to?

- U každého stromu od země naměř výšku 130 cm
- V této výšce omotej kolem stromu provázek a poté provázek změř nebo kolem kmene omotáme pásmo
- Podle změřeného obvodu urči stáří stromů (viz vzoreček)



Smrk ztepilý

Druh stromu	Obvod	Výpočet	Stáří

Výpočet stáří

- S stáří stromu
- O obvod kmene v mm

Příklad:

- $S = O : 2$ a $S = O : 3$
- $S = 120 : 2 = 60$ a $S = 120 : 3 = 40$
- $S = 60 - 40 = 20$

Kontrolní otázky

1. Který ze stromů je nejstarší?
2. Některé stromy se chrání a jakým slovem je označujeme?
3. Zjisti jaký/é druhy stromu jsou nejstarší?

Závěr

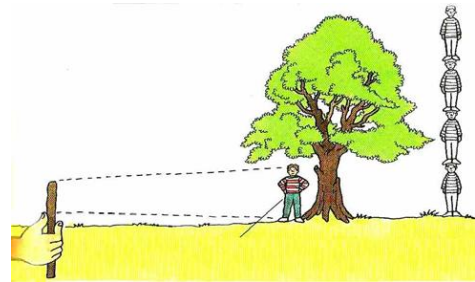
5. Měření výšky stromu

Pomůcky

- Klacík, psací potřeby

Jak na to?

- Jeden ze studentů se postaví ke stromu
- Spolužák drží v natažené ruce klacík
- Vrchol klacíku se kryje s hlavou studenta stojícího u stromu a palec se kryje s chodidly
- Na klacíku označ místo, kde jsi měl palec
- Z toho samého místa, kde stojíš s klacíkem, zjisti kolikrát se vejde vyznačený úsek na klacíku do výšky stromu



Příklad výpočtu:

označené místo na klacíku se do výšky stromu vejde 5x a spolužák, co stál u stromu, měří 160 cm → $1,6 \text{ m} \times 5 = \text{výška stromu}$

Výpočet:

Kontrolní otázky

1. Jaký druh stromu sis vybral?
2. Jaká je výška stromu?
3. Zjisti jaký/é druhy stromu jsou nejvyšší?

Závěr



smrk ztepilý

7. Fauna a flóra bažiny

Pomůcky

- Rybářské holínky, nádoba na odebrané vzorky, fotoaparát, psací potřeby

Jak na to?

- Najdi rostliny, které se nachází v blízkosti bažiny
- Rostliny vyfoť a zjisti jejich název (fotky rostlin budou součástí pracovního listu a u každého obrázku bude název rostliny)
- Odeber vzorky bažiny a zjisti, jací živočichové zde žijí



bažina



NP Everglades - flora

Kontrolní otázky

1. Jaké rostliny jsi našel u bažiny?
2. Našel jsi rostliny, které nerostou mimo bažinu?
3. Jaké živočichy se vyskytují u bažiny?

Závěr

7. Fauna a flóra na březích řeky Želivky

Pomůcky

- Rybářské holínky, nádobka na odebrané vzorky, fotoaparát, psací potřeby

Jak na to?

- Najdi rostliny, které se nachází na břehu řeky
- Rostliny vyfoť a zjisti jejich název (fotky rostlin budou součástí pracovního listu a u každého obrázku bude název rostliny)
- Odeber vzorky vody a zjisti, jací živočichové zde žijí
- Pokus se najít i ryby, které žijí v řece



Flóra na břehu Želivky

Kontrolní otázky

1. Jaké rostliny se vyskytují na břehu řeky Želivky?
2. Jaké druhy stromů najdeš na břehu řeky Želivky?
3. Jaké druhy ryb žijí v řece?



řeka Želivka

Závěr

Co sis zapamatoval?



1. Vysvětli pojmy

geobiomy

biotop

biocenóza

ekologie

2. Stručně popiš fotosyntézu

3. Dopln

Ekosystém se dělí na, který je schopný, jsou to například a, který není schopný a musí se udržovat, jsou to například

V biosféře probíhají biochemické procesy, což je a to je

Rostlinné společenstvo se nazývá a živočišné společenstvo se nazývá

4. Která vegetační formace se podílí rozhodující měrou na celkové obnově vzduchu na Zemi?

5. Vyber správnou odpověď.

Liány jsou typické pro:

- a) deštný les
- b) tundru
- c) savanu
- d) step

S narůstající zeměpisnou šířkou nebo se **zvyšující se** nadmořskou výškou

- a) je shodně více slunečno
- b) se shodně otepluje
- c) narůstá množství srážek
- d) se shodně ochlazuje
- e) je shodně více větrno

Který z následujících **není** příkladem biomu?

- a) suchá savana
- b) poušť
- c) leso-pastevnatý ekoton
- d) tropický deštný les
- e) tundra

Arktická tundra:

- a) je typická výskytem vždyzelených jehličnatých lesů
- b) je typická výskytem opadavých jehličnatých lesů
- c) má dostatečné množství vláhy pro růst stromů, ale je zde příliš chladno
- d) je bezlesá díky velkému suchu a chladu
- e) obsahuje početné druhy plazů a obojživelníků

Oáza je

- a) místo v poušti s výskytem podzemní vody
- b) pásmo jehličnatých lesů
- c) místo v polární pustině

6. K jednotlivým typům krajiny přiřaď správného živočicha

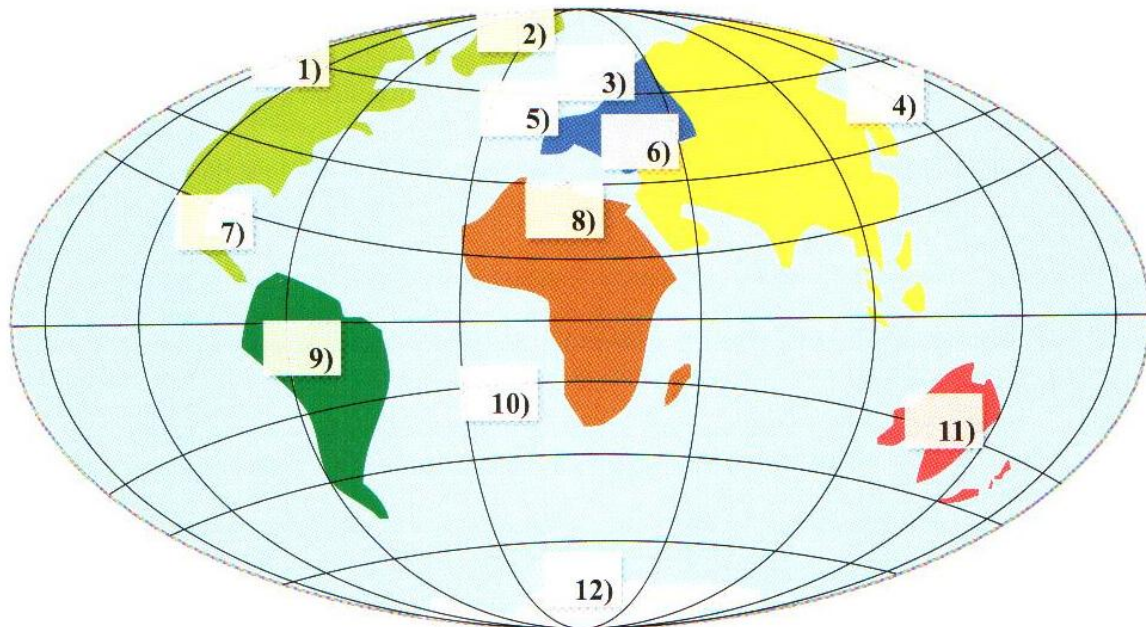
tropický deštný les	medvěd lední
savany	opice
pouště	sob
subtropická krajina	zebra
tajga	štír
tundra	hmyz
polární pustina	medvěd hnědý

7. Přiřaď jednotlivé pojmy k sobě

Živé organismy	smíšené lesy
Výškové stupně	nadmořská výška
Tropický deštný les	okolí rovníku
Travnaté pláň	nedostatek vláhy
Poušť	biosféra
Subtropická krajina	savany
Mírný pás	polární den/noc
Tundra	citrusy

8. Schematicky nakresli a popiš potravní řetězec.

9. K jednotlivým číslům na mapě přiřaď správný obrázek



10. K obrázkům přiřaď název stromu.



1/ _____



2/ _____



3/ _____



4/ _____



5/ _____

11. Podle siluety urči druh stromu. (bříza bělokorá, modřín opadavý, lípa srdčitá, smrk ztepilý, olše lepkavá, jírovec maďal, jasan ztepilý, dub letní)



1/ _____



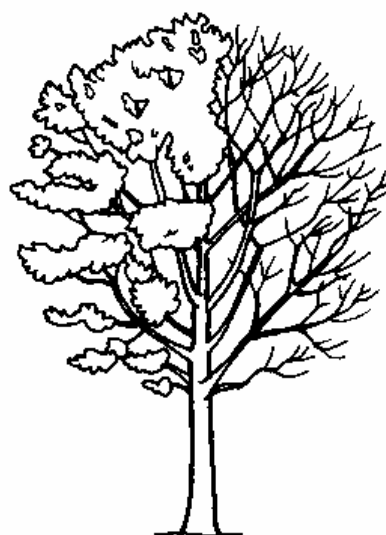
2/ _____



3/ _____



4/ _____



5/ _____

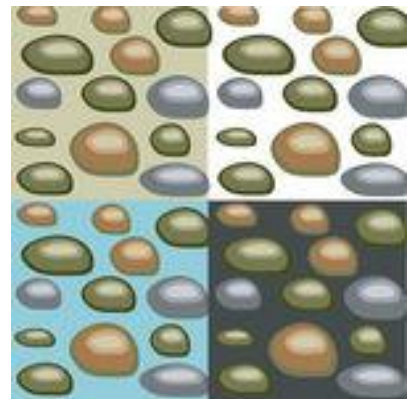
Geologie a geomorfologie

Nerosty a horniny

Nerosty - jsou organické stejnorodé přírodniny

Horniny – jsou organické různorodé přírodniny, jsou složené z více nerostů

- Všechny nerosty jsou tvořeny částicemi, kterým se říká **krystaly**
- Výjimkou jsou tzv. **amorfní** – beztvaré nerosty, které nevytváří krystaly (př. opál, hnědel)



Typy hornin

- Vyvěřelé** – žula (granit), živec, křemen, slída (světlá – muskovit, tmavá – biotit), gabro, amfibol → **hlubinné vyvěřeliny** čedič, andezit, znělec → **výlevné**
- Sedimentární** – šterk, lepenec, písek, pískovec, spraše, jíly, jílovité břidlice, vápenec, rašelina
- Metamorfované** – pararula, ortorula, amfibolit, migmatit, erlán

Fyzikální vlastnosti nerostů

- Mechanické – tvrdost, pevnost, štěpnost
- Optické – barva, lesk, propustnost světla
- Elektrické, magnetické, apod.

➔ fyzikální vlastnosti jsou charakteristické pro každý nerostný druh, a proto se využívají k rozlišování a určování nerostů

Hustota nerostu

- Závisí na chemické složení nerostů
- Největší hustotu mají nerosty ryzích kovů

Tvrdost nerostu

- Závisí na pevnosti vazby mezi částicemi v krystalové struktuře nerostu
- Čím je vzdálenost částic menší, tím je vazba pevnější a nerost tvrdší

- Tvrdost určujeme podle porovnání s tvrdostí nerostů ze srovnávací stupnice tvrdosti nebo se dá určit tvrdost nerostu rýpnutí nehtem, měděným plíškem, hřebíkem, pilníkem

Nerosty jsou sestaveny od nejměkčího po nejtvrdší

mastek	živec
sůl kamenná	křemen
kalцит	topaz
fluorit	korund
apatit	diamant

Soudržnost nerostů

- **Křehké** – při nárazu se rozdrťí a úlomky se rozletí (křemen)
- **Jemné** – rozdrťí se úderem, ale úlomky se nerozletí (sádrovec)
- **Kujné** – po úderu mění svůj tvar (zlato, měď)

Optické vlastnosti

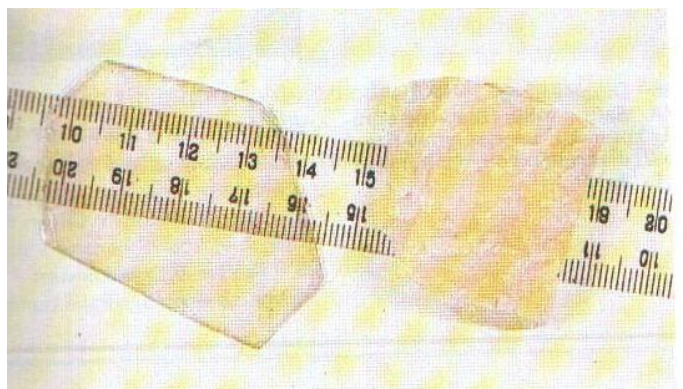
Barva

- **Barevné** – síra, zlato a tuha – mají vždy stejnou barvu
- **Zbarvené** – křemen a sůl kamenná – obsahují různé příměsi cizích nerostných látek, které toto zbarvení způsobují
- **Bezbarvé** – křemen a sůl kamenná bez příměsí

Propustnost světla

- **Průhledné** – nerosty dokonale propouští světlo
- **Průsvitné** – nerosty propouští světlo jen částečně (jsou průsvitné, ale neprůhledné)
- **Neprůsvitné** – nerosty nepropouštějí

světlo



Průhlednost a neprůhlednost nerostů

Geomorfologie

- Věda zabývající se studiem tvarů, vznikem a stářím zemského povrchu
- Utváření zemského povrchu je výsledkem **vnitřních přírodních činitelů** (vrásnění, kerná činnost, sopečná činnost, zemětřesení) – vytváří nerovnosti zemského povrchu
vnějších přírodních činitelů (voda, vítr, organismy, zemská přitažlivost) – na utváření povrchu se podílejí tím, že povrch rozrušují, přenášejí a usazují částice, povrch zarovávají

Vnitřní přírodní činitelé

sopečná činnost – vznikají sopečná pohoří nebo sopečný ostrov – podmořská sopka se dostane nad hladinu oceánu

zemětřesení – může způsobit sesuvy hornin, či pokles části povrchu, někdy způsobí propadnutí stropu ohromné jeskyně a vznikne propast

Vrásnění – v místech dotyku dvou litosférických desek dochází k jejich prohýbání do vln → vrásky, vznikají vrásnová pohoří

- složení vrásnových pohoří: **sedlo vrásky** – tvoří **horské hřbety**

koryto vrásky – tvoří sníženiny **horská údolí**

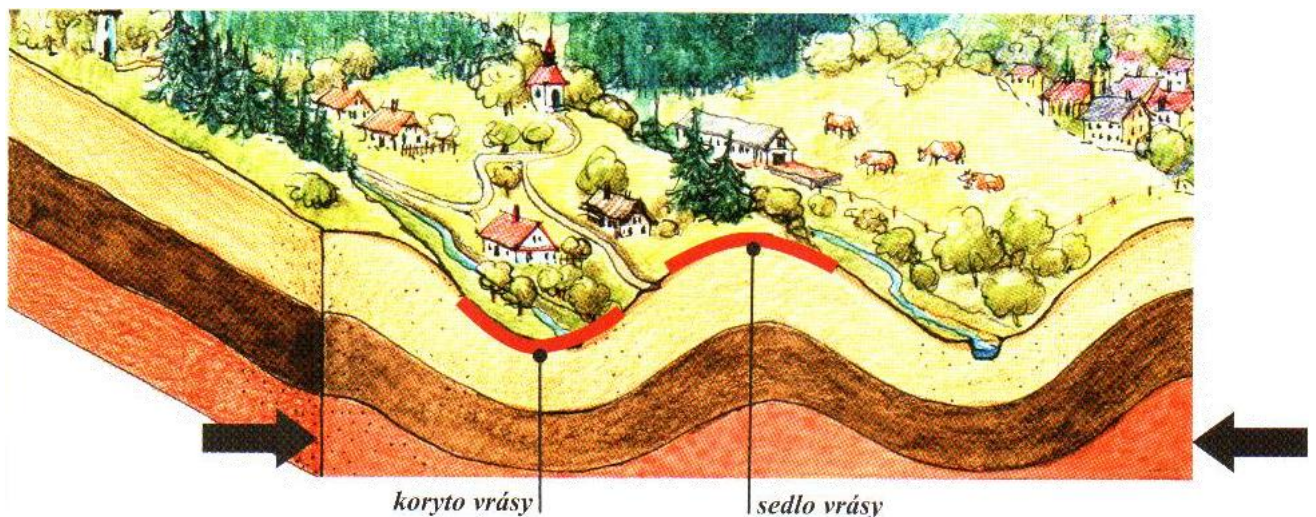


Schéma vrásky. Šipky znázorňují tlak, který umožnil zprohýbání zemské kůry do vrás

kerná činnost – vznikají kerná pohoří, na horniny zemské kůry působí vysoký tlak a nemohou se dále prohýbat → vznikají v nich pukliny **zlomy** → zemská kůra je podél zlomů rozlámána na menší části – **kry** → ty se vysunují nahoru, posouvají do stran nebo dochází k jejich poklesům

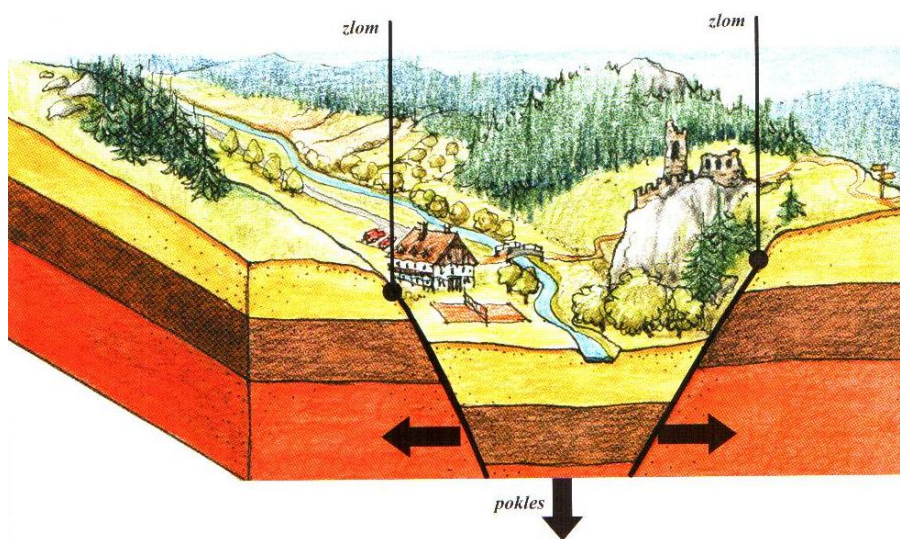


Schéma zlomu. Šipky znázorňují tlaky, které způsobily pokles prostřední kry a vznik kerného pohoří

Vnější přírodní činitelé

Zemská přitažlivost – podmiňuje pohyby zvětraliny z vyšších míst do nižších i sesuvy půd i sesuvy zvětralin, pohyb ledovců na svazích, pohyb vody, atd.

Tekoucí voda – voda vymílá na zemském povrchu rýhy jak do hloubky, tak do stran – **vodní eroze**



ronové rýhy

denudace – odnos – voda unáší horniny - úlomky hornin se při přenosu zaoblují a zmenšují – voda ztrácí sílu a unášený materiál se začíná ukládat na dně koryta, nejdříve se usazuje štěrk, později písek

- vodou je poškozena i půda – při deštích splachuje voda svrchní nejúrodnější část půdy a v půdě, kde chybí porost, vymílá voda

ronové rýhy



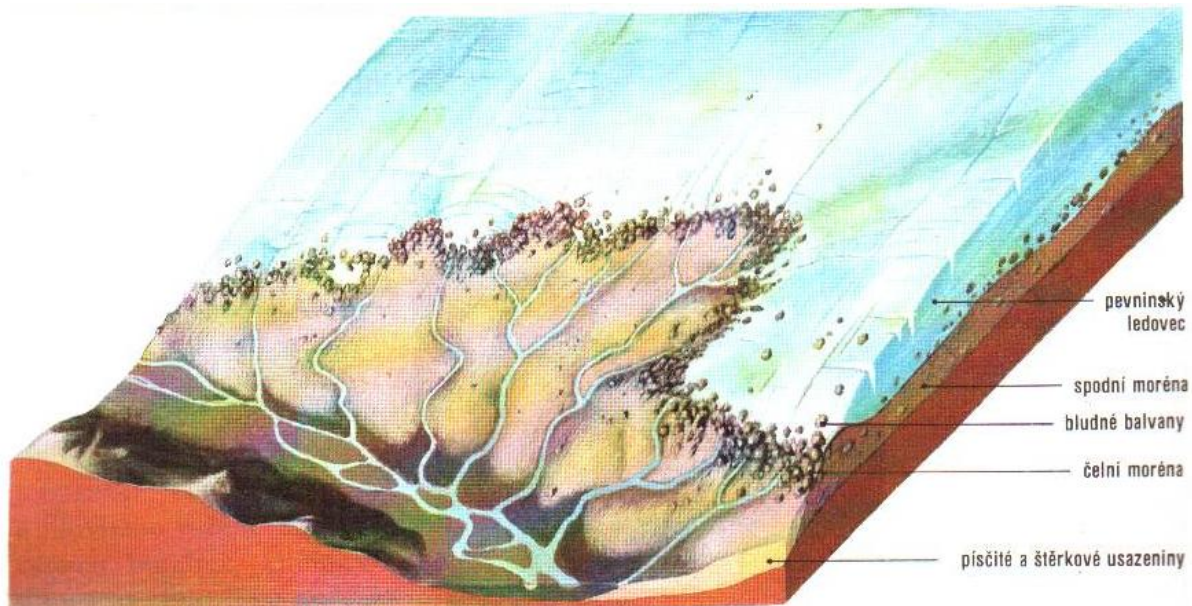
Činnost moře – projevuje se při pobřeží – voda podemílá pobřežní skály a části skal se později zřítí do moře - v místech s plochým pobřežím se pevnina rozšiřuje

tvary vzniklé činností moře

v NPMingan Archipelago Kanada

Činnost ledu – *horský ledovec* modeluje údolí – unáší rozrušený materiál ze svahu i ze dna údolí → ten se ukládá při tání ledovce před jeho čelem tzv. **čelní moréna**

- *pevninský ledovec* ve větší míře se podílí na přetváření zemské kůry



Pevninský ledovec přemístil úlomkovité horniny

bludné balvany dokazují, že výběžek ze severní Evropy pronikl až do ČR

Činnost větru – uplatňuje se v suchých oblastech a v místech, kde není rostlinný pokryv

- částice unášené větrem narážejí do skal a obrušují je a vytváří se *skalní převisy, skalní hříby*

- pokud se sníží rychlost větru, částice se začnou ukládat v podobě *přesypů = dun*



skalní převis



skalní hřib

Jde se do terénu

1. Určování nerostů a hornin

Pomůcky

- Vzorčky nerostů, lupá, psací potřeby

Jak na to?

- U vzorků hornin budete sledovat barvu, celkový vzhled, nerostné složení, uspořádání nerostných součástí
- Zjištěné informace zapište do tabulky



metamorfované horniny

Vzorčky nerostů	Hornina	Barva	Celkový vzhled	Uspořádání nerostných součástí	Nerostné složení
Žula					
Pískovec					
Rula					
...					

Kontrolní otázky

1. Porovnej nerosty podle barvy.
2. Vyber si jeden vzorek nerostu a napiš k němu vše, co si pamatuješ – stručná charakteristika.
3. Horniny, které jsi měl sledovat, se pokus zařadit do skupin (usazené horniny, vyvěřelé horniny)

Závěr

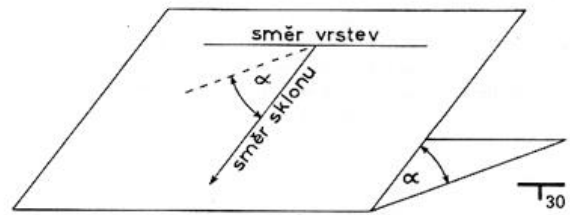
2. Měření geologickým kompasem

Pomůcky

- Geologický kompas, sklonoměr, úhломěr, model nakloněné vrstvy, psací potřeby, sešit

Jak na to?

- Kompas přilož delší hranou vodorovně na vrstvenou plochu
- Podél hrany narýsuj přímku
- Na stupnici u severního pólu zjisti hodnotu **směru vrstvy** a zapiš ji
- Poté přilož kompas kratší hranou a zjisti jaký je **směr sklonu vrstvy** – do jakého kvadrantu směřuje severní pól SV, JV, JZ a SZ) údaj zapiš
- Nakonec zjisti **velikost sklonu vrstvy** – delší hranu kompasu přilož kolmo na směr vrstvy a zjisti na stupnici velikost sklonu a údaj zapiš



Úhel α je velikost sklonu. Vpravo dole je značka (užívaná zvláště v mapách) vyjadřující směr vrstev a směr jejich sklonu s udáním velikosti sklonu ve stupních.

Zjištěné údaje

Směr vrstvy:

Směr sklonu vrstvy:

Velikost sklonu vrstvy:



měření směru vrstvy



měření sklonu vrstvy

Kontrolní otázky

1. Stručně popiš postup měření s geologickým kompasem.
2. Jak je v mapě označena velikost sklonu vrstvy?
3. Popiš rozdíl mezi geologickým kompasem a kompasem na určování světových stran.



měření velikosti sklonu vrstvy

Závěr

3. Zkoumání horninového odkryvu na Domažlicku

Pomůcky

- Měřicí pásmo, geologické kladívko, geologický a zeměpisný kompas, geologická a zeměpisná mapa okolí, papír, barevné tužky

Jak na to?

- Nejprve zjistí polohu odkryvu pomocí mapy a kompasu
- Dále určí jeho přibližné rozměry a vznik
- Sleduj tvary horninových těles, průběh puklin
- Zjistěte druhy poruch
- Zjistěte směr vrstvy, směr sklonu vrstvy, velikost sklonu vrstvy
- V odkryvu vyhledej typické vzorky nerostů a hornin a určete je



horninový odkryv

Zjištěné údaje:

Poloha odkryvu:

Rozměry a vznik odkryvu:

Tvary těles:

Průběh puklin:

Směr vrstvy:

Směr sklonu vrstvy:

Velikost sklonu vrstvy:

Vzorky nerostů a hornin:

Kontrolní otázky

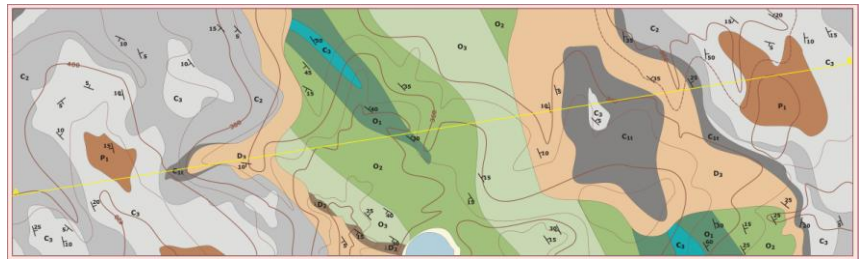
1. Popiš postup při zjišťování polohy odkryvu?
2. Jaká hornina tvoří horninový odkryv?
3. Jakým způsobem vznikl horninový odkryv?

Závěr

4. Konstrukce geologických řezů

Pomůcky

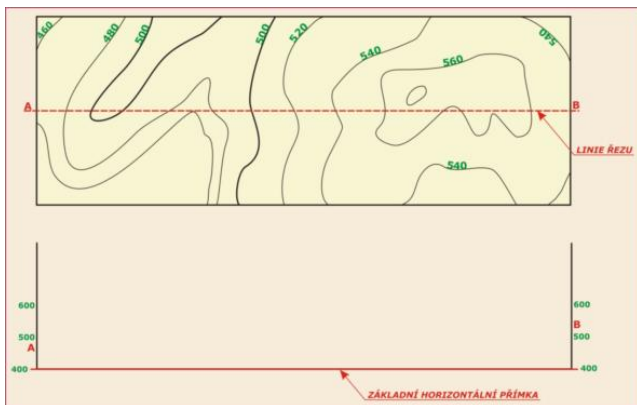
- Geologická mapa, pravítko, psací potřeby



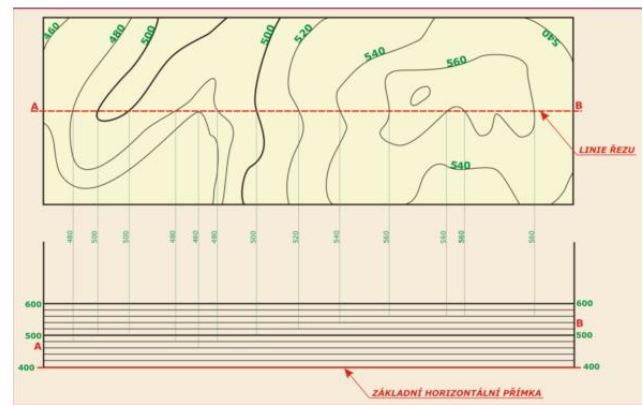
geologický řez

Jak na to?

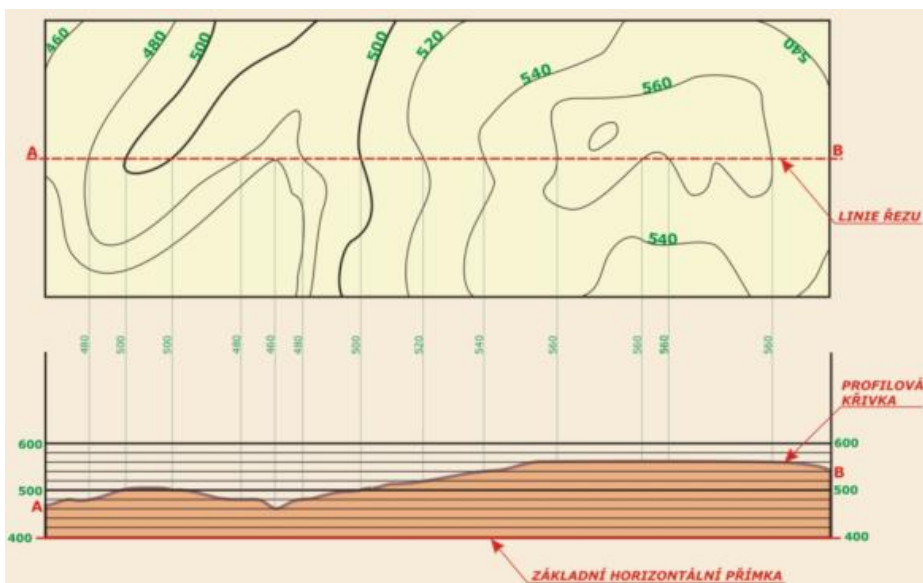
- V mapě vyznač linii řezu, viz. obr. 1
- Poté zakresli všechny vertikální linie v řezu a následně zakresli horizontální linie, které odpovídají jednotlivým výškovým stupňům viz. obr. 2
- Spojíš průsečky jednotlivých vrstevnic podle výšek a vyjde ti vertikální křivka terénu, viz. obr. 3



obrázek 1



obrázek 2



obrázek 3

Závěr – obrázek (zkonstruovaný geologický řez)

Co sis zapamatoval?

1. Vysvětli rozdíl mezi horninou a nerostem.

hornina:

nerost:

2. Vysvětli pojmy

Zbarvený nerost

Průhledný nerost

Průsvitné nerosty

Kujné nerosty

Denudace

3. Dopln.

a) Fyzikální vlastnosti jsou.....(tvrdost, štěpnost, pevnost) a(barva, lesk, propustnost, světla). Využívají se k rozlišování.....

b) Tvrdost nerostu závisí na pevnosti vazby mezi částicemi, čím je vzdálenost částic....., tím je vazba a nerost

Nejtvrdší nerost je A nejmenší tvrdost má

4. Jací vnější geomorfologičtí činitelé mají vliv na utváření zemského povrchu?

a)

b)

c)

d)

5.jsou tvořeny kosterními zbytky korálů a jiných vápenec vylučujících mořských organismů.

a) břidlice

b) vápenec

c) pískovce

d) slepence



6. Vyber správnou odpověď

..... zvětrávání je dominantní v suchých oblastech zatímco.....je dominantní v aridních oblastech.

- a) chemické; mechanické
- b) mechanické; chemické

7. Rozhodni, které horniny patří mezi vyvřelé.

- a) čedič
- b) pararula
- c) pískovec
- d) žula
- e) vápenec
- f) křemen

8. Přiřaď jednotlivé typy hornin k definicím

- | | |
|--------------------------|------------|
| 1. Hlubinná vyvřelina | A pískovec |
| 2. Sediment | B čedič |
| 3. Metamorfovaná hornina | C rula |
| 4. Výlevná vyvřelina | D žula |

9. Rozhodni, zda je tvrzení pravdivé.

- a) Vápenec je metamorfovaná hornina.
- b) Mezi vnitřní geomorfologické děje patří činnost vody.
- c) Skalní hřib je útvar, který vznikl činností větru.
- d) Termínem amorfní nerosty označujeme nerosty beztvaré.

10. Doplň tabulku

	barva	štěpnost	výskyt	praktické využití
Biotit				
Pyrit				
Křemen				
Diamant				

11. K obrázkům přiřaď správný název.

1. ledovcový splaz 2. bludný balvan 3. kamenné moře 4. skalní brána

A



B



C



D



12. K jednotlivým obrázkům přiřaď správný název.

1. Křemen
2. Žula
3. Pegmatit
4. Vápenec

A



B



C



D



13. Doplň tabulku a vybarvi mapu.

Název horniny	Typ horniny	Barva
Slepenec		Oranžová
Granit (žula)		Růžová
Vápenec		Modrá
Láva		Červená
Jílovitá břidlice B		Tmavě zelená
Pískovec		Žlutá
Rula		Fialová
Břidlice A		Světle zelená



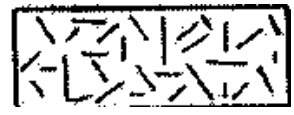
vápenec



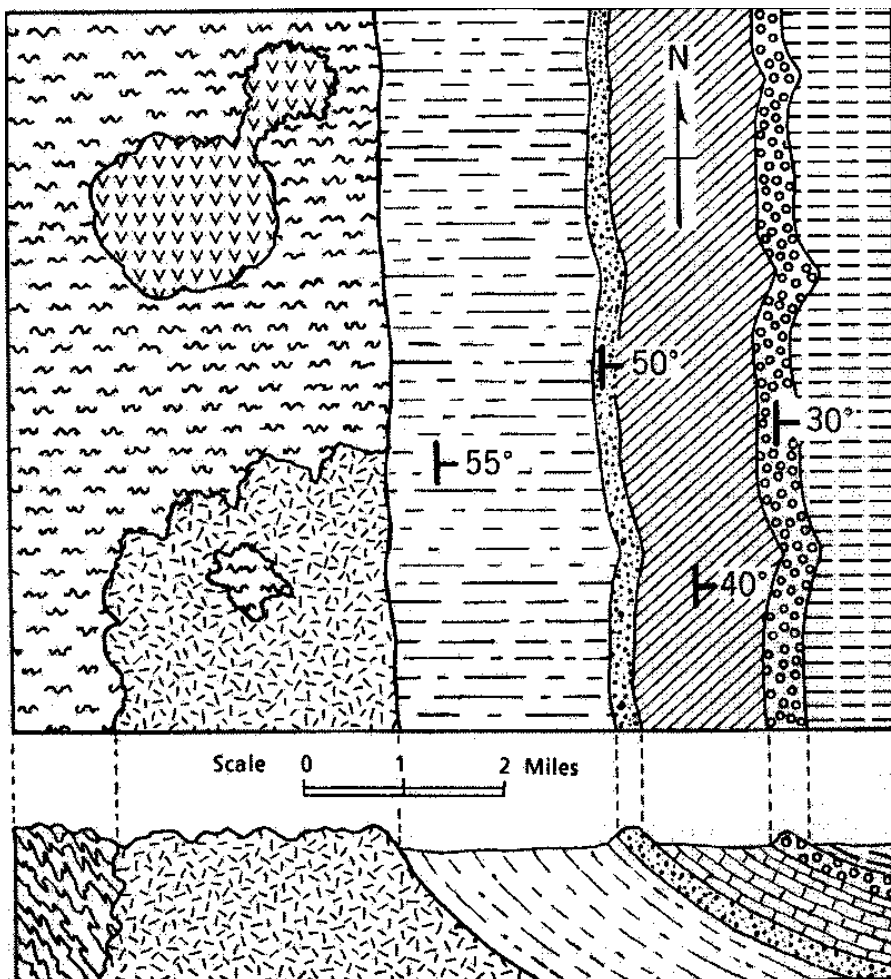
pískovec



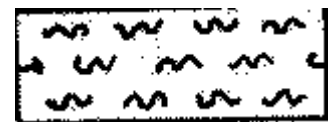
slepenec



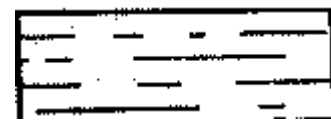
granit (žula)



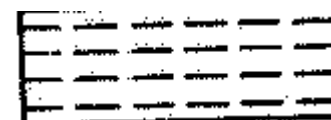
láva



rula



jílovitá břidlice



břidlice

14. Doplň tabulku (použij učebnice, knížky, internet)

Skupina nerostů	Název nerostu	Barva	Štěpnost
prvky	Síra	žlutá	
	grafit (tuha)	černá	velmi dokonalá
	diamant		dobrá
	zlato		-
	pyrit		
	chalkopyrit		nedokonalá
	galenit	olověně šedá	
	sfalerit	hnědá, černá	
halogenidy	Sůl kamenná	bez barvy	
	fluorit (kazivec)		dokonalá
oxidy	křemen		-
	opál		
	smolinec		-
	hematit (krevel)	hnědočervená	
	magnetit		-
	hnědel		
uhlíkaty	kalцит	bez barvy	
	siderit		velmi dobrá
	Živec		
	Muskovit	bez barvy	
	Biotit		Velmi dokonalá
	Kaolinit		
	Augit		
	amfibol		dobrá
sírany	sádrovec		

NAUČNÁ STEZKA – GEOCACHING

Po stopách zaniklých vesnic

Pomůcky

- Mapa, GPS, psací potřeby, sešit nebo list papíru, fotoaparát

Jak na to?

- Půjdeš po vyznačené trase
- Vaším úkolem bude najít cache (keš) a vyfotit se s ní
- O každém místě se pokus zjistit nějaké informace, popř. zajímavosti
- Ke každé trase nakresli mentální mapu
- Po absolvování naučné stezky si ve skupince připravíte prezentaci



logbook

Základní informace o geocachingu

Geocaching je hra, jejímž cílem je pomocí GPS najít ukrytý objekt, kterému se říká cache (keš)

Cache - je označení schránky, o němž jsou známy pouze souřadnice

Logbook (návštěvní kniha)

– je to notes, arch papíru nebo dlouhý úzký proužek papíru

- zaznamenává se do něho datum, přezdívka, vložené a vyjmuté předměty

- měl by obsahovat obyčejnou tužku, ořezávátko a většinou je v zipovém plastickém sáčku, tím je chráněn proti namočení

Typy cache:

- ✓ **tradiční** – nejběžnější typ a nachází se na přímo na místě, které je určeno souřadnicemi a ve schránce bývá logbook
- ✓ **multi-cache** – skládá ze dvou nebo více částí
 - obsahuje návod, výpočet, jak najít další cache
 - většinou se musí něco spočítat a zjištěné indicie se dosadí do vzorečku, a tím se zjistí souřadnice, kde je další cache

TRASA 1

Liščí Domky – Herštejn – Pivoň – Lysá hora – pramen Radbuzy

Liščí Domky

S 49° 29.578

V 012° 42.465

1. Proč po odsunu Němců všechna stavení zbořena a srovnána se zemí?
2. Liščí domky se staly turistickou křižovatkou, jaké trasy se zde kříží a kam vedou?
3. Na kterém místě jsi našel cache?



Liščí domky

Starý Herštejn

S 49° 28.318

V 012° 42.862



Starý Herštejn – hledání cache

1. V jaké nadmořské výšce hrad leží?
2. Co se z hradu dochovalo dodnes?
3. Vrchol hřebene, kde stojí Starý Herštejn je významný i zeměpisně, co tímto místem prochází?



Starý Herštejn – nalezená cache

Pivoň

S 49° 29.240

V 012° 44.252

1. Kdo obýval klášter v 17. století?
2. Na co byl klášter v 19. století přestavěn?
3. Kdo má v současné době klášter v majetku?



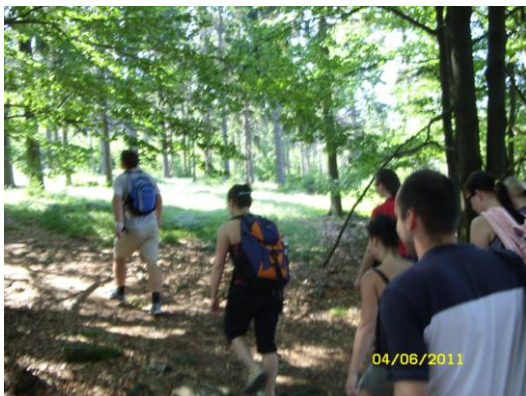
klášter v Pivoni

Lysá hora

S 49° 29.313

V 012° 43.130

1. Z jakých hornin jsou větší skalky?
2. Lesy jsou jehličnaté nebo smíšené?
3. Jaké stromy zde rostou?



putování po Lysé hoře



Lysá hora

Pramen Radbuzy

S 49° 29.687

V 012° 42.090

1. V jaké nadmořské výšce se nachází pramen Radbuzy?
2. Která trasa/y vedou k prameni Radbuzy?



TRASA 2

Dianahof – Dolní Huť

Dianahof

S 49 ° 37.705

V 012 ° 35.520



1. Vysvětli význam slov Diana a hof.
2. Na jakém místě byla ukrytá cache?
3. Dochovalo se dodnes něco z loveckého zámečku?

Dolní Huť

S 49° 29.120

V 012° 38.919

1. Co vyráběla zdejší sklárna?
2. Jaká tragická událost postihla ves v roce 1866?



nalezená cache v Dolní Huti



TRASA 3

Mostek – Pleš

Mostek (Schwanenbrüchl)

S 49° 32.569

V 012° 40.381



Mostek - hledání kešky

1. Jak vzniklo jméno Schwanenbrüchl?
2. Jaké území spojoval kamenný most (viz. obrázek)?
3. Dochoval se dodnes nějaký objekt?
4. Nacházelo se zde několik sklářských hutí, kdo nechal postavit první sklářskou huť?

Pleš

S 49° 32.695

V 012° 36.308

1. Co se stalo s vesnicí v 50. letech?
2. Jaký objekt se zde dochoval dodnes?
3. Jaké kostely byly ve vsi postaveny?



Pozůstatky kostela sv. Jana Křtitele



socha sv. Jana Nepomuckého

NAUČNÁ STEZKA – Po stopách památek

Pomůcky

- Mapa, GPS, 2 teploměry do vody, pH papírky, fotoaparát, zemní vrták, psací potřeby, sešit, list papíru

Jak na to?

- Podle mapy (viz příloha) půjdeš po vyznačené trase (v mapě je značená zelenou čarou)
- Na každém místě podle GPS zjistíš polohu daného bodu (hrad, hřbitov, apod.)
- Zjistíš údaje o každém objektu a zapíšeš si je
- Další úkoly u každé zastávky viz níže
- Udělej prezentaci

Trasa:

1. Rybník Dvorák
2. Židovský hřbitov
3. Skála Čertovka a Andělka
4. Tři jezírka
5. Studna pod hradem Orlík
6. Hrad Orlík
7. Štůly pod hradem Orlík



židovský hřbitov



zřícenina hradu Orlík

1. Rybník Dvorák

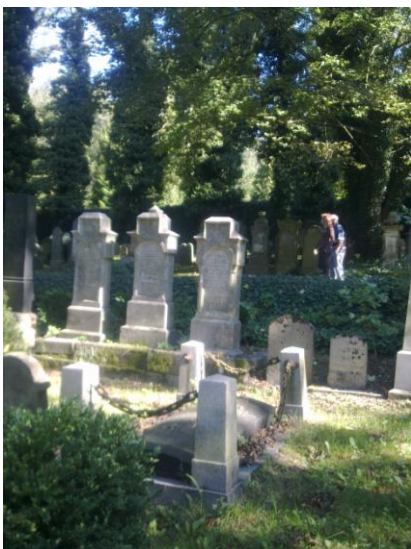


rybník Dvorák

- Zjistí teplotu vody a pH vody a teplotu vody.
- Zjistí stáří 5 stromů, které jsou okolo rybníka.
- Výsledky porovnej s výsledky měření prováděných u řeky Želivky.

2. Židovský hřbitov

- Zjistí, jaká flóra se nachází na hřbitově – jednotlivé rostliny vyfotografuj a napiš k nim správný název
- Pokus se najít i živočichy, kteří se zde nachází
- Z jaké horniny jsou náhrobky?



židovský hřbitov



*informační tabule
u židovského hřbitova*

3. Skála Čertovka a Andělka

- Jací vnější činitelé mají vliv na tvar skal?
- Z jakého horniny jsou obě skály?
- Jaké rostliny se vyskytují v blízkosti skal?



Čertovka



Andělka

4. Tři jezírka



Jedno ze tří jezírek

- U každého jezírka urči teplotu a pH vody – výsledky porovnej s údaji o rybníku Dvorák
- Pokus se najít a vyfotografovat typické druhy ryb, žab, které zde žijí
- Zjisti, jaké rostliny rostou v okolí jezírek

5. Studna pod hradem Orlík

- Udělej půdní sondu a zjisti, o jaký půdní typ se jedná
- Nakresli půdní horizonty



hradní studna



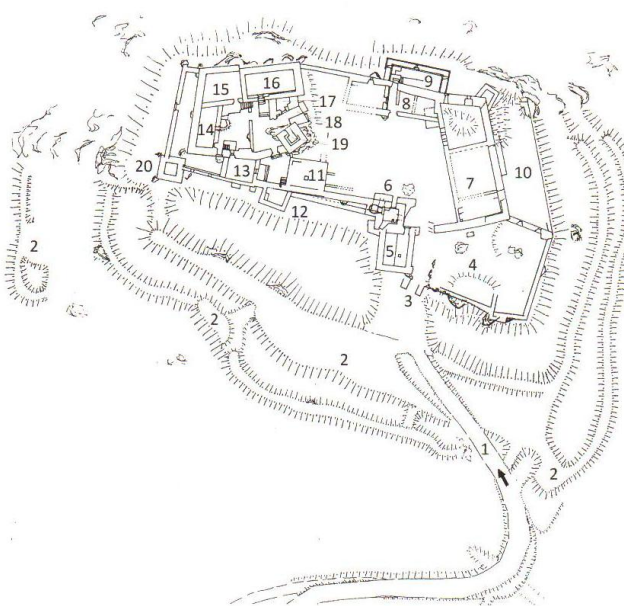
informační cedule u hradní studny

6. Hrad Orlík

- Porovnej flóru, kterou jsi našel na Židovském hřbitově, u Třech jezírek s flórou která se vyskytuje na Orlíku
- Dopiš k jednotlivým číslům na obrázku části hradu (cesta, brána, příkop...)

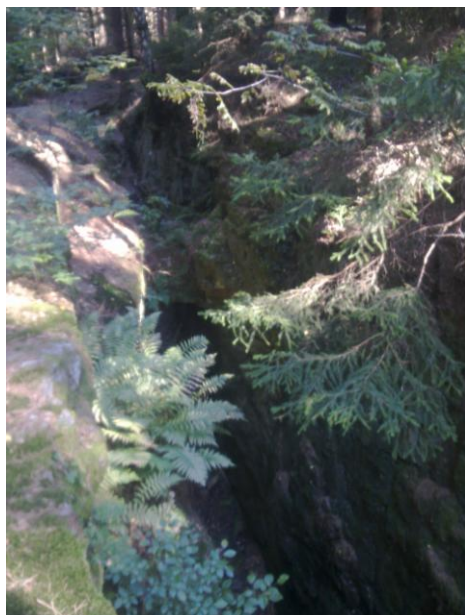


zřícenina hradu Orlík



7. Štůly pod hradem Orlík

- Jaké horniny se zde nachází.
- Dříve se zde těžilo i zlato, najdeš nějaké zlato ☺?



Štůly



informační tabule – Štůly

8. Nakresli mentální mapu své trasy.

Kartografie



**Meteorologie
a
klimatologie**

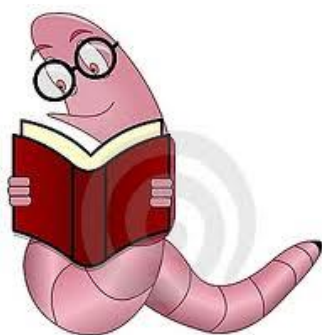


Hydrologie



Co sis zapamatoval

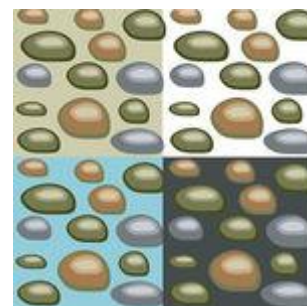
správné řešení



Pedologie



Biogeografi



Geologie

Co sis zapamatoval?

Kartografie



1. Mapa je

Zmenšené, zjednodušené a zkreslené znázornění zemského povrchu

2. Vysvětlí pojmy:

vrstevnice spojuje na mapě místa se stejnou nadmořskou výškou

terén označuje zemský povrch se všemi objekty na něm

reliéf označuje zemský povrch bez objektů na něm

kartometrie kartografický obor zabývající se měřením na mapách

3. Dopln

Vodní toky, obce, železnice, lesy apod. vyjadřuje **polohopis**, je zakreslen na mapě pomocí **smluvených značek**, jejich soupis je uveden v **legendě**

Výškové poměry krajin znázorňuje **výškopis**, nížiny, vysočin atd. jsou znázorněny **vrstevnicemi** a výška určitého místa je znázorněna **kótou**

4. Přiřad'

- | | | |
|---------------------------|---|--------------------------|
| a) mapy malých měřítek | 3 | 1) 1:10 000 až 1:500 000 |
| b) mapy středních měřítek | 1 | 2) do 1:10 000 |
| c) mapy velkých měřítek | 2 | 3) nad 1:500 000 |

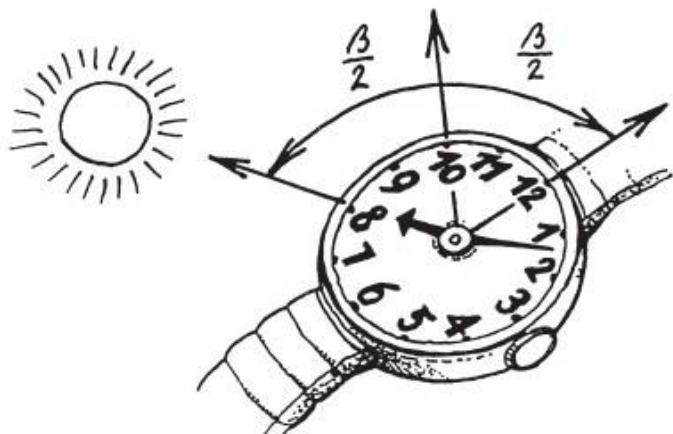
5. Jaké je měřítko mapy, kterou má Jiřík k dispozici, když ví, že z autobusové zastávky domů to má ve skutečnosti 760 m a na mapě naměřil na stejnou vzdálenost 15,2 cm.

1 : 5 000

6. Jak daleko má ve skutečnosti opilý Jiřík z hospůdky U Karla domů, když na mapě v měřítku 1:50 000, kterou si vzal náhodou s sebou, je vzdálenost 3,7 cm. Výsledek uveďte v km.

1, 85 km

7. Ke které světové straně směřuje osa úhlu sevřeného mezi malou hodinovou ručičkou namířenou ke Slunci a číslicí 12 (uvažuj zimní čas)?



- A) jih
- B) sever
- C) západ
- D) východ

8. Která/é z uvedených náhradních metod určování světových stran **je/ jsou** správná?

- a) vstupní otvory do včelích úlů a celé včelíny jsou umístěny na jih.
- b) kostely mívají hlavní vchod a věž zpravidla na Z, oltář na V.
- c) osaměle stojící stromy mají kratší větve na severozápadní straně.
- d) kůra stromů je na jižní straně hrubší než na severní.

9. V nabídce odpovědí je uvedena pouze jediná **správná** náhradní metoda k určování světových stran:

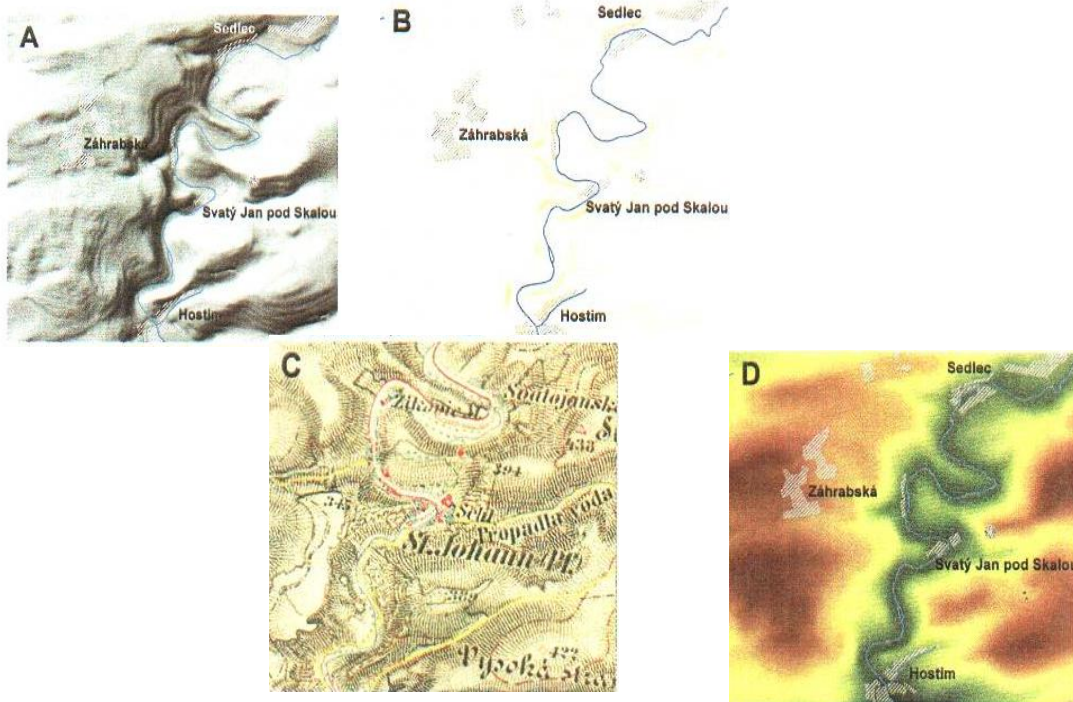
- e) Vinice a ovocné sady se rozkládají většinou na severozápadních svazích
- f) Kůra stromů je na jižní straně hrubší než na severní.
- g) Mraveniště u osamělých stromů jsou vždy na jižní straně.
- h) Vyšší a hustší tráva roste u paty osamělých stromů na severní straně.

10. Popiš princip orientace mapy v terénu pomocí busoly.

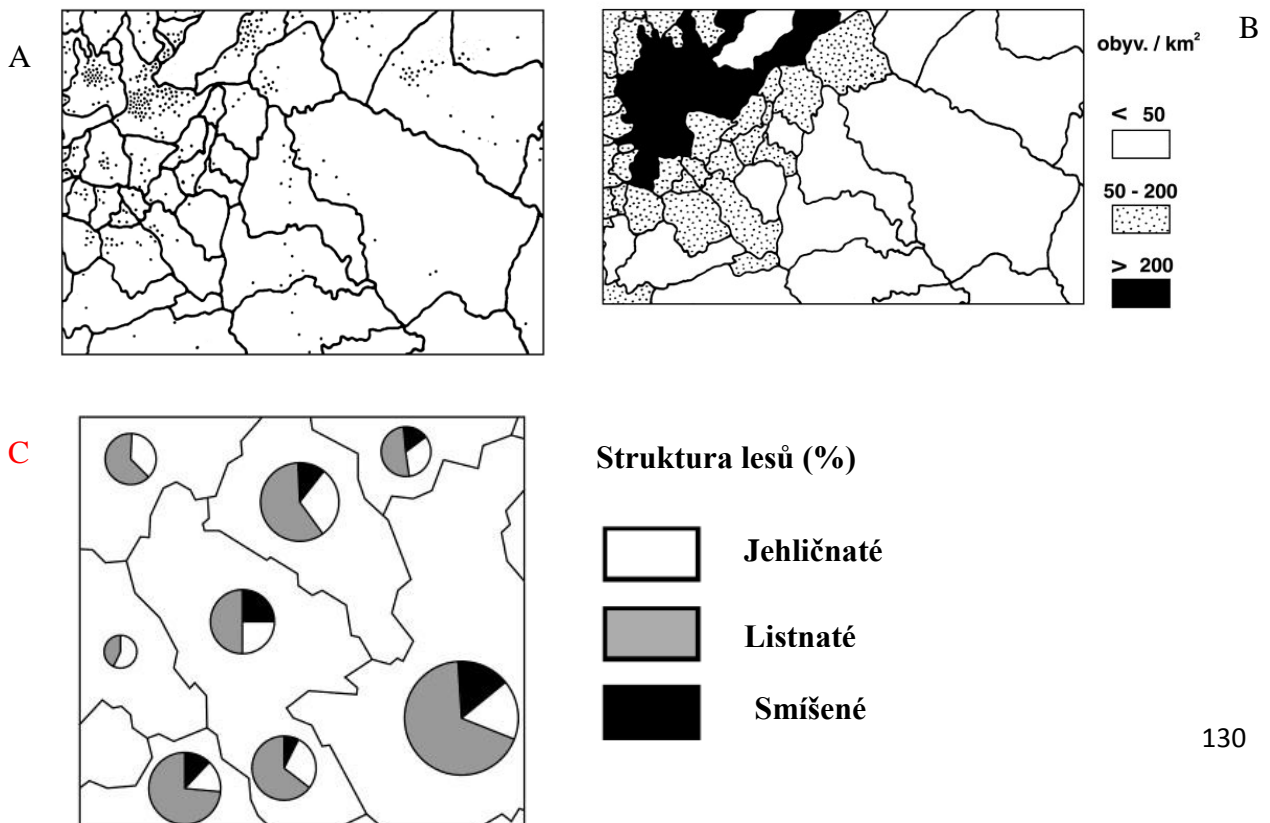
- 1) Buzolu položíme k pravému hornímu okraji mapy, tak aby dlouhá část buzoly byla s mapou rovnoběžná
- 2) Kotouč na buzole se natočí tak, aby značka severu směřovala k hornímu okraji mapy
- 3) Otáčíme s celou mapou, na které je položena buzola, tak dlouho až magnetická střílka bude v zákrytu se značkou sever

11. Přiřaď typy znázornění výškopisné části mapy k obrázkům

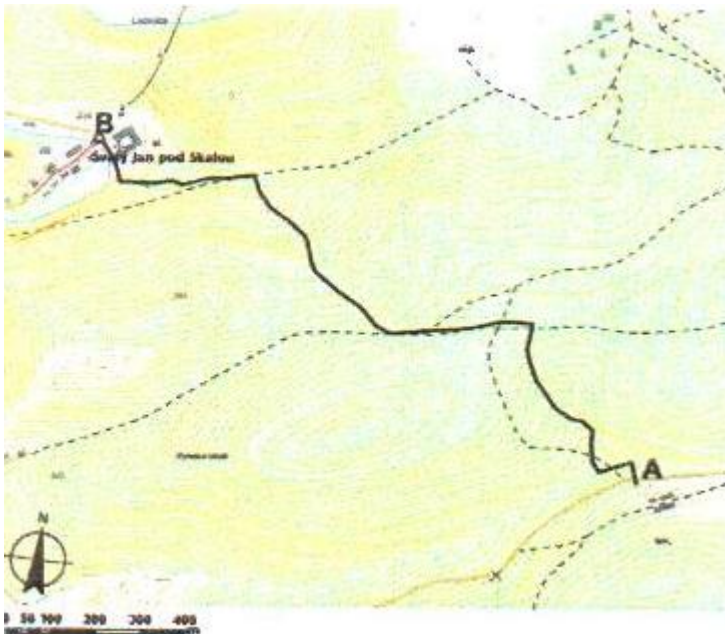
- 1) vrstevnice **B** 3) barevná hypsometrie **D** 5) stínování **A**
 2) šrafy **C** 4) 3D model reliéfu **E**



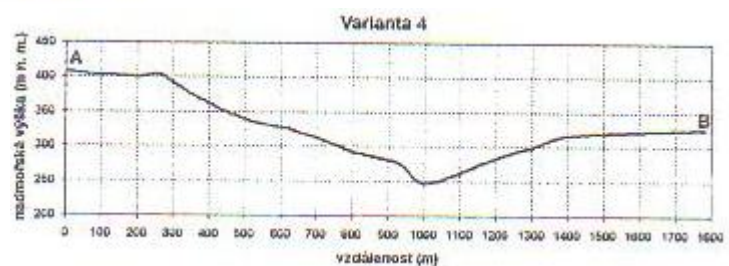
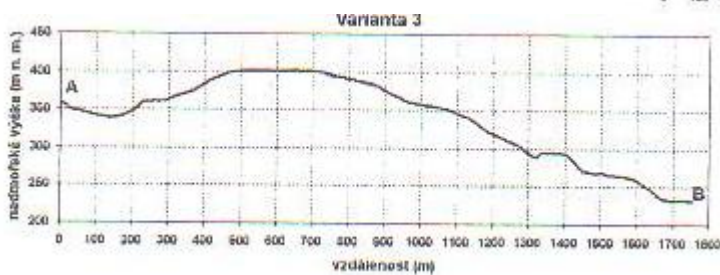
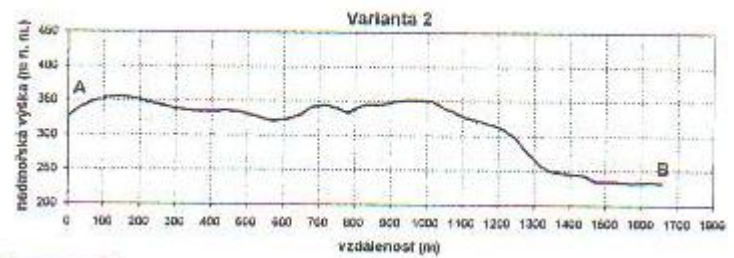
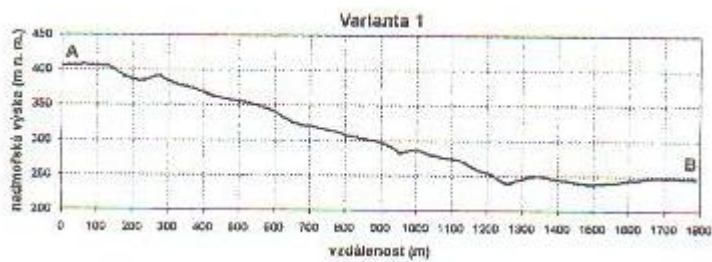
12. Pro který z následujících výřezů tematických map byla použita metoda kartodiagramu? Obrázek označ.



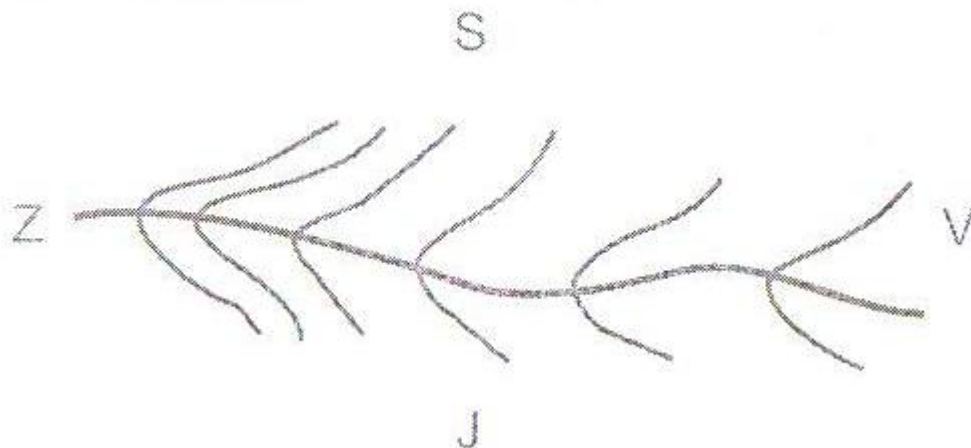
13. Na mapě je znázorněna trasa, kterou musí cyklista zdat. Vyber ze čtyř znázorněných podélných profilů, ten který představuje vyznačenou trasu.



varianta 3

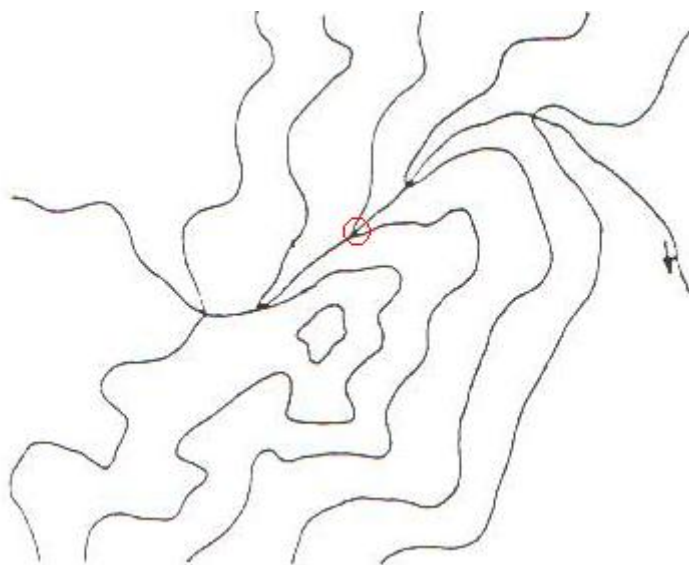


14. Podle kresby řeky, kterou protínají vrstevnice, urči směr toku (zda na západ či na východ) a sklon toku (zda se během toku zmenšuje, nebo zvětšuje)

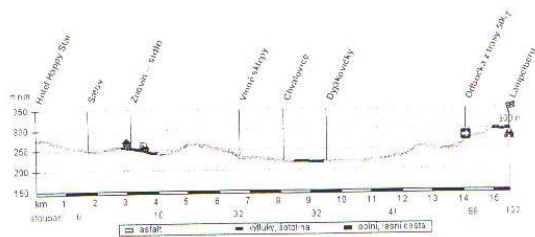


V, zmenšuje se

15. Najdi a označ (zakroužkováním) zjevnou chybu ve vrstevnicové mapě.



16. Uveď, které z mapám příbuzných znázornění je na obrázku. **blokdigram**

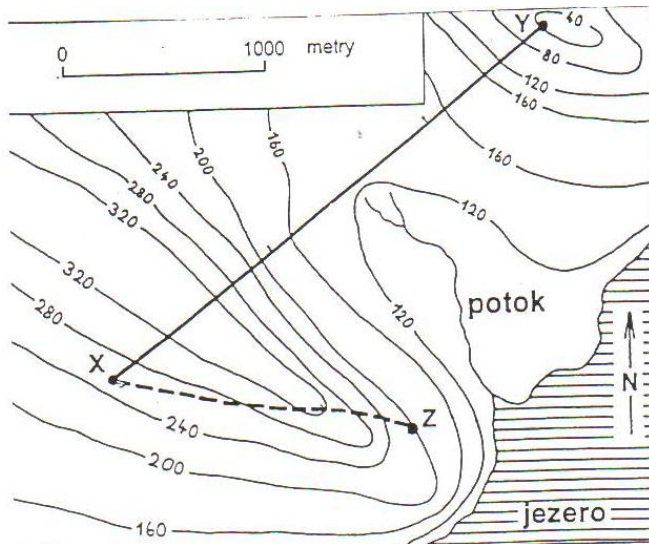


17. Pracuj s obrázkem a odpověz na otázky:

IV. Jaká je přibližná vzdálenost mezi body X a Y na mapě? **cca 3 000 m**

V. Jakým směrem teče potok na mapě? **JV**

VI. Pěší cesta z bodu X do bodu Y na obrázku:



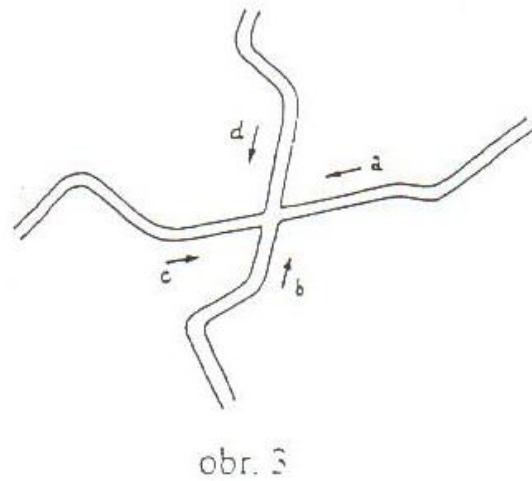
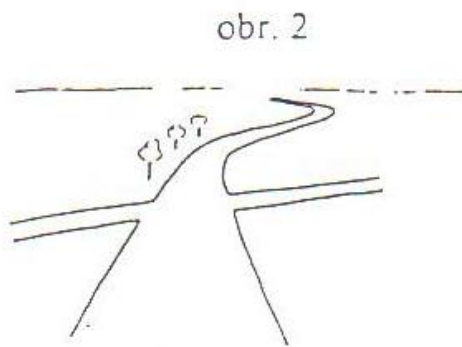
a) se nejprve mírně, potom prudce svažuje

b) nejprve mírně, potom prudce stoupá

c) nejprve mírně stoupá, potom prudce klesá

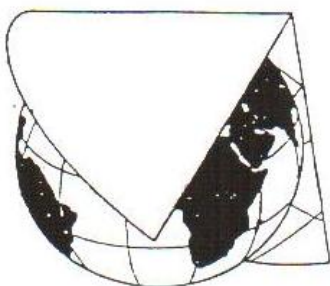
d) je zprvu zhruba vodorovná, pak prudce stoupá

18. Automobil přijíždí na křižovatku (obr. 2). Tutéž křižovatku vidíte na mapě (obr 3.). Ze kterého směru přijíždí automobilista na křižovatku? **d**

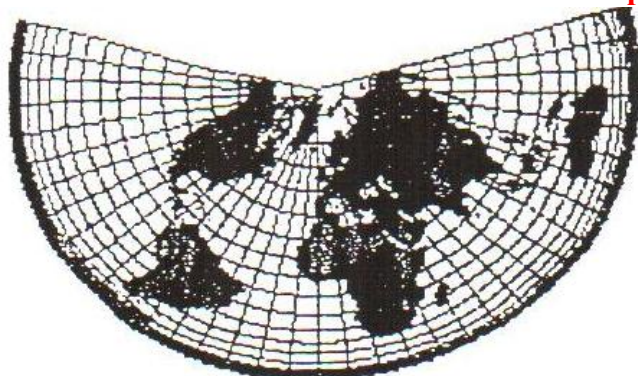


19. Napiš názvy a polohu kartografických zobrazení na obrázcích.

kuželové v šikmé poloze



kuželové v normální poloze



Co sis zapamatoval?



1. **Doplň**
2. Počasí je **okamžitý stav atmosféry**
3. Průměrnou teplotu vzduchu vypočítáme tak, že
Součet průměrných denních teplot
3. Průměrnou měsíční teplotu vypočteme
Součet průměrných týdenních teplot
4. Týdenní úhrn srážek se vypočte **součtem denních úhrnů**
5. Proč se při měření teploty vzduchu ve stínu ve 21 hodin připočítává teplota dvakrát?
v noci se teplota vzduchu neměří, protože je přibližně stejná jako ve 21 hod.
6. Počasí určují tyto meteorologické prvky:
 - a) **sluneční záření**
 - b) **teplota vzduchu**
 - c) **vlhkost vzduchu**
 - d) **oblačnost**
 - e) **vodní srážky**
 - f) **tlak vzduchu**
 - g) **směr větru**
 - h) **rychlost větru**
7. Proudění vzduchu je vyvoláno rozdílnou **teplotou** a **tlakem** vzduchu.
8. Teplý vzduch má **větší** – **menší** hmotnost a **klesá dolů** – **stoupá vzhůru**. Vzniká oblast **nízkého** – **vysokého** tlaku vzduchu.
9. Studený vzduch má **větší** – **menší** hmotnost a **klesá dolů** – **stoupá vzhůru**. Vzniká oblast **nízkého** - **vysokého** tlaku vzduchu.
10. Vzduch proudí z oblasti **vyššího** tlaku do oblasti **nižšího** tlaku.
11. Větry na severní polokouli se stáčíjí **vpravo** od směru proudění a na jižní polokouli se stáčíjí **vlevo** od směru proudění

2. Odpověz

Vyjmenujte oblaka, která patří **mezi vysoká oblaka**. **cirus, cirokumulus, cirostratus**

Vyjmenujte **oblaka vertikálního vývoje**. **cumulus, cumulonimbus**

Vyjmenujte **tři typy oblak**, které se vyskytují v malých výškách.

Stratus, stratokumulus, nimbostratus

3. Doplň tabulku

Meteorologický prvek	Charakteristika	Jednotky	Měřicí přístroj
Sluneční záření	intenzita	V/m ²	Pyranometr
Sluneční svit	délka trvání	h	Heliograf
Teplota vzduchu	teplota	°C	Teploměr
Teplota půdy	teplota	°C	Půdní teploměr
Vlhkost vzduchu	relativní vlhkost	%	Vlasový vlhkoměr
Srážky	množství	mm	Srážkoměr
	intenzita	mm/min	ombrograf
Tlak vzduchu	tlak	hPa (mbar)	Barograf
Větr	směr	Stupně azimutu	Větrná směrovka
	rychlost	m/s	Anemograf

4. Vysvětli pojmy

Námraza **souvislá ledová vrstva na pevných předmětech**

Letní monzun **vane z chladného oceánu nad teplou pevninu**

Jinovatka **vzniká srážením vodní páry při teplotách pod 0°C**

Izobary **čáry spojující místa se stejným tlakem vzduchu**

Zimní monzun **vane z chladnější pevniny nad teplý oceán**

5. Rozhodni, zda je tvrzení pravdivé či nepravdivé

- e) Oblaka vznikají srážením vodní páry ve vzduchu. **ano**
- f) Oblaka obsahují pouze kapičky vody. **ne**
- g) Cirrostratus je mrak velké výšky. **ano**
- h) Rosa vzniká srážením vodní páry na teplejších předmětech. **ne**

6. Vyber správnou odpověď

Jak se nazývají stálé vzdušné proudy vanoucí z oblastí vysokého tlaku vzduchu kolem obratníků do tlakových níží kolem rovníku?

- a) tajfuny
- b) pasáty**
- c) uragány
- d) monzuny

Co znamená latinské slovo **cumulus**?

- d) načítání
- e) kadeř vlasů
- f) kupa

Cyklona:

- a) oblast nízkého tlaku vzduchu
- b) oblast vysokého tlaku vzduchu
- c) vzduch natéká proti směru hodinových ručiček dovnitř a v centru vystupuje nahoru
- d) vzduch klesá v centru a vytéká po směru hodinových ručiček ven
- e) vzduch natéká po směru hodinových ručiček dovnitř a v centru vystupuje nahoru
- f) krásné, jasné počasí
- g) oblačno, deštivo

Geografické rozložení srážek ukazují:

- a) mapy izohyps
- b) mapy izobar
- c) mapy izohyet
- d) mapy izotermy

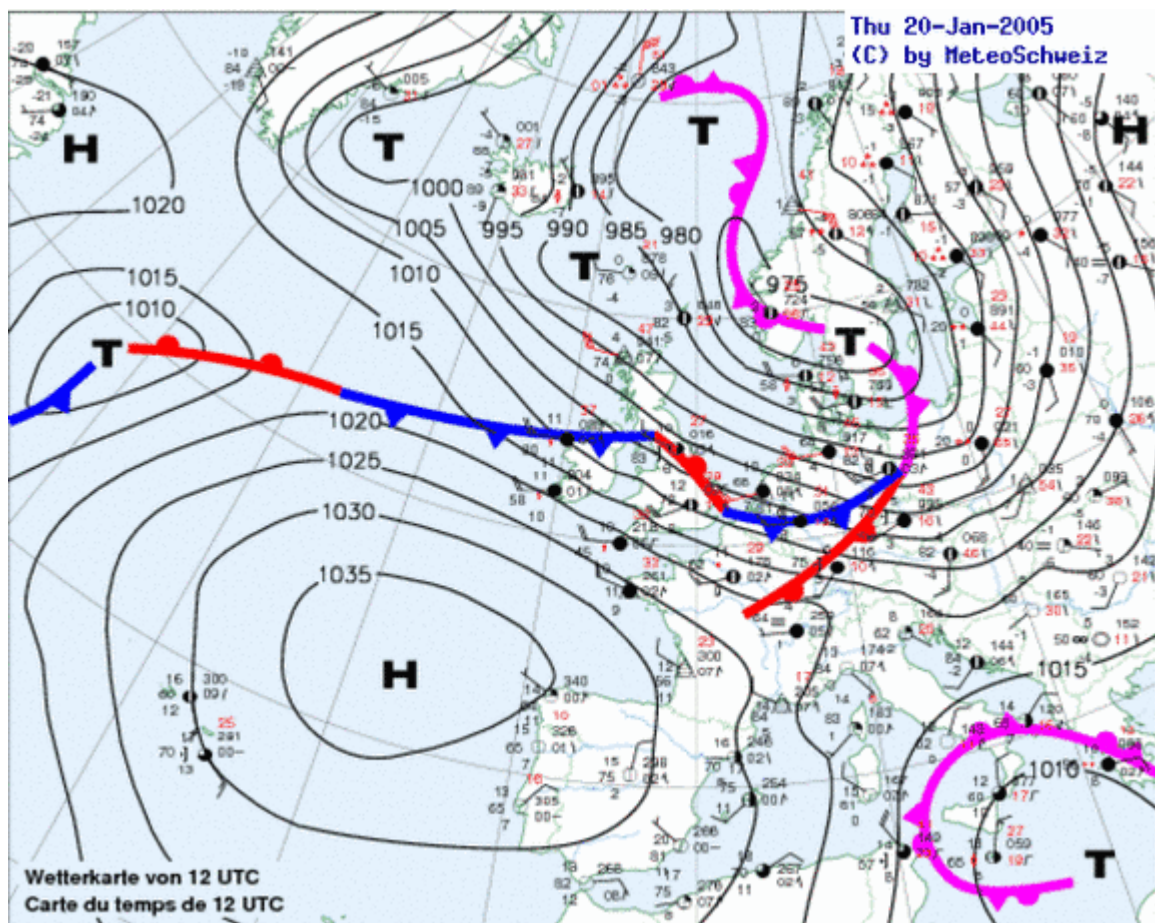
Geografické rozložení teploty vzduchu ukazují:

- a) mapy izohyet
- b) mapy izobar
- c) mapy izotermy
- d) mapy izohyps

V meteorologické budce **nejsou přístroje** na měření:

- a) teploty
- b) vlhkosti
- c) maximální denní teploty
- d) tlaku
- e) intenzity slunečního svitu

7. Popiš meteorologickou mapu



Červeně – teplá fronta

Modře – studená fronta

Růžově – okluzní fronta

H – tlaková výše

T – tlaková níže

Čáry - izobary

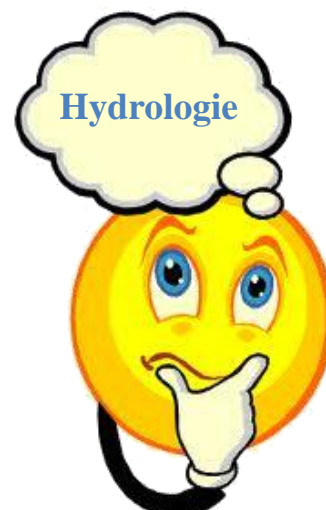
Číslo mezi izobarami – atmosférický tlak

Kroužek – meteorologické stanice

Co sis zapamatoval?

1. Vysvětli pojmy

- průtok **množství vody, které proteče za sekundu**
- odtok **množství vody, které odteče z povodí korytem vodního toku za vymezený časový úsek**
- ústí **místo, kde se řeka vlévá do jiné řeky nebo do moře**
- meandr **pravidelné smyčky vodního toku**
- pramen **místo, kde podzemní voda vyvěrá na povrch**
- rozvodí **hranice mezi povodími**



2. Dopln

- a) Vodní toky, které ústí do většího vodního toku se nazývají **přítoky** a jsou buď **pravostranné** nebo **levostranné**, jako celek tvoří na určitém území **říční síť**
- b) Oblast, z níž voda odtéká do jedné řeky, je **povodí** a území, z něhož voda odtéká do jednoho moře, je **úmoří**
- c) Oblast, ze které voda neodtéká do oceánu nebo moře se nazývá **bezodtoká oblast**
- d) Sladká voda představuje **77 %** světových zásob vody na zemi a vyskytuje s v podobě **ledovců**
- e) Vodstvo na pevnině tvoří **povrchové** a **podpovrchové**
- f) Jezera, rybníky, aj. jsou vody **povrchové**
- g) Vodu podpovrchovou dělíme na **půdní** vodu, která je obsažena v **půdě** a na **podzemní** vodu, která prosakuje až na **nepropustné** vrstvy horniny např. **jíl** a tam se hromadí

3. Pokus se z paměti, popřípadě s použitím mapy doplnit tyto informace

Název řeky: **Radbuza** (Želivka)

Pramen: **Mostek** (Hejlovka, Vlášenice – Drbohlavy)

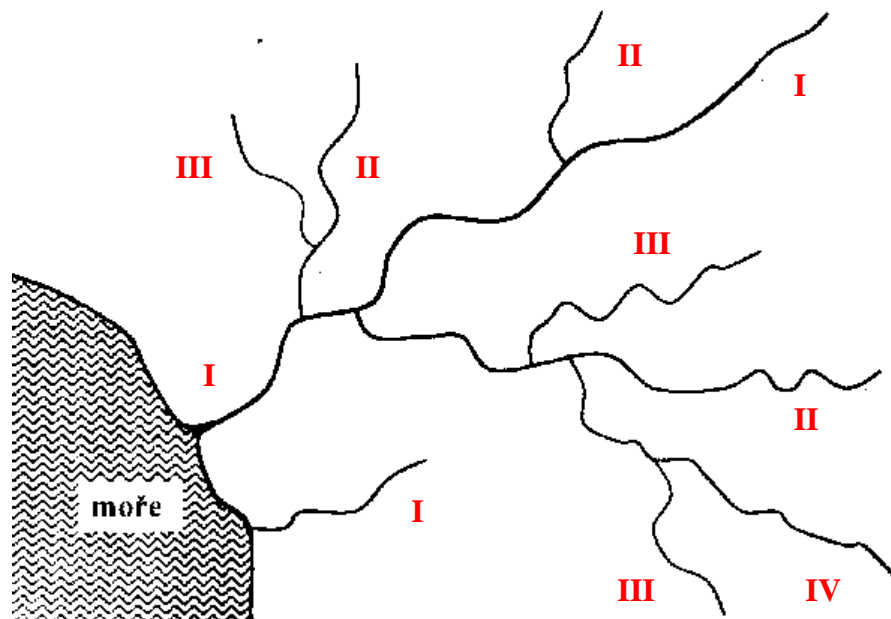
Pravostranné přítoky: **Zubřina, Merklímka, Úhlava, Černý potok** (Bělá, Jankovský potok)

Levostranné přítoky: **Bezděkovský, Luční potok**, (Cerekvický, Martinický, Sedlický potok)

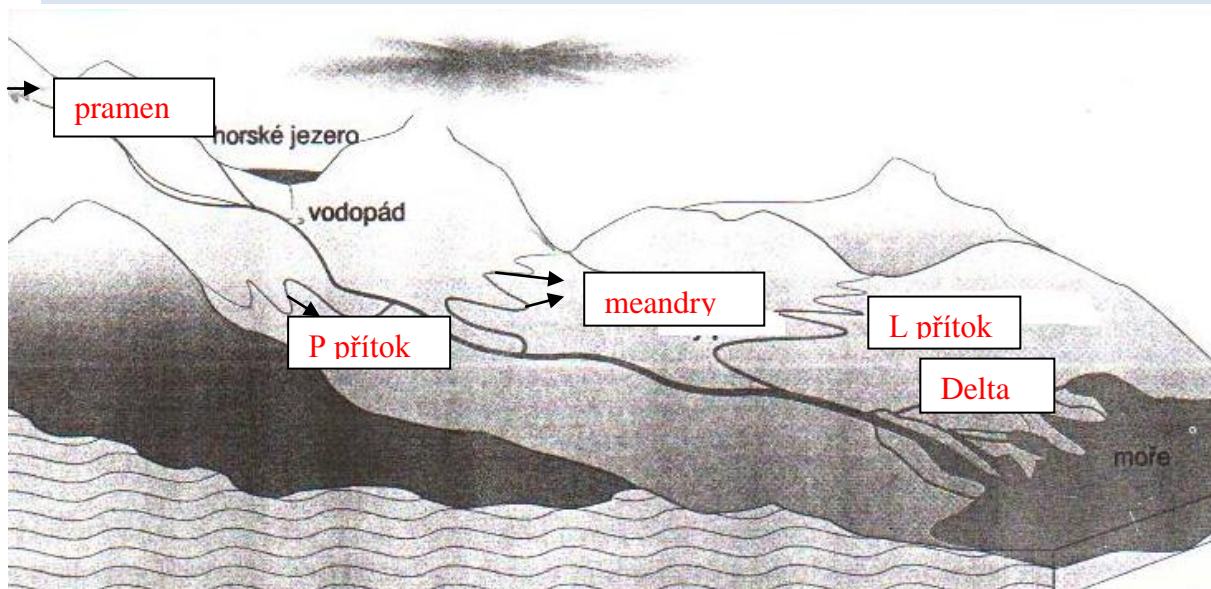
Ústí do řeky (**Sázava**) ta ústí do řeky (**Vltavy**), která se vlévá do (**Labe**), patří do úmoří (**Severního**) moře.

Ústí do řeky **Mže** ta ústí do řeky **Berounky**, která se vlévá do **Vltavy**, ta ústí do **Labe** patří do úmoří **Severního** moře.

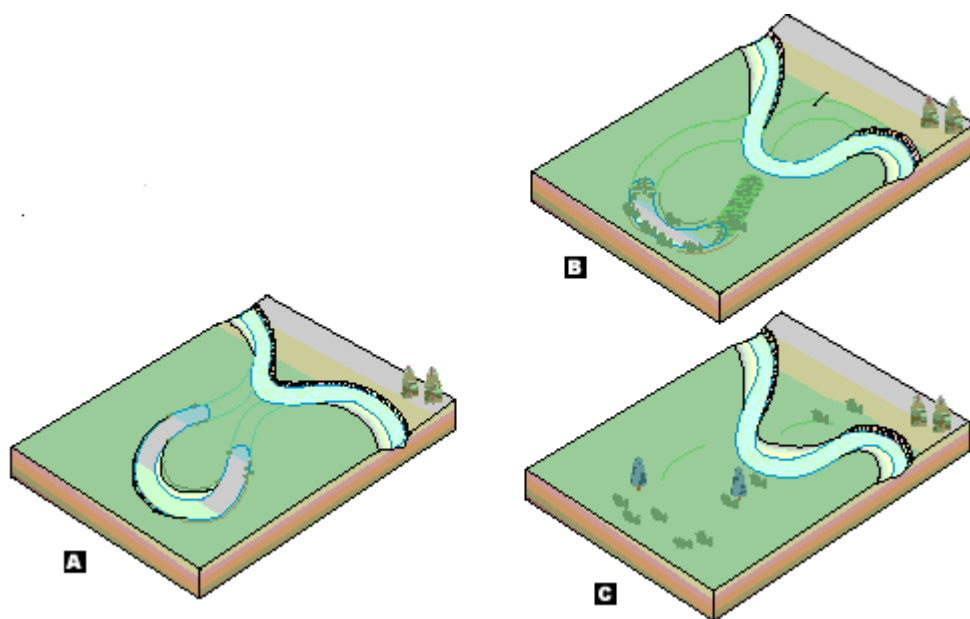
4. Na obrázku je říční soustava, k jednotlivým tokům napiš jejich řád.



5. Doplň do rámečků chybějící části vodního toku.

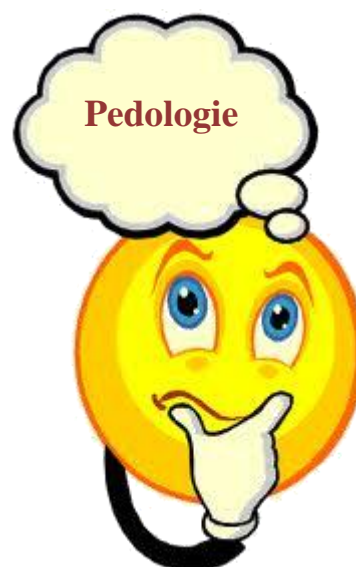


7. K tvrzením přiřaď správný obrázek.



4. Který obrázek zobrazuje bažinu v mrtvém rameni řeky **B**
5. Znázorňuje jezero v mrtvém rameni řeky **A**
6. Znázorňuje meandrovou jizvu. **C**

Co sis zapamatoval?



1. Hlavními půdotvornými činiteli jsou:

- 1) matečná hornina
- 2) podnebí
- 3) živé organismy
- 4) podzemní voda
- 5) reliéf území
- 6) čas
- 7) člověk

2. Vysvětli pojmy

Půdní horizont **kolmý řez půdou, na němž lze pozorovat půdní horizonty**

Pedosféra **je půdní obal země**

Humus **zbytky odumřelých rostlin a živočichů**

Úrodnost **schopnost poskytovat rostlinám dostatečné množství živin, vody a vzduchu**

Půdní edafon **půdní organismy a kořenový systém vyšších rostlin**

3. K jednotlivým tvrzením napiš půdní typ.

a) Tyto půdy mají nekvalitní humus, nedostatek živin a jsou málo úrodné. Jsou typické pro vyšší oblasti hornatin a většinou jsou zalesněné. **podzoly**

b) Tento typ půdy je charakteristický pro stepi, lesostepi a oblasti mírného pásu. Vyskytují se v nadmořské výšce do 300 m a jsou úrodné. **černozemě**

c) Půdy vznikly na vápencích a dolomitech. Vyskytují se ve všech klimatických pásech. Zemědělsky jsou tyto půdy méně hodnotné. **rendziny**

4. Rozhodni, zda je tvrzení pravdivé či nepravdivé.

Půdní typy se třídí podle zrnitosti. **ne**

Největší dostupnou vodní kapacitu mají půdy hlinité. **ano**

Póry umožňují pronikání vody a vzduchu do půdy. **ano**

Půdní druh se určuje podle probíhajících půdotvorných procesů. **ne**

5. Doplně

1. Základem půdy je **matečná hornina**, která se chemickým a mechanickým zvětráváním mění na **půdotvorný substrát** a ten se **půdotvorným procesem** mění v půdu.
2. Půda se skládá z **neživých** půdních složek a **živých** půdních složek.
3. **Půdní profil** je kolmý řez půdou.
4. Půdotvorný substrát se člení na vrstvy zvané **půdní horizonty**, lze je pozorovat na **půdním profilu**.

6. Vyber správnou odpověď.

Půdní druh se určuje podle:

- e) zastoupení zrnitostních frakcí
- f) barvy
- g) geneze půdy
- h) probíhajících půdotvorných procesů

Jako **půdní edafon** označujeme:

- e) humus
- f) odumřelou organickou hmotu
- g) **živou organickou hmotu**
- h) anorganickou složku půdy

Jako **B horizont** označujeme:

- g) svrchní organický horizont
- h) spodní organický horizont
- i) nejsvrchnější minerální horizont bohatý na humus
- j) ochuzovaný horizont o různé látky
- k) **obohacený horizont o různé látky**
- l) matečnou horninu

Jako **C horizont** označujeme:

- g) svrchní organický horizont
- h) spodní organický horizont
- i) nejsvrchnější minerální horizont bohatý na humus

- j) ochuzovaný horizont o různé látky
- k) obohacený horizont o různé látky
- l) **matečnou horninu**

Jako **A horizont** označujeme:

- g) svrchní organický horizont
- h) spodní organický horizont
- i) **nejsvrchnější minerální horizont bohatý na humus**
- j) ochuzovaný horizont o různé látky
- k) obohacený horizont o různé látky
- l) matečnou horninu

7. Odpověz

1. **Z jakých částí** se skládá neživá složka půdy?

- a) **pevné, kapalné a plynné částice** b) **organická neživá složka (humus)**

Co patří do živé složky? **Půdní edafon**

3. **Na jaké podíly** se dělí anorganická složka půdy?

- a) **pevná** b) **kapalná** c) **plynná**

Co reprezentuje podíl a) **úlomký nerostů a hornin** b) **půdní voda** c) **dusík, kyslík, oxid uhličitý**

4. **Které částice** v půdní hmotě tvoří:

- c) skelet **částice s větším průměrem jak 2 mm**
- d) jemnozem **částice s menším průměrem jak 2 mm**

5. **Které půdy vznikají:**

- a) na zvětralinách karbonátových hornin: **rendziny**
- b) na říčních nivách: **nivní půdy**

6. Jaká je **nejcennější** vlastnost půdy? **úrodnost**

8. Jednotlivé půdní profily přiřad' k názvům.

8) nivní půda **E**

9) černozem **A**

10) rendzin **C**

11) rašeliništní půda **G**

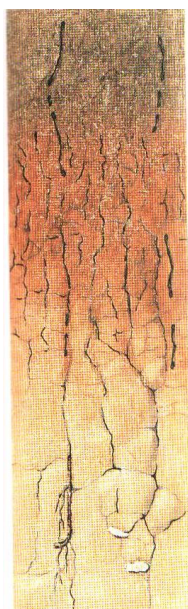
12) hnědá lesní půda **B**

13) ranker **F**

14) podzolová půda **D**



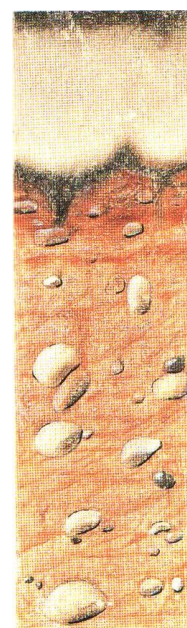
A



B



C



D



E



F



G

Co sis zapamatoval?



1. Vysvětli pojmy

geobiomy jsou soubory ekosystémů

biotop místo, kde žijí různé druhy organismů a které jim poskytuje podmínky pro život

biocenóza soubor jedinců různých druhů organismů na určitém území

ekologie vědní obor zabývající se vztahy mezi organismy a jejich prostředím a vztahy mezi organismy navzájem

2. Stručně popiš fotosyntézu

Rostlina přijímá z půdy vodu a ze vzduchu oxid uhličitý

V listech vzniká kyslík a glukóza působením světla

Kyslík se uvolňuje do prostředí a cukr využije rostlina

3. Dopln

Ekosystém se dělí na **přírodní**, který je schopný **autoregulace**, jsou to například **lesy** a **umělý**, který není schopný **autoregulace** a musí se udržovat **uměle**, jsou to například **zahrady**

V biosféře probíhají biochemické procesy **produkce**, což je **tvorba organických látek** a **dekompozice**, to je **rozklad odumřelé organické hmoty**

Rostlinné společenstvo se nazývá **fytocenóza** a živočišné společenstvo se nazývá **zoocenóza**

4. Která vegetační formace se podílí rozhodující měrou na celkové obnově vzduchu na Zemi? **Tropický deštný les**

5. Vyber správnou odpověď.

Liány jsou typické pro:

- a) deštný les
- b) tundru
- c) savanu
- d) step

S narůstající zeměpisnou šířkou nebo se **zvyšující se** nadmořskou výškou

- a) je shodně více slunečno
- b) se shodně otepluje
- c) narůstá množství srážek
- d) se shodně ochlazuje
- e) je shodně více větrno

Který z následujících **není** příkladem biomu?

- f) suchá savana
- g) poušť
- h) leso-pastevnatý ekoton
- i) tropický deštný les
- j) tundra

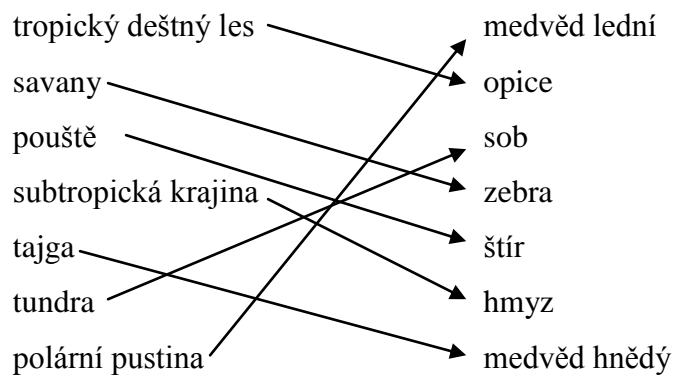
Arktická tundra:

- 10. je typická výskytem vždyzelených jehličnatých lesů
- 11. je typická výskytem opadavých jehličnatých lesů
- 12. má dostatečné množství vláhy pro růst stromů, ale je zde příliš chladno
- 13. je bezlesá díky velkému suchu a chladu
- 14. obsahuje početné druhy plazů a obojživelníků

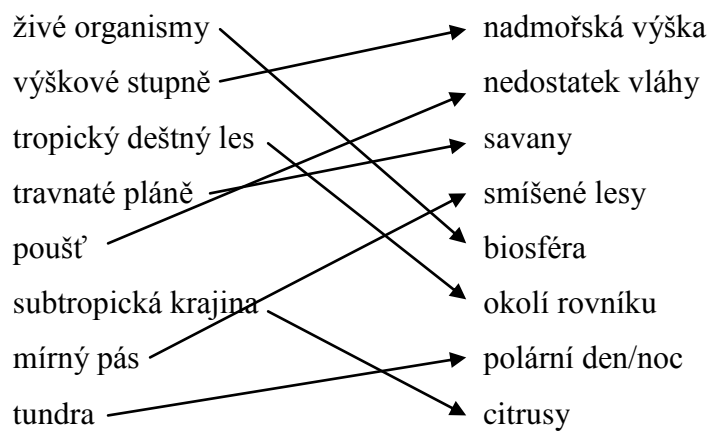
Oáza je

- a) místo v poušti s výskytem podzemní vody
- b) pásmo jehličnatých lesů
- c) místo v polární pustině

6. K jednotlivým typům krajiny přiřaď správného živočicha



7. Přiřaď jednotlivé pojmy k sobě



9. K jednotlivým číslům na mapě přiřaď správný obrázek

1 c 2 b 3 i 4 j 5 d 6 e 7 k 8 g 9 h 10 f 11 l 12 a



a)



b)



c)



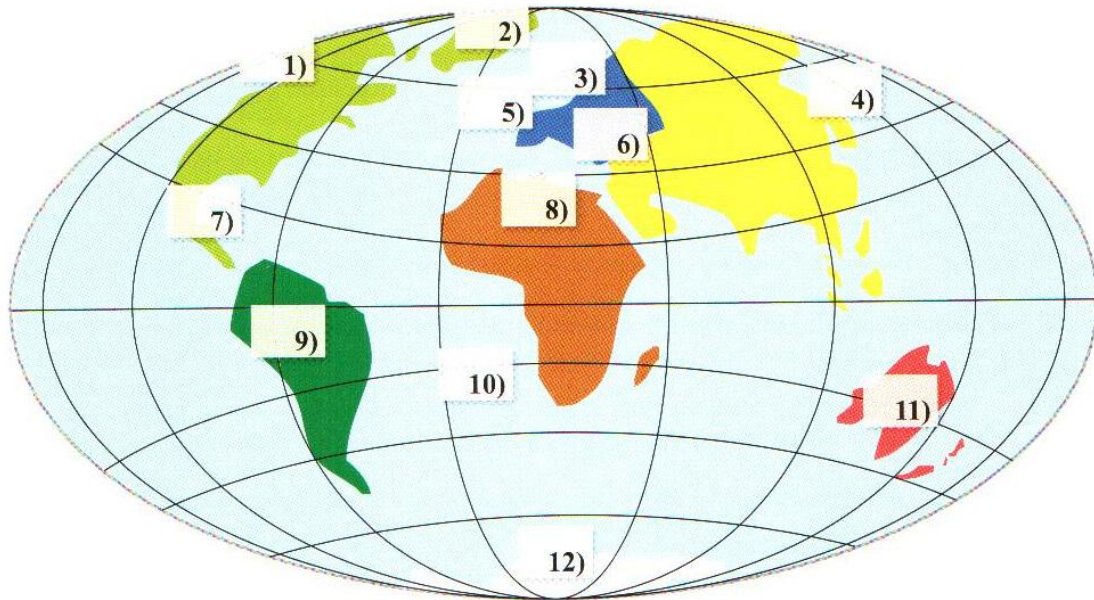
d)



e)



f)



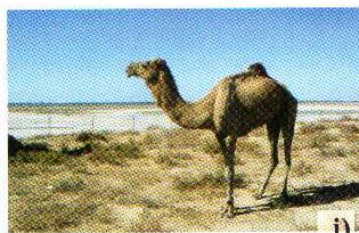
g)



h)



i)



j)



k)



l)

10. K obrázkům přiřaď název stromu.



1/ buk



2/ lípa srdčitá



3/ bříza bělokorá



4/ jedle



5/ borovice

11. Podle siluety urči druh stromu. (bříza bělokorá, modřín opadavý, smrk ztepilý, jasan ztepilý, dub letní)



1/ smrk ztepilý



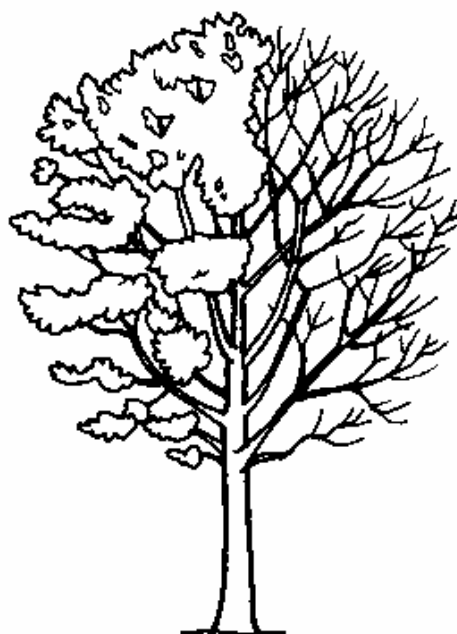
2/ bříza bělokorá



3/ modřín opadavý



4/ dub letní



5/ jasan ztepilý

Co sis zapamatoval



1. Vysvětli rozdíl mezi horninou a nerostem

hornina: je organická různorodá přírodnina, složená z nerostů

nerost: je organická stejnorodá přírodnina

2. Vysvětli pojmy

Zbarvený nerost – obsahuje různé příměsi cizích nerostných látek

Průhledný nerost - nerost dokonale propouští světlo

Průsvitné nerosty – nerost propouští světlo částečně

Kujné nerosty – po úderu mění svůj tvar

Denudace - odnos

3. Doplně.

a) Fyzikální vlastnosti jsou mechanické (tvrdost, štěpnost, pevnost) a optické (barva, lesk, propustnost, světla). Využívají se k rozlišování a určování nerostů

b) Tvrdost nerostu závisí na pevnosti vazby mezi částicemi, čím je vzdálenost částic menší, tím je vazba pevnější a nerost tvrdší.

Nejtvrdší nerost je diamant a nejmenší tvrdost má mastek.

4. Jací vnější geomorfologičtí činitelé mají vliv na utváření zemského povrchu?

a) voda

b) vítr

c) organismy

d) zemská přitažlivost

5.jsou tvořeny kosterními zbytky korálů a jiných vápenec vylučujících mořských organismů.

e) břidlice

f) vápence

g) pískovce

h) slepence

i) droby

6. Vyber správnou odpověď

..... zvětrávání je dominantní v suchých oblastech zatímco.....je dominantní v aridních oblastech.

- c) chemické; mechanické
- d) mechanické; chemické

7. Rozhodni, které horniny patří mezi vyvřelé.

- a) čedič
- b) pararula
- c) pískovec
- d) žula
- e) vápenec
- f) křemen

8. Přiřaď jednotlivé typy hornin k definicím

- 5. Hlubinná vyvřelina **D** A pískovec
- 6. Sediment **A** B čedič
- 7. Metamorfovaná hornina **C** C rula
- 8. Výlevná vyvřelina **B** D žula

9. Rozhodni, zda je tvrzení pravdivé.

- e) Vápenec je metamorfovaná hornina. **ne**
- f) Mezi vnitřní geomorfologické děje patří činnost vody. **ne**
- g) Skalní hřib je útvar, který vznikl činností větru. **ano**
- h) Termínem amorfni nerosty označujeme nerosty beztvaré. **ano**

10. Doplň tabulku

	skupina	barva	štěpnost
Biotit	křemičitany	hnědočerná	Velmi dokonalá
Pyrit	sulfidy	mosazně žlutá	-
Křemen	oxidy	různé barvy	-
Diamant	prvek	bez barvy	dobrá

11. K obrázkům přiřaď správný název.

1. ledovcový splaz **C** 2. bludný balvan **A** 3. kamenné moře **D** 4. skalní brána **B**

A



B



C



D



12. K jednotlivým obrázkům přiřaď správný název.

1. Křemen **C**
2. Žula **A**
3. Pegmatit **D**
4. Vápenec **B**

A



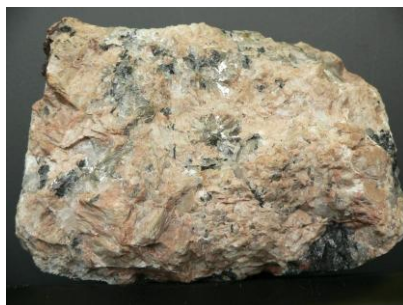
B



C



D



13. Doplně tabulku a vybarvi mapu.

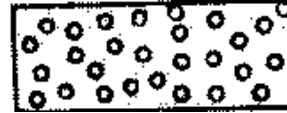
Název horniny	Typ horniny	Barva
Slepenec	usazené	Oranžová
Granit (žula)	vyvřelá	Růžová
Vápenec	sedimentární	Modrá
Láva	metamorfovaná	Červená
Jílovitá břidlice B	sedimentární	Tmavě zelená
Pískovec	sedimentární	Žlutá
Rula	metamorfovaná	Fialová
Břidlice A	sedimentární	Světle zelená



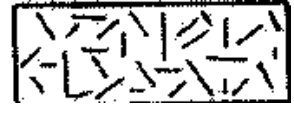
vápenec



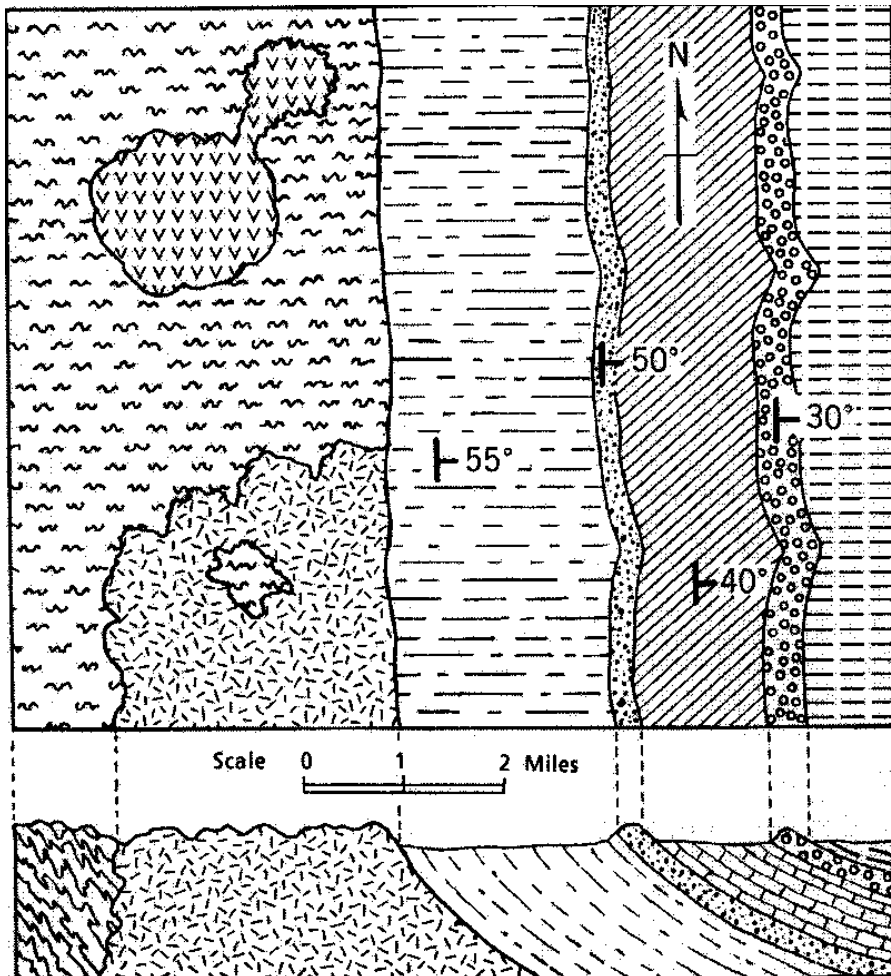
pískovec



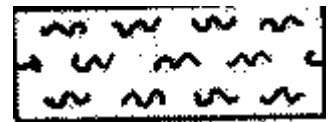
slepenec



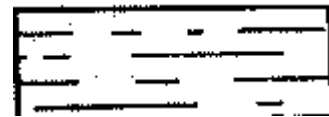
granit (žula)



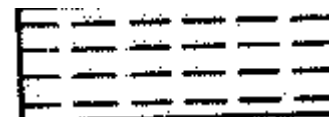
láva



rula



jílovitá břidlice



břidlice

14. Doplň tabulku (použij učebnice, knížky, internet)

Skupina nerostů	Název nerostu	Barva	Štěpnost
prvky	Síra	žlutá	nedokonalá
	grafit (tuha)	černá	velmi dokonalá
	diamant	Bz barvy, různé zbarvení	dobrá
	zlato	zlatožlutá	-
sulfidy	pyrit	mosazně žlutá	-
	chalkopyrit	mosazně žlutá	nedokonalá
	galenit	olověně šedá	velmi dobrá
	sfalerit	hnědá, černá	dokonalá
halogenidy	Sůl kamenná	bez barvy	dokonalá
	fluorit (kazivec)	různé zbarvení	dokonalá
oxidy	křemen	různé zbarvení	-
	opál	různé zbarvení	-
	smolinec	černá	-
	hematit (krevel)	hnědočervená	-
	magnetit	černá	-
	hnědel	rezavě hnědá až černá	-
uhličitany	kalcit	bez barvy	velmi dobrá
	siderit	žlutohnědá	velmi dobrá
křemičitany	živec	bělošedá, růžová	velmi dobrá
	muskovit	bez barvy	velmi dobrá
	biotit	hnědočerná	velmi dokonalá
	kaolinit	bílá	velmi dobrá
	augit	černá, černohnědá	dobrá
	amfibol	černá, černohnědá	Dobrá
sírany	sádrovec	bez barvy, bílá	velmi dobrá

ZÁVĚR

Za prvé byl proveden rozbor odborné literatury, učebnic zeměpisu pro základní školy a víceletá gymnázia a učebnice pro střední školy a rozbor populárně naučné literatury. Byly vybrány učebnice, které zpracovávají téma fyzické geografie. Byla hodnocena kvalita zpracování učebnic a množství praktických cvičení. Vše jsem shrnula do přehledné tabulky. Z 18 hodnocených učebnic pouze čtyři učebnice byly vyhodnoceny jako nejlepší – obsahují velké množství praktických cvičení. Polovina učebnic však patří k méně kvalitním – neobsahují žádná praktická cvičení věnující se tematice fyzické geografie, resp. zeměpisu.

Na základě studia literatury byla vytvořena příručka, kterou lze využít jako rozšiřující učební materiál v hodinách zeměpisu, popřípadě jiných předmětů (přírodopis, fyzika, chemie, aj.). Praktická příručka je určena pro žáky 2. stupně základních škol a víceletých gymnázií a obsahuje projekty s praktickými cvičeními a terénními pokusy. Příručka se skládá ze šesti tematických celků - Kartografie, Meteorologie a klimatologie, Hydrologie, Pedologie, Biogeografie, Geologie a geomorfologie. Navíc jsou v příručce náměty na naučné stezky. Na začátku každého tematického celku jsou shrnuty základní informace, následují praktické úkoly, na konci kapitoly jsou otázky a úkoly shrnující probírané téma. Odpovědi k otázkám a úkolům jsou obsaženy na konci příručky v části „Co sis zapamatoval – správné řešení“. Na začátku příručky jsou informace pro uživatele, kde je vysvětleno, jak s příručkou pracovat, pro koho je příručka určena a jaká je její struktura.

Příručka byla prakticky ověřena ve vybraných lokalitách (Domažlicko, Humpolecko). Některé úkoly, publikované v této příručce, byly prakticky vyzkoušeny při terénním cvičení studenty Jihočeské univerzity Českých Budějovicích a následně byly zjednodušeny na úroveň studia základních škol a použity v této příručce. Zároveň se žáci učí pracovat ve skupině, kde je důležitá spolupráce a spravedlivé rozdělení práce. Některé úkoly dělali žákům problém, například práce s nivelačním přístrojem, cílem bylo změřit a nakreslit profil cesty. Žáci si zábavnou formou prakticky zopakovali jednotlivá témata fyzického zeměpisu a kartografie.

Praktická příručka má celkem 156 stran, z toho 3 strany připadají na informace pro uživatele, 9 stran je věnovaných charakteristice ukázkových lokalit a 29 stran obsahuje správné odpovědi, výuková příručka má 115 stran. Příručka je vhodný pomocník pro učitele při vytváření zajímavější výuky. Žákům může příručka sloužit k lepšímu pochopení probírané látky.

6. Seznam literatury a použitých zdrojů

1. Použitá literatura

- ARNOLD, N. (2006): Děsivá věda, sebeobrana pro učitele, rostliny. Egmont, Praha 48 s.
- ČERVENÁ, M. (2008): Znáš svět kolem sebe?. Svojtka & Co, Praha, 128 s.
- HOFMANN, E. (2005): Terénní výuka. Geografické rozhledy, 15, č
- CHÁBERA, S., KÖSSL, R. (1999): Základy fyzické geografie (přehled hydrogeografie), České Budějovice, 159 s.
- KOL. AUTORŮ (2008): Vysočina tematický atlas. Krajský úřad kraje Vysočina, Jihlava, 36s.
- KOL. AUTORŮ. (2010): Hrad Orlík nad Humpolcem. Humpolec, 260 s.
- KOL. AUTORŮ (2005): Český les, Baset, Nakladatelství Českého lesa, Domažlice, 880 s.
- KOL. AUTORŮ (2000): Pelhřimovsko ve druhém Tisíciletí, Okresní úřad Pelhřimov a Okresní muzeum Pelhřimov, 159 s.
- KOL. AUTORŮ (2003): Počasí. nakladatelství Fortuna Print, Praha, 198 s.
- KOL. AUTORŮ (2003): Země. nakladatelství Fortuna Print, Praha, 198 s.
- KÜHNLOVÁ, H. (2000): Školní geografický projekt. Geografické rozhledy, 10, č. 2
- MARADA, M. (2006): Jak na výuku zeměpisu v terénu. Geografické rozhledy, 15, č. 3, s. 2-5
- MCKNIGHT, T. L., HESS, T. L. (2004): Physical Geography: A Landscape Appreciation, Prentice Hall, 640 s.
- NETOPIIL, R.(1984): Fyzická geografie, SPN, Praha, 273 s.
- PROCHÁZKA, Z., (2007): Putování po zaniklých místech Českého lesa I. Domažlicko. 286 s
- ŘEZNÍČKOVÁ, D. a kol. (2008): Výuka v krajině. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Praha, 184 s.
- SENČANSKI, T. (2006): Malý vědec 1. Computer Press, 68 s.
- STRHLER A., STRAHLER, H. (2011): Laboratory Manual for Physical Geography, Boston University, 360 s.
- TOMÁŠEK M., (2000): Půdy České republiky. Český geologický ústav, Praha, 68 s.

2. Učebnice

- VOŽENÍLEK, V., JAROMÍR DEMEK, (2000): Zeměpis 1. Prodos, Olomouc, 103 s.
- ČERVINKA, P., TAMPÍR, V.,(1998): Přírodní prostředí Země. Česká geografická společnost, s.r.o., Praha, 118 s.
- ČERNÝ, P., a kol. (2003): Zeměpis 6. Fraus, Plzeň, 124 s.

- PAVLŮ, R., SEIFERT, V., a kol. (1998): Krajinná sféra I. Alter, Praha, 50 s.
- KHOLOVÁ, H., PAVLŮ, R., (1998): Krajinná sféra II. Alter, Praha, 47 s.
- BERGSTEDT, CH., DITRICH, V., LIEBERS, K., (2005): Člověk a příroda – Voda. Fraus, Plzeň, 64 s.
- BERGSTEDT, CH., DITRICH, V., LIEBERS, K., (2005): Člověk a příroda – Vzduch. Fraus, Plzeň, 64 s.
- BERGSTEDT, CH., DITRICH, V., LIEBERS, K., (2005): Člověk a příroda – Půda. Fraus, Plzeň, 64 s.
- BRYCHTOVÁ, Š., BRINKE, J., HENRIK, J., (1998): Planeta Země. Fortuna, Praha, 168 s.
- VALIŠ, J., ĎUROVIČ, V., (1983): Přírodopis 8. SPN1, Praha, 155 s.
- KOLEKTIV AUTORŮ, (2001): Příroda a lidé země. Nakladatelství Česká geografická společnost, s.r.o., Praha,
- KOLEKTIV AUTORŮ, (1991): Zeměpis 9. Fortuna, Praha 110 s.
- LORENC, P., (1997): Živá Planeta. Nakladatelství Moby Dick, Praha, 118 s.
- DUDEK, E., (1996): Geografie. Nakladatelství Wiking, Krakov, 173 s.
- POWESKA, H., CZERNY, A., (1999): Ziemia nasza planeta. Nakladatelství Nowa Era, Krakov, 96 s.
- KOLEKTIV AUTORŮ, (2007): Zeměpis – vstupte na planetu Zemi. Nakladatelství Nová škola, Brno, 68 s.
- KOLEKTIV AUTORŮ, (2007): Zeměpis – přírodní obraz Země. Nakladatelství Nová škola, Brno, 84 s.
- KOLEKTIV AUTORŮ, (2001): Příroda a lidé Země. Nakladatelství Česká geografická společnost, s.r.o., Praha, 136 s.
- KOLEKTIV AUTORŮ, (1993): Země. Nakladatelství Česká geografická společnost, s.r.o., Praha, 63 s.
- ŠTULC, M., PŘÍHODA, P., SRBOVÁ, H., (1997): Přírodní obraz Země. Fortuna, Praha, 151 s.
- KAŠPAROVSKÝ, K., (2004): Zeměpis I v kostce. Nakladatelství Fragment, Havlíčkův Brod, 139 s.
- GENEVIEVE DE BECKER, (2008): Velká encyklopedie Země. Nakladatelství Fragment, Praha, 208 s.

3. Diplomové práce

MELICHAROVÁ, E., (2010): Praktická cvičení a pokusy z fyzické geografie pro 2. stupeň ZŠ. Diplomová práce, pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 166 s.

MARŠÁLKOVÁ, K., (2008): Povodí – návrh interdisciplinárního projektu pro studenty gymnázia. Diplomová práce, přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita v Brně, 78 s.

4. Internetové zdroje

[¹] Český statistický úřad – Plzeňský kraj

http://www.plzen.czso.cz/xp/redakce.nsf/i/charakteristika_okresu_domazlice [201–10-29]

[²] Geologická mapa - Domažlicko [2011-10-2]

http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show_map.php?mapa=g50zj&y=876500&x=1087700&s=1

[³] Český les jih – územní studie [2011-10-2]

http://www.urbioprojekt-valtr.cz/download1/USCL_analyticka_cast.pdf

[⁴] Radbuza [2011-10-2]

<http://www.penziondomazlice.cz/ubytovani/vylety-do-okoli/text/167>

[⁵] Český statistický úřad – ORP Humpolec [2011-10-22]

http://www.czso.cz/xj/redakce.nsf/i/orp_humpolec

[⁶] Pstružný potok [2011-10-23]

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Pstru%C5%BE%C3%BD_potok_\(p%C5%99%C3%ADtok_S%C3%A1zavy\)#Pr.C5.AFb.C4.9Bh_toku](http://cs.wikipedia.org/wiki/Pstru%C5%BE%C3%BD_potok_(p%C5%99%C3%ADtok_S%C3%A1zavy)#Pr.C5.AFb.C4.9Bh_toku)

[⁷] Perlový potok [2011-10-23]

http://cs.wikipedia.org/wiki/Perlov%C3%BD_potok

[⁸] CHKO Blaník – NPP Jankovský potok [2011-10-23]

<http://old.ochranaprirody.cz/blanik/index.php?cmd=page&id=4256>

[⁹] Krokování: [2011-8-4]

<http://www.orinam.estranky.cz/clanky/abc-mapoveho-treninku/zaklady-prace-s-mapou>

[¹⁰] Nanášení známé délky: [2011-8-4]

<http://www.orinam.estranky.cz/clanky/abc-mapoveho-treninku/zaklady-prace-s-mapou>

[¹¹] Azimut bodu v terénu: [2011-8-8]

http://cs.wikipedia.org/wiki/Buzola#Zji.C5.A1t.C4.9Bn.C3.AD_polohy_podle_n.C4.9Bkolika_azimut.C5.AF

[¹²] Podle azimutu dojde k cíli: [2011-8-8]

<http://www.orinam.estranky.cz/clanky/abc-mapoveho-treninku/zaklady-prace-s-mapou>

[13] Poloha podle několika azimutů: [2011-8-8]

http://cs.wikipedia.org/wiki/Buzola#Zji.C5.A1t.C4.9Bn.C3.AD_polohy_podle_n.C4.9Bkolika_azimut.C5.AF

[14] Orientace podle různých předmětů a podle přírody: [2011-8-26]

<http://www.zvladnuto.wz.cz/6-Survival-Kids-orientace.html>

[15] Maturita ze zeměpisu na nečisto 2001 [2011-8-26]

<http://www.novamaturita.cz/testy-a-zadani-1404035305.html>

[16] Obvod a stáří stromu: [2011-10-10]

<http://stezka.arbesovka.cz/downloads/Stromy%20a%20ke%F8e.pdf>

[17] Určení druhu stromu – podle listu, podle siluety [2011-10-10]

<http://stezka.arbesovka.cz/downloads/Stromy%20a%20ke%F8e.pdf>

[18] Geologický řez [2011-10-17]

http://geologie.vsb.cz/praktikageologie/KAPITOLY/9_REZY/9_REZY.htm

[19] Geocaching – hlavní strana [2011-11-30]

http://wiki.geocaching.cz/wiki/Hlavn%C3%AD_strana

[20] Geocaching [2011-11-30]

<http://www.geocaching.com/>

5. Seznam odkazů obrázků

5.1. Kartografie

[1.] Globus [2011-7-26]

<http://www.clker.com/clipart-9220.html>

[2.] Legenda [2011-7-26]

http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQbP1gohUe9pDsUIAVzuV--lvOR_9SWkg1xLjH15Q_U_T2ZTiJwQg

[3.] Barevná hypsometrie [2011-7-28]

<http://www.aerophoto.cz/tezba/pic/Hypsometrie.jpg>

[4.] Kartogram [2011-11-18]

[http://www.czso.cz/xa/edicniplan.nsf/t/7E004F4356/\\$File/saldo_obce_00_08_na_1000.jpg](http://www.czso.cz/xa/edicniplan.nsf/t/7E004F4356/$File/saldo_obce_00_08_na_1000.jpg)

[5.] Kartodiagram [2011-11-18]

http://www.risy.cz/Files/Images/jihocesky/orp/Zem_JIC.jpg

[6.] Antická mapa [2011-7-28]

http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcShqK_XBTvDmK2iVULa4a8P2KiJVjKvvuMxVzhUfNoduqomF_RHrwwSEmaHig

[7.] Dějepisná mapa [2011-11-18]

<http://mapy-kanta.sweb.cz/obr/oficial/uzmam/dejepis/habsburg2.jpg>

[8.] Obecně zeměpisná mapa [2011-11-18]

<http://www.stiefel-eurocart.cz/tovar/189.jpg>

[9.] Mapa světadílů [2011-11-18]

<http://www.ingema.net/mapy/svetadily.jpg>

[10.] Krokování - rovina [2011-8-4]

<http://www.orinam.estranky.cz/img/picture/195/Schr%C3%A1nka01.jpg>

[11.] Krokování – kopec [2011-8-4]

<http://www.orinam.estranky.cz/img/picture/196/Schr%C3%A1nka01.jpg>

[12.] Nanášení známe délky [2011-8-4]

<http://www.orinam.estranky.cz/img/picture/186/Schr%C3%A1nka01.jpg>

[13.] Buzola [2011-8-8]

http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRkF2K18_oKjqUveOef2JEucFK794L61Qgd8B0j0Pn3HQnp1cOG1oYyVPI09Q

[14.] Mapa [2011-8-8]

http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTjH58XvOs0Mb6bdqhLz14UozQU3A3ndoVkl-zQ9M2wl-3f8at_-DjusntU

[15.] Zjistí svoji polohu [2011-8-25]

<http://www.orinam.estranky.cz/img/picture/183/Schr%C3%A1nka01.jpg>

[16.] Orientace podle Slunce [2011-8-26]

http://www.zvladnuto.wz.cz/Images/Orientace/Orientace_slunce_SELC.gif

[17.] Hodinky [2011-8-26]

http://www.zvladnuto.wz.cz/Images/Orientace/Orientace_hodiny.gif

http://www.zvladnuto.wz.cz/Images/Orientace/Orientace_hodiny_2.gif

[18.] Hvězdy [2011-8-26]

http://www.zvladnuto.wz.cz/Images/Orientace/Orientace_hvezdys.gif

[19.] Měsíc [2011-8-26]

http://www.zvladnuto.wz.cz/Images/Orientace/Orientace_mesic_SELC.gif

[20.] Vzoreček [2011-8-28]

<http://gis.zcu.cz/studium/gen1/html/Vzorce/Kapitola11/11x15.PNG>

[21.] Niveláčn i p rstroj [2011-8-28]

<http://www.e-meridla.cz/images/emeridla-img/kategorie-nivelacni-pristroje-3.jpg>

[22.] Nivelace [2011-8-28]

<http://gis.zcu.cz/studium/gen1/html/Obrazky/Kapitola11/11x09-Nivelace.kupredu.jpg>

[23.] Georadar [2011-8-30]

http://www.metalfind.net/sites/default/files/imagecache/product_full/georadar_0.jpg

[24.] Smajl k [2011-6-21]

<http://deosum.com/Images/smajlik-microsoft-6.gif>

5.2. Meteorologie a klimatologie

[1.] Mrak [2011-6-10]

<http://photos2.fotosearch.com/thumb/TBZ/TBZ151/clo1x014.jpg>

[2.] Slunce [2011-6-10]

<http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcOPTbu0NPVvT9xLiEx33OgbTUgMAvFZOpsRBpuwkcrfmyN1e1JaDHPfir3Fw>

[3.] Typy mrak u [2011-6-10]

http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRMQGJDOdU_AVSc5L1ToG6w7QO2NBLDh2tqiGytNsv3WTD62

[4.] Sr zky [2011-6-10]

<http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSM9AWjUzARXZXaZXvPYjurLbBZIUpR8tr0RtvdaVUhAWwjmBl>

[5.] Pyranometr [2011-6-13]

http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR_RnX8iLr7DUw9-cAw1QyooeibRX8DDd6T7v1GyommamB2RHP0Ug

[6.] Heliograf [2011-6-13]

<http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQVkfrazK5GIIONomDNa9fWsfelIQzoA6ro2eAKvSpo7wey7CUjaHMBd1wH>

[7.] Teplom r [2011-6-13]

http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSTfDttUC9ScTU8t62jiqzO2FB3d2KJPfZiEOVnMRuJYh_c1mA5Q

[8.] P dn i teplom r [2011-6-13]

http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR_apRD4Jnpnt8WO5m3r4eVLGa4xPNXZGnYXeG2t7KRCCaJ7Xkb0hBsWjL_PA

[9.] Vlasový vlhkoměr [2011-6-13]

<http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTPk16HXW2pJ5v9ZPeCwDB3xwtFd7FKkgclc9ERI4sXe6x0m-mRXogYNcrFHg>

[10.] Srážkoměr [2011-6-13]

http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcOTOvuomj7wu6H0yAqJBfudT_tPUFr7ZnR_87C HvCARdoH0_5XakStduNBZ

[11.] Ombrograf [2011-6-13]

http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSCE3pdUXNmMtwXlGeHVwZ-7nE8NiTCKiil3Vb_pz0D1P7Z-pL4s2mY5C8

[12.] Barograf [2011-6-13]

<http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQc202hR7KwTAJmsJUvnqrLmOAc29duoOvpt7z0GlvCkuk5DR11>

[13.] Větrná směrovka [2011-6-13]

http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQjnpVrqXOzCjcuZSJ901x_XRxtbFYzkKgTrP8Q5zPUuaCkwIbi

[14.] Anemograf [2011-6-13]

<http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSE21-5PmYOkLWm4kv-6FF5H4Da0lPhew2o82oRo1B21Xg7U3mXUdjKetI4>

[15.] Teploměr [2011-6-15]

<http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcOZRnfwLEUhl6x0162xgpVLY2eiSONOQN-7e0tci84KcJ-xp5tf9vehvItlg>

[16.] Tvorba meteorologického deníku [2011-6-15]

http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcShYj_IV1qBHFxi3hc9tg2zGgMy00l8ueBlcwAbH0jWecNRYPIx_Q

[17.] Meteorologické značky [2011-6-18]

http://web.quick.cz/v_hrdlicka/obsah/priroda/z_pocasi.jpg

[18.] Množství srážek [2011-6-18]

<http://www.boldpages.com/j0293828.gif>

[19.] Rychlost větru [2011-6-19]

<http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTXscWseWfasjPfEj6C19S8wMDbLit87gdawEjC DaHrCpzwuv1CYkRWSatrnQ>

[20.] Meteorologická mapa [2011-6-21]

http://www.slf.ch/lawineninfo/wochenbericht/2004-05/0121/RTEmagicC_20050120_wetterkarteMCH.gif

5.3. Hydrologie

[1.] Želva [2011-6-25]

<http://us.123rf.com/400wm/400/400/yayayoy/yayayoy1011/yayayoy101100036/8266385-elva.jpg>

[2.] Oběh vody [2011-6-25]

<http://ga.water.usgs.gov/edu/graphics/czech/wcdiagram.jpg>

[3.] Řiční síť [2011-6-27]

<http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTwFnFTto09tIoaippmizegC6452P3QvwLJmSaqk brskuOzjhJ8ww>

[4.] Bezodtoká oblast [2011-6-27]

http://leccos.com/pics/pic/bezodtoka_oblast-udoli_smrti.jpg

[5.] Vodní nádrž Orlik [2011-6-28]

<http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTpsNkuRU-FaM5qyxzdSpaeUsnbhW1y1wjgzlAdmLablX4pC3SQ>

[6.] Ledovec [2011-6-28]

<http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTAKb4LjhoL4smjniyxuU2fefmHICKa43sjfO2RSN9APHvEa9eDXs8FVtan>

[7.] Gejzír [2011-6-28]

<http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRUPXZ7R6rPbJzvc4RVRinJ2xUzvSNC8hQx6QU7DmbgraHqWLKG>

[8.] Profil koryta [2011-6-29]

<http://www.chytej.cz/foto/clanky/2010/890/2.jpg>

[9.] Teplota vody [2011-6-30]

<http://www.kfilmu.net/obrazky/filmy/doba-ledova-2-obleva.1.jpg>

[10.] Krab – průhlednost vody [2011-6-30]

<http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcOkaWq35sz3UtiYeRMles6TbaqmUi3UdMTBPhPCmkdN05gekNFp5w>

[11.] Meandry [2011-7-1]

http://wps.prenhall.com/esm_mcknight_physgeo_8/0,9340,1445831-,00.html

[12.] Oběh vody [2011-7-1]

http://www.sborovna.cz/kniznica.php?action=show_thumbnail&id=68157&type=2

5.4. Pedologie

[1.] Žížala [2011-7-9]

<http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSPIg7fIMKwqr0jqvfte9LvDQCajhrOwnOjDefOz70LNHwx8WCDZg>

[2.] Půdní horizonty [2011-7-9]

<http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQn07nILNP90CiWjeZdww2MjGjAcf-C5gImxGVX-Usc5ZSPdM3TivQ3Mhof>

[3.] Měření půdní teploty – žížala [2011-7-11]

http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRi-W8NAJICoR01niOkwM8tqRe7aYNgv_0I9zvryjOmDOHdEoaow7XNz3u2Sg

[4.] Tráva [2011-7-11]

http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQOdcUGIREOaASjRJ3zIKDGIrDCRXgktKu0CCQi90Q0oodB_IS9

[5.] Hlína [2011-7-11]

<http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTGxZqGpdGUVDW6SLSHve1-I9yzYp6M3KINOT0WOvg3M94SVn4yOQ>

[6.] Teploměr [2011-7-15]

http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRhx8wY-IY_WSaG3u5u5waxI7910xyQow1N3G_wbUSW09_HjzFTjgvsWykt

[7.] Žížala – mísení půdních horizontů [2011-7-18]

<http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQGVZL9pE81jJMxUOfEVelhq-ckZLzH9NFJ72T5QHEUMp6aLhK7b-vKXaAhEQ>

[8.] Písčítá a humózní půda – žížala [2011-7-18]

http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRF_IYdyNWPsfDYdnEzPRX2H-RBnlzVvuLqc3vkvHsXkwmHawaUNmAE5w-5Q

[9.] Vzlínavost půdy [2011-7-20]

<http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcOUjIP60x6uEU2jsmc4rsbyLKdVSKF18pme5hZqmlcQUq18EA5C>

[10.] Propustnost půdy [2011-7-20]

http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQqeAIZC_Qz0IjtjRMS7_0ptp9qmggpO-uYb4BH-BFj_huH541k

[11.] Kambizemě – vzlinavost půdy [2011-7-22]

http://www.herber.webz.cz/www_slovakia/obrazky/pudy_sk/Kambizem.jpg

5.5. Biogeografie

[1.] Žába [2011-9-10]

http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT3OpFY4SBYjpHbSC_jkQyW75yejQxk7OVNwyS_yx8XIudrRuHu66cCskaXG

[2.] Fotosyntéza [2011-9-15]

<http://www.cez.cz/edee/content/microsites/solarni/obr/f2-1.gif>

[3.] Potravní řetězec [2011-9-15]

<http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTZ5feZFmojmOK0hNh66gEje9HYFq7q-QYRFMfBDSpM4WFAGIo6>

[4.] Tropický deštný les [2011-11-3]

<http://www.priroda.cz/clanky/foto/tropickyles.jpg>

[5.] Savany [2011-11-3]

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5a/Tarangire-Natpark800600.jpg/300px-Tarangire-Natpark800600.jpg>

[6.] Pouště [2011-11-3]

http://i.idnes.cz/08/121/cl/TOM27849e_poust.jpg

[7.] Subtropická (středomořská) krajina [2011-11-3]

<http://krajina.zivly.cz/images/stredomori03.jpg>

[8.] Step [2011-11-3]

http://i.idnes.cz/07/043/cl/VES1aa43c_vetrniky11.jpg

[9.] Lesy mírného pásu [2011-11-3]

http://www.komenskeho66.cz/materialy/zemepis/obrazky/krajina_33.jpg

[10.] Tundra [2011-11-3]

http://nd04.jxs.cz/963/949/d565c88567_74724238_o2.jpg

[11.] Polární oblast [2011-11-3]

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/ba/Arthur_Harbor_-_Antarctica.JPG

[12.] Bažina [2011-9-17]

http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRVfQ_39JxSXs0lSNt3lBzd4iFmiTVv33HSREl2XHhDF87lu-L

[14.] bažina NP Everglades [2011-9-17]

<http://media.novinky.cz/550/295504-original1-cq0t2.jpg>

[13.] Měření výšky stromu [2011-10-10]

<http://stezka.arbesovka.cz/downloads/Stromy%20a%20ke%F8e.pdf>

5.6. Geologie

[1.] Kamínky [2011-10-15]

<http://l.thumbs.canstockphoto.com/canstock4063267.jpg>

[2.] Ronové rýhy [2011-10-15]

<http://www.geology.cz/aplikace/fotoarchiv/sobr.php?r=700&id=14596>

[3.] Činnost moře [2011-10-15]

<http://www.albatrostravel.cz/data/imgs/2233m.jpg>

[4.] Skalní převis [2011-10-15]

http://nature.hyperlink.cz/photos/Smrduta_previs_27-10-02_2.jpg

[5.] Skalní hřib [2011-10-16]

http://www.fotoaparát.cz/g/07/01/08/333430_6a60a.jpg

[6.] Mapa řezu [2011-10-17]

http://geologie.vsb.cz/praktikageologie/KAPITOLY/9_REZY/9_REZY.JPG/9_1_2_REZ_CVI_CENI_1.jpg

[7.] Určování nerostů a hornin [2011-10-18]

<http://petrol.sci.muni.cz/poznavanihornin/image/metamorf.jpg>

[8.] Horninový odkryv [2011-10-20]

http://old.ochranaprirody.cz/res/data/127/017186_04_049964.jpg

[9.] Sklon vrstvy [2011-11-10]

http://www.geology.cz/img/encyklopedie/imgfile/obr_205.gif

[10.] Bludný balvan [2011-11-10]

http://iszp.kr-moravskoslezsky.cz/assets/priroda/chranena-uzemi/pamatky/liptansky_bludny_balvan_obrazek.jpg

[11.] Skalní brána [2011-11-10]

<http://www.sharkan.net/images/pepa/dusicky026.jpg>

[12.] Ledovcový splaz [2011-11-10]

<http://leccos.com/pics/pic/ledovec.jpg>

[13.] Žula [2011-11-10]

http://www.bajopa.cz/mat/zula_zlutoseda_stred.JPG

[14.] Vápenec [2011-11-10]

<http://www.geology.cz/app/museum/obr.pl?g2298.jpg>

[15.] Křemen [2011-11-10]

<http://departments.fsv.cvut.cz/k135/wwwold/webkurzy/obrazky/kremen.jpg>

[16.] Pegmatit [2011-11-10]

http://www.itusozluk.com/image/pegmatit_101971.jpg

5.7. Naučná stezka

[1.] Klášter Pivoň

http://www.georgecz-geocaching.wz.cz/pivon_small.jpg

[2.] kostel sv. Jana Křtitele

<http://www.kaplicky.pension11.com/lib/exe/fetch.php?cache=&w=424&h=309&media=ples5.jpg>

[3.] socha sv. Jana Nepomuckého

<http://www.kaplicky.pension11.com/lib/exe/fetch.php?cache=&w=410&h=527&media=ples3.jpg>