

Terénní praxe z fyzické a socioekonomické geografie

III. ročník učitelského studia zeměpisu

Terénní praxe probíhá na **Integrovaném terénním pracovišti PdF MU** v obci Jedovnice. Jje zaměřena na praktická cvičení v terénu, která se zaměřují oproti výuce na učebnách především na dovednosti spojené se sběrem dat z primárních zdrojů formou pozorování, dotazníkových šetření, terénního mapování, orientace v terénu podle různých druhů map a buzoly, sběru materiálu a jeho analýzy apod.

Celá terénní praxe je současně přípravou na vedení tohoto způsobu výuky se žáky základních a středních škol. Metodika pro činnosti, které budou stěžejní pro letošní praxi a smysl terénního vyučování je uvedena níže.

Termín a program pro rok 2006

Sraz: 9.5. 2006 v 9.00 v ATC Jedovnice

Konec: 12.5. 2006 ve 14.h tamtéž

Rámcový program

Úterý 9.5.

09.00 – 10.15 - příjezd, ubytování, rozdělení do skupin

10.20 – 17.30 - práce ve skupinách

18.00 - večeře

Středa 10.5.

08.00 – 8.30 – snídaně

09.00 – 17.30 – práce ve skupinách

18.00 – večeře

Čtvrtek 11.5.

08.00 – 08.30 – snídaně

09.00 – 17.30 – práce ve skupinách

18.00 – večeře

Pátek 12.5.

08.00 – 08.30. – snídaně

08.30 – 09.00

09.00 – 13.00 – práce ve skupinách

13.00 – 14.00 – odevzdání protokolů, konec terénní praxe

Střídat se budou následující činnosti

A. Orientace v terénu podle mapy na OB, návštěva Arboreta MZLU, hospodářská činnost člověka v krajině.

Pomůcky: sportovní oblečení do každého počasí, turistická mapa (popř. vytištěný výřez) Okolí Brna – Moravský kras, geologická mapa, mapa na OB (obdržíte), buzola (vlastní), fotoaparát, tužka, poznámkový blok.

B. Hodnocení leteckých snímků – historie využití krajiny, současnost – mapování využití krajiny, SWOT analýza Jedovnic a okolí.

Pomůcky: letecké snímky, základní mapy 1:10 000, pastelky, buzola (vlastní), poznámkový blok, fotoaparát.

C. Socioekonomické charakteristiky navštívené oblasti, sběr dat z terénního šetření.

Percepce životního prostředí.

Pomůcky: tužka, poznámkový blok, plán chatové oblasti, fotoaparát.

D. Odběr vody a půdy, rozbory, biogeografie okolí pracoviště.

Pomůcky: lopatka, pet - lahve na vodu, igelitová taška na vzorky, poznámkový blok, základní mapa 1:10 000, fotoaparát.

Večery jsou věnovány sportu, popř. samostudiu. Hrát se mohou různé míčové hry, popř. lehce oddechové - pétanque či kriket. Je možnost objednat kuželky.

Každý den se skupiny střídají v jednotlivých činnostech. Práce probíhá ve čtyřech základních skupinách. Tyto jsou rozděleny do menších skupin po – 5 studentech. Skupinky jsou sestaveny ze studentů různých aprobací. Každá skupinka odevzdává společný protokol a fotodokumentaci formou Power Pointové prezentace z průběhu terénní praxe.

1. TERÉNNÍ VYUČOVÁNÍ

Všeobecně je známo, že ke splnění výchovně vzdělávacích cílů v přírodovědných předmětech, což je v prvé řadě využitelnost poznatků z vyučování pro život, napomáhají především praktické činnosti. Jejich prostřednictvím mohou být aktivně rozvíjeny schopnosti a dovednosti žáků, které jsou hodnotnější než vědomosti osvojené na základě verbálně sdělovaných faktů.

K výuce většiny přírodovědných předmětů neodmyslitelně patří také práce v terénu, která je založena právě na činnostech v konkrétních podmínkách. Dosavadní zkušenosti ukazují, že ve školách je tento způsob vyučování opomíjen především pro jeho časovou náročnost a možná i pro nedostatečnou připravenost učitelů k jeho realizaci, a to přesto, že v oborových didaktikách je vyučovacím formám, které využívají praktických činností, přikládána značná důležitost. Uvedený stav se dá zlepšit jen aktivním přístupem učitelů k těmto vyučovacím formám a budováním školních i mimoškolních zařízení, v nichž lze takto pojaté vyučování realizovat.

Vyučovací formy, které zde máme na mysli, by se daly shrnout pod „střeškový“ pojem „Terénní vyučování“, jehož vymezení uvádíme dále:

Terénní vyučování je komplexní vyučovací forma, která v sobě zahrnuje progresivní vyučovací metody (pokus, laboratorní činnosti, krátkodobé a dlouhodobé pozorování, projektová metoda, kooperativní metody, metody zážitkové pedagogiky...) a různé organizační formy vyučování (vycházka, terénní cvičení, exkurze, tematické školní výlety – expedice...). Těžiště této vyučovací formy spočívá v práci v terénu – především mimo školu.

Vyučování může probíhat v účelových zařízeních řízených přímo školou, např. školní přírodovědný pozemek nebo terénní pracoviště. Rozdíl je v tom, že školní přírodovědný pozemek je vázán na bezprostřední okolí školy (může to být např. geopark, zeměpisné políčko, botanická zahrada atd.), zatímco terénní pracoviště je lokalizováno do předem vytypované modelové oblasti (např. Integrované odborné pracoviště PdF MU – viz podkap. 1.2.). Další pracoviště, na kterých lze terénní vyučování realizovat, jsou zřizována různými občanskými sdruženími (např. Lipka, Chaloupky, Směr, Rýchory...), která jsou sdružena v hnutí „Pavučina“. Na tomto místě lze konstatovat, že se v tomto směru situace zlepšuje.

U školních pozemků to mohou být běžné školní vyučovací jednotky zaměřené často i na jeden vyučovací předmět, kdežto pobyt na terénním pracovišti vyžaduje jeden den až několik dní. Z tohoto hlediska se pak bude jednat o komplexní výzkum prostoru, u kterého jsou přítomni učitelé různých předmětů.

Terénní vyučování však může probíhat i v rámci cílených školních výletů, které mohou být různě zaměřeny vzhledem k navštívenému prostoru a věku žáků. Vícedenní terénní vyučování zaměřené na výzkum lokalit v okolí školy a vlastní obce je realizováno např. na ZŠ Křtiny, (viz příloha č. 2). Další možností může být cílený výzkum vzdálenějších oblastí, tak jak je realizuje už několik let Gymnázium Integra z Brna (Fryšták, Český Rudolec, Odry...). Z výše uvedených příkladů je zřejmé, že si terénní

vyučování postupně nachází cestu do mnoha škol v naší republice. Nejdůležitějším závěrem z této skutečnosti je samotná reakce vysokolškolského vzdělávání učitelů zaměřená především na inovaci studijních programů a vytváření podmínek pro uskutečňování pedagogických praxí zaměřených na realizaci terénního vyučování. (Viz podkap. č. 1.3.)

Prvním spojovacím článkem mezi jednotlivými předměty při terénním vyučování je práce různými výzkumnými metodami jednotlivých vědních oborů na stejném prostoru, při kterých se žáci a studenti učí pracovat a myslet geograficky, biologicky, chemicky, fyzikálně, výtvarně atd. (Viz. ANKONÉ, H., 1997.) Dívají se tedy na stejnou lokalitu očima jednotlivých vědních oborů. Druhým spojovacím článkem je „sumář“ obecných vědomostních a dovednostních cílů a postojů, které by si měli během terénního vyučování procvičit na obsahu jednotlivých předmětů (viz podkap. 1.1, tab. č. 2). V tomto smyslu pak nebudeme hovořit o zeměpisném, biologickém, chemickém atd. vzdělávání, ale o vzdělávání zeměpisem, biologií, chemií, výtvarnou výchovou atd.

1.1 Cíle terénního vyučování

Cíle terénního vyučování vycházejí z pokrokových myšlenek reformní pedagogiky, které se do našeho vzdělávacího systému dostávaly zejména v období první republiky v tzv. „činné škole“. Konkrétní podobu si terénní vyučování realizované na integrovaném terénním pracovišti postupně vytváří od roku 1995 a v současné době lze konstatovat, že se během uplynulých sedmi let značně přibližuje cílům připravovaného Rámcového vzdělávacího programu (dále jen RVP)¹.

1. *strategie učení a motivace pro celoživotní učení,*
2. *základy tvořivého myšlení, logického uvažování a řešení problémů,*
3. *základy všestranné komunikace,*
4. *spolupráce a respektování práce a úspěchu,*
5. *utváření a vhodné projevy svobodné a zodpovědné osobnosti,*
6. *rozvoj a projevování pozitivních citů v jednání a prožívání, vnímavost,*
7. *pozitivní vztah ke zdraví,*
8. *schopnost žít s ostatními,*
9. *poznání a uplatňování reálných možností.*

Výsledky vzdělávání se promítají do 4 skupin *klíčových kompetencí*:

1. *učení,*
2. *řešení problémů,*
3. *komunikace,*
4. *pracovní činnosti a spolupráce.*

Tyto obecné vzdělávací cíle jsou naplňovány v rámci jednotlivých *vzdělávacích oblastí*. Tyto vzdělávací oblasti obsahují *dílčí cíle, očekávané kompetence* a *učivo*. Jejich rozdělení a náplň je součástí Rámcového vzdělávacího programu.

Terénní vyučování je v tomto smyslu jednou z vyučovacích forem, která napomáhá žákům naplnit výše uvedené cíle a klíčové kompetence v rámci jednotlivých vzdělávacích oblastí.

Ke konkrétní náplni terénního vyučování v Integrovaném odborném pracovišti Jedovnice slouží jednak nabídka činností pro zvolené území (viz tab. č. 1).

¹ Jde o kurikulární dokument státní úrovně, který v kategorii *obecné vzdělávacích cílů* vymezuje 9 základních směrů povinného vzdělávání:

Tab.č.1 Nabídka činností odborného pracoviště v Jedovnicích

TERÉNNÍ VYUČOVÁNÍ - MODELOVÁ OBLAST – JEDOVNICE	
Termín:	Adresa školy:
Počet dětí:	věk: učitelé (počet): Studenti (požadavek na počet studentů):
Počet dní:	
Příjezd: den	hodina
Odjezd: den	hodina
Činnosti (do pravého políčka zaškrtněte, o které činnosti máte zájem)	X
Mapování využití krajiny. (Mapování vybraného území a jeho zpracování do mapy 1 : 10 000.) Celý den.	
SWOT analýza vybrané lokality. (Seznámení s metodikou a praktickým postupem.) Celý den.	
Orientace v terénu podle mapy na orientační běh. Doba trvání: průběžně, každé odpoledne. (Jsou nachystány mapy a tři různé obtížné tratě).	
Hospodářská činnost člověka v krajině – terénní cvičení. Doba trvání: 7h. (Celou oblast poznamenala těžba železa. Rudy a její následné zpracování, kromě toho si lze všimnout i povrchových krasových jevů - spojeno s návštěvou muzea v Rudici. Delší varianta počítá s návštěvou hutí v Josefovském údolí a z Adamova se lze dostat zpět linkovým autobusem).	
Percepce životního prostředí - chatová oblast. Práce s plánem, doba trvání: 3h. (Práce ve dvojicích s plánem v měřítku 1:1000. Zakreslení současné situace, zhodnocení stupně poškození prostředí, zakreslování černých skládek, posuzování kvality objektů, snadná orientace podle čísel chat.)	
Dotazníková šetření (<i>hustota dopravního provozu, vybavenost a dostupnost obslužné sítě, kvalita životního prostředí, místní zvyky apod...</i>). Doba trvání: průběžně celý den.	
Meteorologická měření a pozorování – průběžně během pobytu.	
Základy práce s GPS stanicí – průběžně během pobytu.	
Arboretum Les. fak. Mendelovy univerzity – terénní cvičení. Doba trvání: 4h. (Vycházka podle mapy, v Arboretu je připravený program pro různé stupně škol.)	
Údolí klidu – údolí Rakoveckého potoka – terénní cvičení. Doba trvání: 5h. (Autobusem do Račic a potom pěšky do Jedovnic). Kromě přírodního prostředí a zejména geologické stavby lze v závěru najít i zbytky po vykopávkách zaniklé středověké osady Bystřec. K osadě lze dojít z místa bydliště i pěšky za jedno odpoledne).	
Tradiční výroba knoflíků - perleťářství. Doba trvání: 6h. (Vycházka z úkoly. Návštěva muzea v Senetářově s ukázkami způsobu bydlení a obživy v této části Dražanské vrchoviny. Možnost návštěvy i unikátní kaple).	
Problematika ochrany životního prostředí na hranicích a v CHKO Moravský kras (viz rekreace a cestovní ruch - chatová oblast, zkoumání vody, půdy, pozorování negativních jevů během vycházek atd...).	
Zkoumání vody - odběr vzorků, laboratorní pozorování. Doba trvání: 3h. (Zkoumání organoleptických vlastností, odfiltrování pevných částí a stanovení jejich původu, zjištění pH, zjištění obsahu solí odpařením, zjištění vodivosti, hrubé rozlišení tvrdosti, orientační zjištění stupně znečištění, chemická spotřeba kyslíku, zjištění vybraných iontů a látek).	
Zkoumání půdy - odběr vzorků, laboratorní pozorování. Doba trvání: 3h. (Zkouška hmatem, určení nerostů v půdě, propustnost vody půdou, vztlakovost vody půdou, zjištění pH půdního výluhu, zjišťování vybraných iontů).	
Živočiškové okolí - sběr, odlovy, determinace, preparace. Doba trvání: 3-7h. (Možnost návratu na oběd a pokračování). Rostlinstvo okolí - sběr, determinace, herbářování. Zjišťování geobiocenologického stavu vybraných území. Doba trvání: 3-7h.	
Návštěva jeskyně Balcarka - pěšky, balíček na cestu - celková délka trasy 9 km. (Po cestě lze sledovat povrchové krasové jevy. Delší varianta počítá i s návštěvou Horního můstku u propasti Macocha, kde se dá sledovat i vliv cestovního ruchu na navštívenou oblast). Doba trvání 7h.	
Návštěva Punkevních jeskyní ppř. Sloupsko-šošůvských jeskyní - pěšky, balíček na cestu - celk. délka trasy 18 km. Doba trvání: 8h. (Náplň je obdobná jako u předešlé vycházky).	

Tabulka je nabídkou, ze které si učitel sestaví rámcový program pobytu svých žáků. V nabídce je dostatek činností pro krátkodobý i delší pobyt. Vyberte z tab. č. 2 aktivity, které budete chtít s žáky provozovat. Na základě vašich požadavků (vyplněná tab. č. 1 a 2) vám zašleme konkrétní program s časovým harmonogramem, který budete mít možnost s námi v případě potřeby konzultovat. Pobyt stojí cca 10 Euro na jednoho žáka a den. V ceně je zahrnut nocleh a plná penze. Dále je z ní uhrazený i spotřební materiál (mapy, papíry, pastelky, chemikálie, sportovní materiál pro volný čas atd.). K dispozici je mobilní chemická a biologická laboratoř, videomagnetofon s pořady, které se vztahují k navštívenému území, metodická příručka k jednotlivým činnostem, příruční knihovna pro samostatnou práci žáků a místnost, ze které si žáci udělají pracovnu. Pobyt studentů PdF MU bude hrazen z peněz určených pro pedagogickou praxi. Návštěva arboreta a jeskyní není ve výše uvedené ceně zahrnuta. Termín pobytu je od začátku května do konce června. V úvahu přichází i měsíc září. Může se ovšem stát, že váš termín bude již obsazený. V takovém případě vám nabídneme termín nejbližší tomu vašemu.

5. METODICKÉ LISTY K JEDNOTLIVÝM ČINNOSTEM

5.1 Geografie a kartografie

5.1.1 Hospodářská činnost člověka v krajině

Učební cíle

Vědomosti	Dovednosti	Postoje
Vztahy / člověk – prostředí	Sběr informací (prim. zdroje - ter. výzkum) (sek.zdroje - mapy, lit.)	Kvalita životního prostředí
Systemy	Zpracování informací (zakreslování do map, tvorba náčrtů, vedení ter. deníku)	
Konflikt	Hodnocení (diskuse)	
Migrace		
Ekonomický rozvoj		

Činnost vychází ze 14. a 15. standardu (NGS USA) které se týkají otázek životního prostředí a společnosti.

Standard č. 14 – Jak aktivity lidí modifikují fyzickogeografické prostředí.

Standard č. 15 – Jak fyzickogeografické systémy ovlivňují socioekonomické systémy

ÚVOD

Jižní část okresu Blansko (kam spadá i velká část sledovaného území) patří mezi průmyslově významné oblasti naší republiky. Při použití historické metody k analýze vlivu lokalizačních faktorů průmyslových závodů dojdeme k projevům typické **geografické inercie**. Jedná se o zachování charakteru průmyslové výroby při změně účinnosti lokalizačních faktorů v souvislosti s technologickým vývojem, neschopnost průmyslových objektů měnit svoje místo při změnách přírodních lokalizačních faktorů (např. vyčerpání ložisek surovin), ekonomických lokalizačních faktorů (např. změny na trhu, změny výrobní technologie) a společensko-ekonomických faktorů (např. vojensko-politická situace, potřeba určité kvalifikační struktury obyvatelstva). Toto vede buď k zániku objektu, nebo k zachování jeho existence při určité transformaci.

Přestože v regionu význam původních lokalizačních faktorů poklesl (železná ruda, vodní síla, bukovo-dubové lesy vhodné k výrobě dřevěného uhlí, vápenec, atd.), projevila se setrvačnost

železářské výroby (geografická inercie) a schopnost její transformace do strojírenské výroby. Stávající ekonomické aktivity byly natolik silné, že spolu s výrobní tradicí ovlivnily rozvoj současné strojírenské výroby, k čemuž významnou měrou přispělo vybudování železniční tratě Brno - Česká Třebová, a podmínily tak vznik "Posvitavské průmyslové aglomerace".

Forma: terénní cvičení

Žáci a studenti budou po níže uvedené trase sledovat vliv uvědomělé hospodářské činnosti v krajině. V neposlední řadě si budou všimnout také krasových jevů. Velká část trasy je vedena lesní krajinou, ve které hospodaří Školní lesní podnik, který spadá pod Mendelovu zemědělskou a lesnickou univerzitu v Brně.

Trasa :

Jedovnice (rekreační zařízení a.s. ČKD) - Jedovnice (Chaloupky) - propadání Jedovnického potoka - Rudice (mlýn) - Rudice - (krasová plošina) - Klostermannova studánka - Josefov - Josefovské údolí (Býčí skála, vyvěračka, Švýcárna), Adamov - přestávka na oběd. (Autobus: Adamov - Blansko (prohlídka), Blansko - Jedovnice.)

Poznámka:

Toto cvičení může mít několik variant, zejména kratších. Nejdelší varianta se hodí pro vyšší ročníky, a to vzhledem ke své délce a také vzhledem k množství informací, které se dají získat pozorováním okolní krajiny zejména různých krasových jevů. (Délka je cca 18 km.) Trasa vede částečně po naučných stezkách, jejichž panely obsahují značné množství informací. U samotného muzea v Rudici je vybudován geopark s přehledným záznamem o geologických poměrech oblasti a v lesních partiích lze nalézt poměrně značné množství dřevin. Navíc se zde setkáváme s množstvím informací o činnosti lidí v této oblasti. Varianta, která se hodí pro nižší ročníky kulminuje na stanovišti č. 8 a potom vede zpět do Rudice a přes převážku na Harbechy a lom (tzv. růžového mramoru - křtinské vápence) zpět do Jedovnic. (Délka je cca 8 km.) Žáci nebo studenti si tabulku nebo jednotlivá stanoviště překreslí do svého deníku, podle zvolené trasy. Do terénu budou potřebovat především tur. mapu, buzolu, zápisník, tužku a mohou použít i pastelky. Trasu této vycházky lze kombinovat s návštěvou Arboreta. (Viz podkapitulu č. 5.1.9.) Lom Seč je vhodný pro uplatnění metod zážitkové pedagogiky, (jde o práci s materiálem, která je částečně popsána v metodických listech v podkapitole 5.5.1).

Pomůcky: turistická mapa 1:50 000 (Okolí Brna – Moravský kras, nebo mapa č. 2), milimetrový papír, buzola, deník. Stanice GPS, PC, propojovací kabel na PC, naskenovaná mapa.

Úkoly:

1. Podle turistické mapy udělej náčrtek vybrané trasy a změř její délku.
2. Poznamenej si názvy jednotlivých stanovišť.

Základní informace o navštíveném území

Stanoviště č. 1 - hráz rybníka Olšovce

"Malebně položené Jedovnice (pův. sing. Jedovnica nyní se mylně užívá - do Jedovnic), jsou starou obcí. Připomínají se v listinách již v roce 1268, jako městyš, který měl svůj vlastní soud. Obyvatelů bylo roku 1836 celkem 1 067, v roce 1869 bylo 1 540 a roku 1 900 napočítalo se 1 731 obyvatelů.

Jedovnice rozkládají se na dosti příkrém svahu sestupující do bývalé močálovité roviny. Nadmořská výška u železného kříže na severní straně kostela obnáší 506 m, půda u kostela (hlavní dveře) 500m, u nové školy 465 m, sestupuje tedy tato stará část městyse 41 m hluboko. Na náměstí postavena byla nákladem 1 200 zl. velmi pěkná socha Karla Havlíčka z Borové, zhotovená Františkem Volesským z České Třebové. Náklad uhradili jedovničtí občané dobrovolnými sbírkami.“ (Kříž, M.- Koudelka, F., 1902, s.5.) Obec se skládá především ze staré osady "Chaloupky" a z "Městečka". Název Jedovnice, ve starším tvaru "Jedovnica", vznikl pravděpodobně z pojmenování komínů primitivních pecí na tavbu železné rudy, z nichž vycházely jedovaté plyny. (Další informace lze doplnit z podkapitoly č. 3.8 nebo z publikace Pokladník, J. a kol., 1994.) K popisu celkového rázu obce je vhodné vrátit se na místech celkového výhledu od obce Rudice.

Při pohledu z hráze rybníka nás upoutá objekt Střední průmyslové školy v Jedovnicích. Vznik a vývoj středního školství v obci, kde neexistuje žádný významný průmyslový podnik, je datován do období největšího rozvoje "posvitavské průmyslové aglomerace". Jedná se o šedesátá léta 20. století, kdy se velká část obyvatel stěhuje za prací do průmyslových podniků do Adamova a Blanska, kde jsou vytvářeny vhodné bytové podmínky. S tím souvisí i částečný odliv obyvatel z okolních vesnic. To má za následek přetížení škol v těchto městech. Strojírenské podniky potřebují ovšem zabezpečit výrobu středoškolsky vzdělanými lidmi. (Proto byla 1. ledna 1953 část budovy školy uvolněna pro vyšší průmyslovou školu strojnickou. Vyučování zde bylo zahájeno 5.1. 1953. Dílny byly zřízeny na bývalé pile. Pro ubytování vzdálených studentů byl postaven dřevěný internát pro 80 osob.) Současná podoba této školy a internátu začala vznikat na počátku 70. let.

Stanoviště č. 2 - rybník Dymák

Sloužil jako vyrovnávací nádrž pro pohon mlýna a pily. Od tohoto rybníka se dá jít podél toku Jedovnického potoka přes čističku až do propadání nebo přes místní část Chaloupky a dále přes část „V kolíbkách“ opět do propadání jedovnického potoka. Trasa kolem potoka je součástí naučné stezky, kde si mohou udělat žáci poznámky o rostlinstvu, živočišstvu, historii a o podzemním toku potoka.

Stanoviště č. 3 - Chaloupky

Jedná se o část obce, která byla vystavěna pro dělníky pracující v blanenských a adamovských strojírnách. Její charakter je dnes zcela změněn, ale pár domků se zde ještě zachovalo.

Stanoviště č. 4 - Polní cesta k Rudici

Jedná se o stanoviště, ze kterého lze přehlédnout celou obec. Dají se zde rozeznat, kudy probíhají hranice Moravského krasu. Jedovnická sníženina se nachází prakticky na rozhraní dvou geologicky odlišných útvarů. Jedovnická sníženina a na ni navazující údolí Rakoveckého potoka leží na spodním karbonu (kulmu) a je tedy bez krasových jevů. Jako důkaz geologicky mladšího původu vystupují na severozápadních svazích údolní sníženiny na povrch kulmské břidlice. Odlišnou lokalitou je prostor směrem k obci Rudice. Je zde vidět řada závrťů a je zde patrné i slepé údolí Jedovnického potoka. Jedná se o oblast Rudického propadání - jihozápadním směrem od rybníka Olšovec. Je to oblast, která je tvořena devonskými vápenci, patří tedy svou geologickou stavbou k Moravskému krasu. Jedovnický potok, který vytéká z rybníka Olšovec, se v místě, kde je údolí ukončeno slepou vápencovou stěnou ve výšce 40 m, propadá do podzemí. Na tomto místě lze pořídit náčrty závrťů. Odtud můžete sestoupit přes malebnou část krasového území „V kolíbkách“ do oblasti propadání.

Stanoviště č. 5 - Rudické propadání (propadání Jedovnického potoka, vilémovické vápence, krasové jevy).

Jedná se o největší propadání v Moravském krasu. Voda se ztrácí na kótě 428 m n.m. při úpatí 40 m skalní stěny, která je rozrušena řadou otvorů a starších ponorů. Jedním z nich, tzv. železnou bránou, lze sestoupit do podzemních prostor propadání. Vody Jedovnického potoka se řítí do podzemí vysokým vodopádem do velkého jezera, odkud odtékají vodorovnými Hugonovými chodbami směrem k Býčí skále. Chodby se místy rozšiřují do větších jeskynních prostor, z nichž vybíhají vysoké komíny s krápníkovou výzdobou. Tyto chodby končí sifonem, který se podařilo speleologům překročit horními patry teprve v roce 1958 a objevit tak pokračování jeskyní, které jsou ještě daleko prostornější. Nově objevená soustava jeskyní dosahuje délky 13 km a jeskyně zasahují do hloubky až 220 m pod povrchem. Z nově objevených dómů patří k největším prostorám Moravského krasu "Dóm rudický" a "Balvanitý". Jeskyně jsou veřejnosti nepřístupné. Prostor propadání je součástí naučné stezky. Rudické propadání jako rezervace je součástí CHKO Moravský kras.

Stanoviště č. 6 - Rudice - muzeum

Rudice - původně hornická osada. Dolovala se železná ruda a křemičité písky. Dají se nalézt kousky hematitových rud.

Rudice (větrný mlýn) - kamenný větrný mlýn holandského typu z pol. 19. stol. Dnes sídlo muzea - stálá expozice (speleologie, mineralogie, historie hornictví a hutnictví v Rudici a jejím okolí, historie obce Rudice, ukázka dobového bydlení). Součástí muzea je i geopark, ve kterém je velmi přehledně zpracována expozice týkající se geologické stavby celé oblasti. Na tomto místě je vhodné skupinu rozdělit na dvě části - první zůstane v geoparku a druhá může navštívit expozici muzea se „svérázným“, ale zaníceným komentářem průvodce Eduarda Šebely. Skupiny si místa vymění a v příjemném prostředí s výhledem do kraje, kde je možno opět připomenout geologickou stavbu oblasti, je nejvhodnější polední přestávka.

Stanoviště č. 7 - Rudice - hřbitov

Na rudické krasové plošině můžeme snadno nalézt zbytky po staré těžbě železných rud. Vyskytují se tam četné krasové jevy - především závrtý. Celé území je zalesněno - lesy jsou v celém modelovém území ve správě Školního lesního podniku se sídlem ve Křtinách. Má celkovou rozlohu kolem 11 000 ha a je účelovým zařízením lesnické fakulty Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně. Slouží nejen výzkumným, ověřovacím, pedagogickým a demonstračním účelům odborných pracovníků lesnické fakulty, ale mají také velký význam rekreační. V souvislých plochách lesních porostů byly záměrně vytvářeny lesní palouky a zákoutí, na vyvýšeninách byly udržovány výhledy do hlubokých a malebných údolí. Na příhodných místech byly podchycovány prameny, budovány lesní studánky a jezírka. K nim patří také Klostermannova studánka, která je odvodňovaná ponorným údolíčkem do klasického krasového závrtu s drobnou jeskyní. *(Do celkové koncepce utváření výchovného a estetického působení lesního prostředí náleží také lesnický "Slavín". Autorem jeho myšlenky byl prof. ing. J. Opletal. Lesnický Slavín zahrnuje celou řadu pamětních desek a památníků věnovaných význačným lesníkům, především českým a význačným umělcům, kteří ve svých dílech opěvovali lesy a přírodu.)*

Stanoviště č. 8 - lom „Seč“

Je to pískovna, představující v současnosti jediný odkryv sedimentologicky unikátních sedimentů jurského až spodnokřídového stáří, označovaných jako tzv. rudické vrstvy. (Zimák, J. a kol.: 1997, s.82.) Písky se využívaly ve slévárnách. O původu rudických vrstev se žáci dozvěděli v expozici muzea v Rudici. Na této lokalitě je velmi pěkně vidět střídání kaolinických křemenných písků (červené barvy), červeně zbarvených železitých pískovců a bílých až zeleně zbarvených kaolinických jílu. Je to také místo výskytu pazourků, rohovcových konkrecí a jurských křemitých geod, jejichž ukázky jsou opět v muzeu. Protože se v této lokalitě už netěží, lze zde pozorovat i snahu okolní přírody vrátit vše původnímu stavu. Vyšší polohy lomu jsou zarostlé náletem břízy, borovice, modřinu a dalších keřových porostů. Odtud se dá vrátit přes Rudici a Harbešskou krasovou plošinu do Jedovnic. Tato trasa se týká stanovišť 9a); 10a); 11a); 12a).

Stanoviště č. 9a) - nad Rudicí směrem k Jedovnicím

Jedná se o místo většího výhledu směrem k Blansku a do lažáneckého žlebu - což je hluboký krasový kaňon s vrstvou neogenních mořských sedimentů, mocnou několik desítek metrů. Škrapová stráž nad Lažánkami, veřejnosti nepřístupná Lažánecká jeskyně.

Stanoviště č. 10a) - Harbešská plošina - začátek

Krasová plošina, zemědělsky využíváno, četné závrtky, biokoridory. Výhled. Zřetelně lze od sebe rozeznat geomorfologické jednotky - Jedovnická sníženina s rybníky (*je považována za okrajové polje - podle Zimák, J. a kol., 1997*), Konická vrchovina.

Stanoviště č. 11a) - Harbechy - lom

Naleziště růžového vápence.

Stanoviště č. 9 - Habrůvecká bučina

Delší varianta trasy vede dále lesní krajinou, kolem Klostermannovy studánky do Josefovského údolí. V horní části vede kolem dalších vytěžených lomů a závrtů. (Archeologické nálezy dokládají existenci hutnictví železa již v 8. století.) Po celé trase mohou žáci určovat lesní dřeviny. V dolní části se dostanou do parkové úpravy lesa, kde je výhled na výraznou lokalitu porostlou bukovými porosty. Jedná se o „Habrůveckou bučinu“- národní přírodní rezervaci, která chrání nejcennější část rozsáhlého komplexu přirozených bučin v severní části Adamovské vrchoviny. (Viz podkap. 4.9.)

Stanoviště č. 10 - Josefov - učiliště

Jedná se o sklady adamovských strojíren a výrobní halu strojírenského učiliště.

Stanoviště č. 11 - Býčí skála

Byla první jeskyní zpřístupněnou v Moravském krasu. Je to fosilní výtahová jeskyně Jedovnického potoka, který před dosažením Býčí skály protéká rozsáhlým systémem Rudického propadání. Proslula archeologickými nálezy pocházejícími z mladší a starší doby kamenné. Roku 1869 zde našli bratři Felhelové v hliněné nádobě sošku bronzového býčka. Roku 1872 zde byl nalezen dr. Jindřichem Wankelem pohřeb halštatského velmože. Jeskyně byla opakovaně zpřístupněna v letech 1876 - 92, 1905 - 1910 a od roku 1922 byla krátkodobě zpřístupněna nově objevená část jeskyně. Nálezy jsou umístěny v přírodně-historickém muzeu ve Vídni. Poblíž se nachází několik vývěřů Jedovnického potoka. Býčí skála se nachází v Josefovském údolí. Je to opět národní přírodní rezervace - posláním chráněného území je ochrana původních lesních typů bučin a doubrav na devonském vápenci a jeho styku s brněnskou vyvěřelinou. Součástí rezervace je i národní technická památka Huť Františka.

Rezervace jako celek je poškozována velkou návštěvností a lesní porosty rezervace jsou ohrožovány nadměrnými stavy zejména mufloní zvěře. Výměra je 113,58 ha.

(V oblasti Josefovského údolí můžeme také najít jeskyně pozměněné válečnými úpravami. Tento způsob využívání pochází z konce 2. světové války, kdy bylo několik jeskyní v Moravském krasu přeměněno na podzemní skladiště, nebo na podzemní továrny. Např. Mariánská jeskyně - v době 2. světové války přebudována na zbrojní podnik. Drátenická jeskyně - tzv. Stará byla za války podzemní továrnou, při těchto úpravách bylo objeveno nižší patro, tzv. Nová Drátenická. Pro lepší přístup do jeskyně otevřeli nový vchod z povrchu a původní vchod ze Staré Drátenické zavalili. Býčí skála - taktéž továrna.)

Dále se dá využívat nová naučná stezka, která vede po levém břehu Křtinského potoka.

Stanoviště č. 12 - Jeskyně Jáchymka (viz naučná stezka)

Stanoviště č. 13 - Technické muzeum

Huť Františka, založená r. 1754. Tavba žel. rudy probíhala až do roku 1877. Vedle vysoké pece je správní budova z 19. stol. Soubor těchto historických památek tvoří první technickou rezervaci v ČR. Švýcárna, budova ve švýcarském slohu, původně lázně. Muzeum je otevřeno. Je zde stálá expozice železářství.

Stanoviště č. 14 - Adamov

Obec založena r. 1732 Josefem Adamem z Lichtenštejna. R. 1360 se připomíná hamr, kolem něhož vznikla osada. Adamov je v jihomoravském prostoru výjimečným městem. Rozkládá se v členitém údolí řeky Svitavy a Křtinského potoka, jehož zalesněné svahy vytvářejí hodnotnou krajinnou kulisu na hranicích Moravského krasu. Území se vyznačuje vysokým podílem vzrostlé zeleně a vzhledem ke konfiguraci terénu i naprostou absencí orné půdy. Z hlediska ekologické stability i obytné hodnoty krajiny je možné území charakterizovat jako výrazně nadprůměrné.

Druhým (z velké části poválečným) fenoménem Adamova je rychlý vývoj ekonomické základny (strojírenský průmysl) a s tím spojená rozsáhlá výstavba bytů, z velké části v panelové technologii. Většina výrobních investic byla směřována do tří areálů Adastu, rozkládajících se v údolí Svitavy. Vytvořila se tak monofunkční ekonomická základna, je značně citlivá na změny vnějších podmínek. Obytná zástavba se naopak rozvíjela ve východním svahu nad centrem města a v územně oddělených částech Kolonka a Ptačina, tvořících v podstatě satelitní sídliště.

Adamov přes svoji velikost, odpovídající menšímu okresnímu městu, vzhledem ke své poloze nemá větší regionální význam. Leží příliš blízko Brnu a excentricky v rámci okresu Blansko (nejjižnější výběžek). Vlastní spádové území Adamova je poměrně malé, omezuje se na nejbližší okolí, přístupné údolím Křtinského potoka. Celé administrativní území města má rozsah pouze 308 ha. Možné jsou potenciální změny hranice v Josefovském údolí (katastrálního území Olomučany a Babice n. Svit.) a na jihovýchodním okraji (katastrální úřad Babice n. Svit. - tzv. Střelčí).

Odtud je nejvhodnější pokračovat vlakem po trati žel. koridoru Vídeň - Praha - Berlín do okresního města Blanska. Trať zde prochází těsným průlomovým údolím řeky Svitavy. Z Blanska nádraží navazuje autobusové spojení do Jedovnic.

Stanoviště č. 15 - Blansko

Obec představuje sídelní útvar, který prošel v relativně krátké době bouřlivým vývojem. Má moderně zařízené centrum i okrsky nových bytových domů. Je zde dostatek veřejné zeleně a město samotné má i velmi pěkné rekreační zázemí. Problematické je umístění průmyslových závodů. (Kol., 1986). Rozvoj města je spjat s železářskou výrobou (viz podkapitoly 3.8, 3.9). Od roku 1905 je Blansko městem. V objektu Starohraběcí huti je umístěna stálá expozice umělecké litiny. Poloha okresního města je vůči celému okresu značně excentrická.

Seznam pojmů, které by měli žáci umět vysvětlit na základě tohoto cvičení v terénu

Obecná fyzická geografie:

1. Krasové jevy:

a) Povrchové - krasové údolí (žleb) + příklad, slepé krasové údolí + příklad, závrt, propadání, vyvěračka, krasová plošina, škrapy, hřebenáče.

b) Podpovrchové : jeskyně a jejich výplň.

2. Z publikace Musil a kol. si překreslí značky pro tyto pojmy.

Geologie: brněnský masív, granodiorit, kulm, josefovské, vilémovické, lažánecké a křtinské vápence, droba, břidlice, devon, karbon, jura, geoda, rohovec, rudické vrstvy.

3. Z hlediska socioekonomické geografie by měli znát, které přírodní faktory ovlivnily činnost lidí v tomto regionu. Znat vysvětlení pojmu - geografická inercie.

4. Dále by měli umět vysvětlit, jakou funkci plní lesy Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity a které dřeviny cestou pozorovali.

Doporučená literatura :

DEMEK, J.- NOVÁK, V. ed. (1992): Neživá příroda. Vlastivěda Moravská (Země a lid). Nová řada, svazek 1, Muzejní a vlastivědná společnost v Brně, 242 s.

KOL. (1997): Rudice v Moravském krasu, 750 let. Vydáno ku příležitosti oslav založení obce, Adatisk Adamov, 84 s.

LACINA, J.- QUITT, E. ed. (1986). Geografická diferenciacie okresu Blansko. Část 1. 210 s., GÚ ČSAV, Brno, 210 s.

MUSIL, R. a kol. (1993): Labyrinty poznání. GEO program Adamov, 336 s.

KNIES, J. (1902): Blanský okres. Vlastivěda Moravská II. Místopis. 210 s., Musejní spolek Brno.

POKLADNÍK, J.- ROUDNÝ, J., (1994): Z historie Jedovnic. OU, Final tisk Olomučany, 110 s.

ZIMÁK, J. a kol. (1997): Průvodce ke geologickým exkurzím (Morava - střední a jižní část). UP Olomouc, 128 s.

5.1.2 Percepce životního prostředí - chatová oblast

Učební cíle

Vědomosti	Dovednosti	Postoje
Vztahy / člověk –prostředí	Sběr informací (data z terénního výzkumu)	Odpovědnost současné společ. k bud. generacím
Ochrana ŽP	Zprac. Informací (převedení údajů do map. plánu)	Názorové spektrum
	Syntéza (výzkum a jeho aplikace na sit.-vciťování)	

ÚVOD

Percepce je odezvou prostředí v člověku, vztahem člověka k okolnímu světu, jeho prožíváním a působením na něj. Odpovídá na otázku: jak se díváme na svět kolem nás, co v nás zanechává, probouzí, jak nás ovlivňuje, vzbuzuje-li v nás libost či nelibost. (Hynek,A.,1984, s.58.)

V případě jedovnického pracoviště tuto činnost provádíme spolu s prací s mapovým plánem chatové osady. Jedná se o jev, který je spojený s typem sídlištního způsobu života. Samotná oblast vyhrazená pro tuto rekreaci neměla klíčový význam z hlediska životního prostředí, pokud by byly dodrženy původní záměry (80 chat), jednalo by se o území vyšší hodnoty. Fakt, že v tomto území vyrostlo přes 400 objektů hovoří za vše. Proto má činnost v chatové oblasti dvojitý smysl:

1. Rozvoj orientace podle plánu v měř. 1 : 1 000. (*Orientace je usnadněna očíslováním chat, takže tuto činnost mohou dělat i žáci méně zkušení pod dozorem studentů PdF a to bez toho aniž by se ztratili.*)
2. Vytváření vlastního názoru na činnost lidí v oblasti individuální rekreace. Diskuse a návrh řešení stávající situace v celé rekreační oblasti.

Forma: terénní cvičení

Pomůcky: plán chatové oblasti, papír, tužka, pastelky, pásmo, popř. buzola, mapa č. 2.

Úkoly:

1. Podle plánu chatové oblasti, obkreslete na průsviku určenou část chatové oblasti. (*V plánu jsou pouze půdorysy chat a dalších objektů, jejich čísla a hlavní komunikace.*)
2. Podle mapy 1: 25 000 vyhledejte svoji přidělenou část. (*Hledání usnadní čísla chat.*)
3. Do pracovního listu zakreslete další údaje týkající se současného stavu této oblasti.
4. Na základě zjištěných a zakreslených skutečností překreslete barevně všechny údaje do celkového plánu. (Pracujte podle legendy na následující straně.)
5. Prezentace výsledků jednotlivých skupin. Hodnocení jednotlivých částí chatové osady.

Pozor!

Při hodnocení samostatných objektů nesmí jít o zesměšňování práce někoho jiného, i když objekt není vždy v souladu s okolní krajinou. Jde především o vytváření vlastního úsudku samotných žáků či studentů na vznik průběh a provozování takového způsobu rekreace. Samotná činnost v chatové oblasti je vždy ohlášena na obecním úřadu a lokalizace černých skládek přispívá k jejich odstranění.

Legenda plánu

Seznam zakreslovaných skutečností	barvy, symboly
hlavní cesty	dvojitá čára - vybarvit hnědě
zpevněné cesty	přerušovaná čára
pěšiny	tenká přerušovaná čára
prostor využívaný jednotlivými majiteli	tečkovaně
ohniště	X
podniková chata	oranžová barva
soukromá chata	šedá
hotel, ubytovna	červená
sportovní plochy	žlutá
vzdálenost k nejbližší chatě	vyznačit do kroužku 5, 10, - 55 m a více
přístup k chatě	autem - A jen pěšky P
začlenění do prostředí	dobré 0 až +5 ; nevhodné 0 až -5
poškození přírodního prostředí	M - mírné; V - velké; Z - zdevastované
jiné objekty (kůlny, přístavby, ...)	zakreslete půdorys
černé skládky	označte - !!!

Doporučená literatura:

HYNEK, A., (1984): Geografický výzkum krajiny a percepce životního prostředí. FOLIA, 85 s., UJEP, Brno, 85 s.

ŽIGRAI, F., (1983): Krajina a jej využívanie. PŕF, UJEP Brno, 121 s.

ŽIGRAI, F., (1995): Integračný význam štúdia využitia země v geografii a krajinej ekológii na príklade modelového územia Lúčky v Liptove. Geografické štúdie 4, Vysoká škola pedagogická Nitra, 129 s.

5.1.3 Dotazníková šetření

Učební cíle		
Vědomosti	Dovednosti	Postoje
Konflikt	Sběr informací (ter. výzkum)	Kvalita života jednotlivce
Plánování	Interpretace informací (tabulky, grafy)	
Politická moc	Hodnocení (vžívání se do určitých životních rolí, hry, diskuse)	
Migrace		

ÚVOD

K nezbytným obsahovým součástem terénního výzkumu patří i práce se základními způsoby získávání prvotních informací o místní krajině a jednotlivých jevech v ní. V této části se podrobněji seznámíte se sběrem a prvotním zpracování socioekonomických informací, které především vystupují ve formě statistických informací.

K získávání a prvotnímu setřídění statistických informací o lidské společnosti a jejích aktivitách, které patří k typickým kvantitativním datům o hromadných jevech, lze běžně využít některou z technik statistického šetření. V 18 století byla samotná statistika původně přímo chápána jako číselné zkoumání společenských jevů a to zejména skutečností určujících sílu tehdejších států.

Obecně můžeme podle míry kontaktu zpravodajské a statistické jednotky rozlišit dva typy statistického šetření:

- *První typ zahrnuje ty techniky šetření, při nichž potřebné informace může zachytit sama zpravodajská jednotka bez přímého kontaktu se statistickými jednotkami (k získávání primárních informací tudíž slouží především pozorování, observace, ovšem zdroji sekundárních informací zde mohou být i starší texty, mapy atd. a jejich prohlížení, vyhodnocení technikou survey).*
- *Druhý typ pak obsahuje techniky, které vyžadují bezprostřední kontakt s lidmi (obyvateli obce). Jejich podstata spočívá v kladení otázek písemnou nebo ústní formou a v zaznamenávání následujících odpovědí (v tomto případě lze použít různé formy anketového neboli dotazníkového šetření či techniky rozhovoru neboli interview).*

Výběr typu statistického šetření, resp. zvolené techniky pochopitelně ve značné míře vychází z celkového charakteru sledovaných jevů. Je nasnadě, že například při zájmu o subjektivní názory občanů nebo hodnocení jejich příklonu apod. je nezbytný druhý typ statistického šetření. Naopak typickým příkladem socioekonomického jevu vhodného ke statistickému šetření prvního typu je mechanický pohyb obyvatelstva, jakožto základní geografická charakteristika jeho dynamiky. Jak známo, k základním druhům mechanického pohybu obyvatelstva patří migrace coby jednorázový, dlouhodobý pohyb, dále dojíždka do školy nebo zaměstnání coby každodenní pravidelný pohyb a konečně i cestovní ruch coby nepravidelný pohyb zejména za službami a rekreací.

Poslední dvě jmenované součásti mechanického pohybu obyvatelstva jsou přitom bezprostředně viditelnou charakteristikou běžného života každé obce, demonstrující současně těsnou vazbu člověka

s nejbližším okolím, místní krajinou. Vzhledem ke svému univerzálnímu rozšíření, relativně přístupné a zvládnutelné technice sběru a zpracování a přitom značné místní a časové proměnlivosti je proto velmi vhodným jevem k praktickému procvičení příslušných geografických vzdělávacích standardů na všech stupních škol. Uvedené učebnicové rozdělení každodenního pohybu obyvatel v určitém sídle se přece jen v praxi diferencuje jiným způsobem. Tomu se samozřejmě přizpůsobilo i statistické šetření denního pohybu obyvatel, které sledovalo několik forem pohybu osob spojených s využitím hromadné nebo individuální dopravy a návštěvností vybraných zařízení. V obci Jedovnice bylo konkrétně provedeno 5 různých šetření a to:

1. vyjížďka (nastupujících a vystupujících) hromadnou dopravou;
2. dopravní průjezdnost obce;
3. klidová doprava;
4. intenzita nákupního pohybu;
5. návštěvnost ostatních zařízení služeb.

Pro minimalizaci náhodnosti vybraného časového průřezu, ale i kontrolu práce jednotlivých žáků či studentů (dále jen „zpravodajských jednotek“) se osvědčilo provést všechna tato šetření opakovaně po několik následujících dnů, během nichž se skupiny zpravodajských jednotek vyměňují (samozřejmě je možné provést obměnu mezi jednotlivými druhy šetření i během jednoho dne, přílišné střídání ovšem nedoporučujeme).

Jednotlivá šetření se liší svou časovou náročností, intenzitou vlastního jevu a v neposlední řadě i svou lokalizací, což samozřejmě ovlivňuje počet potřebných osob (např. při koncentraci několika šetření na jedno místo se celkový počet zpravodajských jednotek může snížit, podobně jako při nižší intenzitě dynamiky). Přihlédnuto bylo i k rozdělení zpravodajských jednotek podle jejich pohybu v extrémních časových intervalech a okrajových částech sídla, resp. k možným omezením šetření tak, aby to minimálně narušilo vypovídací hodnotu zjištěných statistických údajů pro možné praktické využití. Stejně tak je dobré již při rozdělování práce stanovit pořadí a intervaly individuálních střídání v rámci skupinek studentů na jednotlivých místech (např. k výměně na oběd atd.).

Statistická šetření denního pohybu osob uvádí příklad rozpisu akcí a zúčastněných zpravodajských jednotek na jeden den. Mimo jiné je z něho jednoznačně zřejmé, že jde o poměrně značný počet zpravodajů, potřebných pro všechna uvažovaná šetření. Jedná se přitom o minimální prověřený počet osob, který je vhodné dále zvýšit například v případě mladších žáků (studentů). V části B s názvem Šetření pohybu osob - Jedovnice, květen 2000 je uveden příklad obecného formuláře pro různá statistická šetření pohybu osob, který se může konkretizovat pro šetření i v jiné lokalitě.

Druhý typ šetření statistických informací je z hlediska zpravodajských jednotek náročnější, neboť probíhá přímo mezi obyvateli obce a počítá již s jejich aktivní spoluprací. Vedle obligátního stanovení věcného, časového a prostorového rozsahu tohoto statistického šetření je v tomto případě důležité i rozhodnutí o zvolené formě zadávání otázek - ústní nebo písemné a o rozsahu respondentů - úplném, zahrnujícím veškeré obyvatelstvo (dospělé, voliči, rodinní příslušníci) nebo výběrovém. Výběr dotazovaných občanů může být přitom náhodný (např. všichni kolemjdoucí nebo právě doma přítomní) nebo zaměřený, resp. cílený podle určitého, nezávisle vystupujícího hlediska (např. podle volebních seznamů se vytypuje skupina respondentů - každý x-tý - tak, aby nedocházelo k obcházení

stejných lidí). Samozřejmou podmínkou vybraného souboru by vždy mělo být dodržení jeho reprezentativnosti.

Příkladem tohoto typu získávání informací může být dotazníkové šetření mezi občany, zaměřené na subjektivní vyhodnocení environmentální kvality obce a jejich jednotlivých částí (formulář je zpracován podle P. Knoxe, 1996 viz A. Hynek, 1998), jenž je obsahem části C - dotazník kvality životního prostředí. Jiným příkladem je šetření spádovosti základní maloobchodní sítě (potravinářské obchody), k němuž je použito techniky ústního anketového šetření. Reálnost a praktické využití tohoto šetření v regionálním rozvoji obce byla potvrzena v roce 1999 při praktickém cvičení studentů 2. ročníku učitelského studia zeměpisu na PdF MU v obci Jedovnice. K dispozici byl jednoduchý formulář, v němž byla kombinována čárkovací metoda s výpisy (viz příloha v části B - spádovost základní maloobchodní sítě (potravinářské obchody)). V části A jsou uvedeny úkoly pro obecnou charakteristiku obce. Všechny uvedené typy šetření se dají přizpůsobit podmínkám místního regionu.

Forma: terénní cvičení

Pomůcky: mapa č. 2, tabulky pro jednotlivé šetření, tužka.

Úkoly

A. Obecná charakteristika a úkoly pro práci v obci

I. Každých 10 roků (od roku 1869) probíhá na území naší republiky sčítání obyvatelstva. Údaje se zpracovávají tak, že dochází k jejich sumarizaci v hierarchické posloupnosti (obec, okres, kraj, Česká republika). Tyto údaje jsou k dispozici.

Na základě těchto údajů srovnajte:

- a) Vývoj demografických ukazatelů (obec, kraj) v časové řadě.
- b) Demografické hodnoty mezi obcí, krajem, popř. ČR.

Úkoly:

1. Zjistí vývoj počtu obyvatelstva.
2. Zjistí přirozený přírůstek, úbytek (porodnost, úmrtnost).
3. Jaké je stěhování obyvatelstva tzv. - migrační saldo.
4. Zjistí průměrný věk, věkový medián, proces stárnutí obyvatelstva jako celku.
5. Jak se tyto údaje změnily od posledního sčítání obyvatelstva, popř. od starších šetření a co je příčinou?
6. Jak se demografické ukazatele za obce liší od údajů za kraj, popř. za republiku a co je toho příčinou?

II. V místních názvech jsou často zahrnuta charakteristická přírodní specifika oblasti. Změnou dochází k jejich zániku či transformaci, ale původní název (označení) zůstává. Na základě analýzy místních názvů zjistěte:

- a) Významné dějinné události.
- b) Původ místního názvu.

Úkoly:

1. Co víte o vzniku obce, města, městské čtvrti a jaký vliv měly přírodní podmínky na vznik sídla a jeho název?

2. Jaké jsou podmínky pro rozvoj cestovního ruchu a rekreace a které realizační předpoklady jsou v obci, městě. Co brání naopak rozvoji cestovního ruchu a rekreace?
3. Vyhodnoťte makropoložku obce, města a jejich komunikační dostupnost.
4. Na základě zjištěné charakteristiky služeb v obci, městě, mě. čtvrti udělejte návrh na zlepšení situace.

5.1.4 SWOT jako moderní metoda regionální analýzy

Učební cíle

Vědomosti	Dovednosti	Postoje
Vztahy / člověk – prostředí	Sběr informací (prim. zdroje - ter. výzkum) (sek.zdroje - mapy, lit.)	Názorové spektrum
Ekonomický rozvoj	Zpracování informací (zakreslování do map, tvorba náčrtů, vedení ter. deníku)	
Plánování (v úvahu je nutné brát i dopad plánované změny na životní prostředí)	Hodnocení (diskuse)	

V rámci terénních cvičení na odborném pracovišti používáme metodu SWOT analýzy pro stanovení plánu rozvoje rekreace v okolí rybníka Olšovce.

Forma: terénní cvičení

Pomůcky: milimetrový papír, tužka, pastelky.

Postup práce:

1. Studenti se rozdělí na dvě skupiny.
2. Každá skupina zpracovává jednu stranu rybníka.
3. Začíná se ze směru od rybníka Budkovanu inventarizací prostředí do vzdálenosti 100 m od břehu rybníka.
4. Inventarizaci zaznamenají do mapového náčrtku.
5. Vytypují silné a slabé stránky studované oblasti.
6. Navrhnou prognózu vývoje z hlediska předpokladů cestovního ruchu na připravený pracovní list (viz konec podkapitoly).

SWOT jako moderní metoda regionální analýzy - proces strategického plánování

Strategické plánování je v současném moderním pojetí vlastně chápáno jako systematický proces, který zahrnuje výběr cílů, úkolů a činností, potřebných pro jejich dosažení.

I když specifické kroky při formulování strategie mohou být různé, koncepce tohoto procesu zahrnuje prvky, které jsou zobrazeny v následujícím schématu. Z něj je zřejmé, že současné a budoucí vnější prostředí je třeba hodnotit pomocí hrozeb a příležitostí. Také vnitřní prostředí uvažovaného subjektu

by mělo být revidováno a vyhodnocováno z hlediska silných a slabých stránek zdrojů. Pro formulování strategie jsou důležité ještě další faktory (lidské, finanční zdroje, image subjektu, vnitřní vztahy a další). Na základě analýzy vnějšího a vnitřního prostředí jsou vyvíjeny *strategické alternativy*, v nichž lze upřednostňovat specializační, diversifikační, likvidační, resp. redukční profilaci subjektu. Různé strategie musí být před konečným výběrem pečlivě vyhodnoceny.

V současné době projektanti strategií používají řadu matic, ukazujících vzájemné vztahy kritických proměnných. **Pro analýzu situace byla v nedávné době zavedena matice TOWS**, která představuje moderní nástroj pro analýzu hrozeb a příležitostí ve vnějším prostředí ve vztahu k silným a slabým stránkám subjektu. Znamená koncepční rámec pro systematickou analýzu, který usnadňuje porovnání vnějších hrozeb a příležitostí s vnitřními silnými a slabými stránkami hodnoceného subjektu. Podstatné na modelu TOWS je, že vychází z hrozeb, protože firmy se často setkávají se situacemi, kdy strategické plánování je často prováděno až za předpokladu očekávaných problémů.

Matice TOWS umožňuje systematickosti výběrů příslušné strategie, které odpovídají jednotlivým kombinacím vnitřních silných a slabých stránek, ale i příležitostem a hrozbám ve vnějším prostředí. Základní strategické varianty jsou uvedeny v následující matici TOWS (viz tabulka).

Matice TOWS pro formulování strategie

Vnější / Vnitřní faktory	S (vnitřní síly)	W (vnitřní slabosti)
O (vnější příležitosti)	S O strategie Maxi – Maxi	W O strategie Mini - Maxi
T (vnější hrozby)	S T strategie Maxi – Mini	W T strategie Mini - Mini

zdroj: H. Koontz, H. Weihrich „Management“, 1993, s.170

Vzhledem k dynamickému chování vnějšího i vnitřního prostředí, kdy se některé faktory během času mění značně, jiné nepatrně, musí projektanti strategií zpracovat několik matic TOWS pro různé časové okamžiky (například začínají TOWS analýzou minulosti a přes analýzu současnosti pokračují až k analýzám, které jsou zaměřeny na různé okamžiky (T_1 , T_2 atd.) v budoucnosti).

V současné době se většina existujících (ale i připravovaných) administrativně správních jednotek zabývá regionálním plánováním. Jeho obsahová i formální úroveň v jejich pojetí ovšem značně kolísá, přestože nebo právě proto, že se používají i nejmodernější metody. Jednou z nich je právě metoda SWOT analýzy, což je zkratka z anglických slov **Strengths - Weaknesses - Opportunities - Threats**, tj. síla (silná stránka) - slabost (slabá stránka)- příležitost (možnost) - ohrožení (hrozba).

SWOT je standardní metodou, která je používána evropským managementem jak podnikovým, (pro rozvoj jednotlivých firem), tak i veřejně správním, tj. v oblasti státní správy a samosprávy (při řešení regionálního rozvoje). Podstatou této analýzy je odhalení a současně vzájemné porovnání vnitřních silných a slabých stránek zkoumaného objektu a možností a hrozeb, které na něj působí zvenčí. Smysl SWOT analýzy přitom samozřejmě spočívá v akceptování silných stránek a odstraňování (nebo alespoň omezování) stránek slabých, čímž se zvyšuje pravděpodobnost budoucí realizace příhodných možností a naopak se omezuje dopad takto pojmenovaných hrozeb.

Formulačně se jedná o jednoduché (jednoduše stylizované), ale pregnantní a pokud možno objektivní, pojmenování vlastních předností a slabin a z nich vyplývajících pozitivních a negativních výsledků

určitého vývojového procesu, tj. možností a hrozeb budoucího vývoje. Její úkol je tak záludně jednoduchý - analyzovat současnou a očekávanou budoucí situaci, určit směr rozvoje a najít prostředky pro dosažení stanoveného poslání (cíle).

Už při prvním pokusu o praktickou aplikaci této metody často také uživatel narazí na řadu překážek. Zjistí například, že už značnou práci dá naplnit jenom banální předpoklad pregnantní formulace či dosáhnout úplné otevřenosti, resp. upřímnosti. Většina problémů se totiž jen velmi těžko vtěšná do jednoduchých vyjádření bez ohrožení přílišným zjednodušením a bagatelizací, nezbytná otevřenost a upřímnost zase narazí na sociologické bariéry, protože pojmenování vlastních předností může působit jako sebechvála a zveřejnění slabín zase jako přiznání vlastní nedostatečnosti.

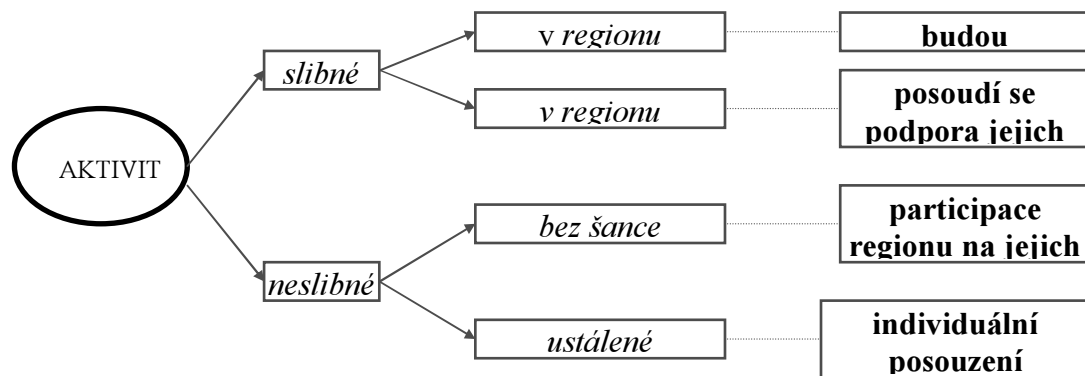
Nezbytností přístupu je též omezit se na odhalení a pojmenování jen podstatných záležitostí (výčet faktorů SWOT analýzy nemůže být pochopitelně úplný) a tudíž eliminaci věcí druhořadých. Každou tuto stránku je samozřejmě možné hodnotit jinak (nelze vždy jednoznačně určit, je-li daná skutečnost silnou nebo slabou stránkou, možností či spíše hrozbou), proto je při tom vždy potřebné současně pracovat s komparativní metodou podporovanou metodou věcných a časových souvislostí, tj. srovnáváním situace jiných územních jednotek (regionů), v reálném čase a ve stávající společensko-ekonomické situaci. Kvůli těmto omezením se proto často doporučuje zpracovávat tuto analýzu za pomoci komparativního hodnocení jejich jednotlivých dílčích komponent.

Ve skutečnosti se však jedná o mimořádně složitý proces, který vyžaduje systematický přístup při identifikaci a analýze bezprostředních (často i skrytých) vnějších faktorů a jejich konfrontaci s rozvojovými kapacitami společnosti v daném prostoru. Jaké ale bude budoucí vnější a vnitřní prostředí není nikdo není schopen s určitostí říci. Mnohdy se proto aplikují různé prognózy (nikoliv projekce), které jsou často předpokladem pro další, územní plány. Podobně se běžně operuje s různými metodami a technikami regionální analýzy, aniž je dostatečně známo, že se vlastně jedná o jistý druh strategického plánování v podmínkách neurčitosti prostředí.

Pojem „strategie“ pochází od řeckého slova strategos, tj. obecný, ale bývá používán různým způsobem. Strategie se však týká celkového určení účelu či poslání subjektu, dlouhodobých cílů, určení zaměření činnosti a alokace zdrojů potřebných pro dosažení zamýšlených záměrů. Součástí formulace strategie jsou tudíž i cíle plánování.

V současné době se většina subjektů zabývá strategickým plánováním, i když jeho obsahová i formální úroveň značně kolísá. A přitom je jeho podstata záludně jednoduchá – analyzovat současnou a očekávanou budoucí situaci, určit směr rozvoje subjektů (firem) a vyvinout prostředky pro dosažení poslání. Ve skutečnosti se jedná o mimořádně složitý proces, neboť se jedná o plánování v podmínkách neurčitosti prostředí. To vyžaduje systematický přístup pro identifikaci a analýzu vnějších faktorů a jejich konfrontaci s vnitřními kapacitami.

Při zařazování jednotlivých faktorů (aktivit, sfér) do základních složek SWOT analýzy je třeba zodpovědně posuzovat jejich místně podmíněnou situaci a relativní podíl na regionálním rozvoji, neboť tím zpětně ovlivňujeme jejich další vývoj. Model zařazení jednotlivých aktivit ukazuje na následující typologii:



Dalším samostatným krokem této metody je kombinace interních a externích faktorů, jakožto jeden z možných způsobů nalezení „optimální“ strategie budoucího rozvoje. Výsledkem takovéto kombinace je totiž řada „rovníc“, které současně představují jednoduchou typologii převládajících složek SWOT analýzy:

silná stránka + možnost = expanze

silná stránka + hrozba = aktivní obrana

slabá stránka + možnost = adaptace

slabá stránka + hrozba = ústup (pasivní obrana)

Závěr:

Je známou skutečností, že nejobtížněji se naplňují právě nejjednodušší požadavky. V případě SWOT analýzy to jsou požadavky na výstižnost, realističnost a objektivitu. Výstižnost: většina zkoumaných faktorů se jen velmi těžko vtěsnává do jednoduchých formulací, při nichž hrozí nebezpečí schematizace. Realističnost: jako každý model i SWOT analýza je jen zjednodušením určitého systému (v tomto případě sociálně ekonomického prostorového systému), nemůže proto obsáhnout absolutního výčtu všech ovlivňujících faktorů. Objektivita: máme na mysli zejména přirozenou objektivnost při analýze, jen obtížně se totiž zbavujeme subjektivity přístupů, povětšinou narážíme na existující psychologické bariéry zpracovatele, protože například pojmenování vlastních předností může znít jako sebechvála a naopak zveřejněním slabin přiznáváme vlastní nedostatečnost.

Vedle metody SWOT analýzy vystupují při tvorbě strategických rozvojových plánů ještě některé další metody. Je to například metoda modelu SHADE (Shade = podíl + Development = rozvoj), metoda ODAPI Schuilingovy skupiny z univerzity v Amsterdamu (pozorování, popis, analýza, programování, zlepšování) nebo technika LANDEP Růžičky a Miklose s kroky analýza, syntéza, interpretace, evaluace, propozice I.+II. (in Hynek, 2000, s.50) a další. V praktické tvorbě koncepcí a programů regionálního rozvoje je však SWOT analýza bezesporu metodou nejpoužívanější. Platí při tom, že mnohdy se běžně operuje s různými metodami a technikami regionální analýzy, aniž je dostatečně známo, že se vlastně jedná o jistý druh strategického plánování v podmínkách neurčitosti prostředí.

Konečným výsledkem takového procesu jsou plány, které pořizovatele vedou k tomu, jak využívat vnitřních i vnějších zdrojů pro dosažení specifických cílů. To vyžaduje mít podklady k rozhodnutí o výběru některého z alternativních možných budoucích způsobů vykonávání činností. Proto se ústřední funkcí plánů stává i odstranění rozporů mezi jednotlivými přístupy, rozporů v různém načasování, rozporů mezi různými úsilími a zájmy či rozporů v harmonizování cílů jednotlivců a administrativně správních jednotek. Realizaci plánů pak umožňují kontrolní prostředky, zahrnující měření a korekci

provedení jak individuálních, tak celkových činností s cílem dosáhnout jistoty, že uvažované zdroje budou v souladu s plánem.

Pracovní list:

SWOT analýza rekreačního zázemí obce Jedovnice.

1. Plánek současného stavu pravé (levé) strany (nakresli na milimetrový papír).
2. Tab.

Silné stránky (S)

Slabé stránky (W)

Příležitosti (O)

Ohrožení (T)

Návrh na řešení stávajícího stavu:

5.1.6 Mapování využití krajiny

Učební cíle

Vědomosti	Dovednosti	Postoje
Systémy	Sběr informací (z prim. i sek. zdrojů)	Odpovědnost současné společnosti budoucím generacím
Plánování	Zpracování informací – převedení získaných údajů do map	Kvalita životního prostředí
Předvídání	Interpretace informací	

1. Základní pojmy

Současné využití krajiny je integrálním projevem či odrazem přírodních, ekonomických a humánních faktorů působících v daném území. Výběr a rozmístění konkrétních forem využití krajiny je kompromisem mezi přírodními vlastnostmi území a technickými možnostmi, poznatky a schopnostmi člověka dané doby.

Formami využití krajiny se rozumí konkrétní projev lidské aktivity v prostoru a v čase, zahrnující v sobě určitý historický, hospodářský, sociální a kulturní potenciál. Jsou kompromisem mezi možnostmi krajiny, potřebami člověka a jeho schopnostmi.

Způsoby využití krajiny udávají charakter využívání přírodních podmínek a zdrojů. Lze je klasifikovat podle intenzity jevu (extenzivní, intenzivní,...), geometrie (velikost ploch, tvar, uspořádání,...), používané technologie (manuální, strojní, využití abiotické energie, síly zvířat,...) a míry škodlivosti pro prostředí.

Procesy formující využití krajiny ovlivňují výběr a rozmístění ekonomických a mimoekonomických aktivit člověka v krajině. Jde o sekvenci na sebe navazujících a částečně se překrývajících pochodů inovace, adaptace a strukturalizace (Žigrai, 1983). Tyto procesy působí na formování funkční prostorové diference krajiny z ekonomického, sociologického a psychologického hlediska.

Inovace v tomto znamená z hlediska zájmového území jako celku uvedení nové aktivity (např. zatím zde nepůsobící formy zemědělského, rekreačního aj. využívání území), nebo koncepční přetvoření stávající aktivity (např. maloplošné manuální zemědělství na velkoplošné mechanizované). Pokud jde o konkrétní lokalitu v území, tam inovace znamená změnu funkčního využití, co se týče formy využívání, nebo radikální změnu intenzity využívání.

Adaptace je v podstatě ustálením nové funkce ve výše uvedeném smyslu v daném území jak z hlediska přírodních podmínek, tak s ohledem na ostatní hospodářské funkce, které území plní (např. velkoplošné hospodaření se "ujme" jen v některých lokalitách, jinde je třeba od něj zase ustoupit).

Proces **strukturalizace** představuje napojení dané funkce na místní a vyšší účelový hospodářský mechanismus. Funkční plochy se v prostoru rozmístí tak, aby jejich využívání bylo co nejefektivnější pro vlastníka, resp. uživatele plochy, a tato funkce byla perspektivně etablována jako dlouhodobá (např. se vzdáleností od sídla klesá intenzita využívání, výjimku tvoří případy, kdy v bezprostřední blízkosti obce by funkce plochy byla v konfliktu s přírodními poměry, byla příliš nákladná anebo dočasná do vyčerpání zdroje).

Z ekonomického hlediska zjednodušeně tyto změny znamenají jiný způsob produkce materiálních a případně i jiných hodnot, ze sociologického hlediska mj. i změnu finanční situace jednotlivce, rodiny,

podniku, obce atd. a kvalifikační změny uživatele s odrazem na kulturu osobní i skupinové existence. Z psychologického hlediska jde jak o dopady předchozího na vlastního uživatele i ostatní přímo nebo nepřímo dotčené osoby, trvale nebo dočasně se v území nacházející, tak na pocitovou stránku uvedených osob danou percepcí funkčně změněné krajiny.

Struktura využití krajiny je představována prostorovým uspořádáním forem využití ploch. Jde o antropogenní nadstavbu nad přírodní (primární) teritoriální (geoekologickou) strukturou krajiny, pod kterou se rozumí prostorová diferenciací krajiny do přirozených homogenních územních jednotek s charakteristickými vlastnostmi, které mohou a obvykle jsou předmětem selektivního využívání člověkem. Struktura využití krajiny může být proto označována jako „druhotná struktura krajiny“ (Ružička, Ružičková, 1973) nebo „funkční struktura krajiny“ (Drdoš, 1979). Při zjišťování a studiu struktury využití krajiny jde o:

aspekty geometrické (konfigurace – pattern, spektrum - výběr, morfologii, velikosti, návaznost a rozmístění ploch s rozdílným využitím),

aspekty funkční (funkcionální) zohledňující úlohu daných ploch v krajině (intenzita využívání, hlavní a vedlejší funkce ploch, jejich role v územním systému).

Poznámky:

1. Terénní mapování se osvědčuje při mapování využití krajiny relativně malých území. Při práci v terénu se obvykle řídíme předem stanovenou legendou, která vychází z účelu mapování. Tato legenda může být stanovena obecně geograficky (např. IGU podle C. T. Paludana, 1976, Bičík, Jeleček, 1999) nebo specializovaně (např. pro potřeby ekologické stabilizace krajiny – Löw, et al., 1995, Vondrušková, 1994, Pellantová, et al., 1994). V našich podmínkách zakresluje homogenní (v případě vymezení typologických jednotek) areály s jednou formou a případně i způsobem využití konkrétní plochy, odrážející výsledky činnosti člověka v krajině, nejčastěji znázorněním aktuálního formy využití území, jako je orná půda, les, zástavba apod. a intenzity jejího využití, např. udáním stupně ekologické stability krajiny (míry přeměnění prostředí člověkem ve srovnání s potenciální přírodní formou „využití“ dané lokality).

Sestavená mapa využití krajiny je mnohostranně využitelná k hodnocení ve výzkumu, výchově i v praxi. Ve spojení s mapou přírodní krajiny lépe než jiné tématické mapy odráží zákonitosti vztahů mezi složkami přírody a vysvětluje mnohé jejich odrazy v antropickém působení na území. V digitální podobě navíc simuluje integrovanou (logicky, geometricky formátově) propojenou databázi všech zohledněných proměnných (forma, způsob, intenzita, ...). Jako taková může být východiskem rozličných analýz (měření, hodnocení) a syntéz (návrhů optimalizace uspořádání aj.)

2. Využití inventarizační mapy využití krajiny, pokud jejich tvorba přímo nesledovala konkrétní předem stanovený cíl, lze dále využít pro velice široké spektrum hodnotících operací. Na jejich bázi

Ize provádět nejrůznější typizační a regionalizační úkoly v rámci geografického pohledu na problematiku. Jiným aspektem je hodnocení míry antropogenního přeměnění přírodní krajiny či stanovení role konkrétních funkčních ploch a jejich souborů v přírodním, ekonomickém nebo humánním subsystému životního prostředí.

Z hlediska soudobých moderních geoinformačních technologií je nejdůležitější to, že jedno - nebo vícevrstevná (mnohotématická) mapa využití krajiny obsahuje geometricky, formátově i logicky dokonale vzájemně sladěná data (např. nejen o vlastním využití konkrétní plochy, ale také o její funkci, intenzitě antropického působení, rizikovosti, míře ochrany apod.). Kdykoliv se taková mapa v digitální podobě rozloží do dílčích tématických vrstev (popisujících jednotlivé aspekty využití krajiny), vždy bude záruka vzájemné kompatibilitosti těchto vrstev. To znamená, že z vrstev lze snadno složit původní mnohvrstevnou mapu. Tato podmínka je východiskem budování tzv. integrovaných digitálních databází. Digitální mapa využití krajiny již svou existencí takovou optimální databázi simuluje. Proto může být použita i pro obtížné modelační, simulační a animační procedury nad digitálními daty o území.

Literatura

- BIČÍK, I., JELEČEK, L. (1999): Research of the land use changes in Czechia 1846-1948-1990: Its results and possible perspectives. IGBP/IHDP LUCC Programme. LUSS Newsletter č. 4, s. 5.
- DRDOŠ, J. (1979): Optimalizácia funkčnej štruktúry vidieckej krajiny na príklade Zvolenskej kotliny. In: Funkčná analýza a metódy výskumu pretrvávajúcich sa agrárnych priestorov. Békéscsaba, s. 29-53.
- KOLEJKA, J. (1982): Exaktizace hodnocení změn krajiny. Sborník ČSGS, roč. 87, č.2, s. 89-104.
- KOLEJKA, J., LIPSKÝ, Z. (1999): Mapy současné krajiny. Geografie - Sborník České geografické společnosti, roč. 104, č. 3, s. 161-175.
- KUPKOVÁ, L. (2001): Data o krajině včera a dnes. Geoinfo, roč. 8, č. 1, s. 16-19.
- LIPSKÝ, Z., KOPECKÝ, M., KVAPIL, D. (2001): Krajina - obraz stavu společnosti. Využití GIS k registraci a analýzám změn krajiny. Geoinfo, roč. 8, č. 1, s. 34-36.
- LÖW, J., et al. (1995): Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability. Metodika pro zpracování dokumentace. Nakladatelství Doplněk, Brno, 124 s.+ přílohy.
- PALUDAN, C. T. (1976): Land Use Survey Base on Remote Sensing from High Altitudes. Geographica Helvetica, roč. 31, č. 1, s. 17-24.
- PELLANTOVÁ, J., et al. (1994): Metodika mapování krajiny. VaMP-ČÚOP, Praha, 34 s. + tabulky.
- RUŽIČKA, M., RUŽIČKOVÁ, H. (1973): Štúdium druhotnej štruktúry krajiny na príklade modelového územia. Quaestiones geobiologicae, č. 12, s. 7-22.
- UHLÍŘOVÁ, L. (2001): Staré mapy a jejich podklady jako zdroj dat pro výzkum změn krajinné struktury Česka od poloviny 18. století do současnosti. Fakulta životního prostředí UJEP, Ústí nad Labem, 57 s.
- VONDRUŠKOVÁ, H., et al. (1994): Mapování krajiny. Metodika. ČÚOP, Praha, 55 s.
- ŽIGRAI, F. (1983): Krajina a jej využitie. UJEP, Brno, 131 s.

5.1.7 Terénní mapování okolí Jedovnic

Učební cíle		
Vědomosti	Dovednosti	Postoje
Systémy	Sběr informací (z prim. i sek. zdrojů)	Odpovědnost současné společnosti budoucím generacím
Plánování	Zpracování informací – převedení získaných údajů do map	Kvalita životního prostředí
Předvídání	Interpretace informací	

Pomůcky:

mapa okolí Jedovnic v měřítku 1: 10 000 či menším, legenda k mapě, pastelky, pevná podložka na zákresy v terénu, příp. buzola, družicová mapa

Teorie:

Krajina je určitá část zemského povrchu, kterou vnímáme prostřednictvím jejích vnějších znaků. Ty jsou výsledným projevem přírodních podmínek a jejich společenského využití. Vnější vzhled krajiny vyplývá z jejího materiálního základu, dynamiky přírodních a společenských procesů a látkově – energetických procesů. Prostorové poznávání reálného stavu krajiny výrazně ovlivnilo rozvoj a uplatnění potřebných metodických nástrojů více vědních disciplín. (Ořahel et al, 2000) Zájem širšího souboru vědních oborů o krajinu souvisí i s řešením problémů životního prostředí.

Konkrétní formy využití krajiny jsou kompromisem mezi přírodními vlastnostmi území a technickými možnostmi, poznatky a schopnostmi člověka dané doby (Kolejka, Lipský, 1999), mapováním zachycujeme stav v určitém časovém okamžiku.

Nabízejí se celkem tři hlavní cesty mapování využití krajiny (Kolejka, 1982):

Terénní mapování na základě využití podkladových topografických map, do kterých jsou zakreslovány podle předem definované legendy jednotlivé funkční plochy a jejich kategorie.

Laboratorní mapování pomocí archivních mapových (obvykle historických) podkladů rozmanitými metodickými postupy jejich interpretace s následnou kontrolou v terénu v případě map současného využití krajiny.

Distanční mapování znamená vymezení jednotlivých forem využití krajiny na základě snímků dálkového průzkumu Země. Dálkový průzkum je metoda na získání informací o objektech na zemském povrchu, pod ním, i v zemské atmosféře. Jejím hlavním rysem je to, že se při jejím použití shromažďují údaje o zemském povrchu "na dálku" prostřednictvím elektromagnetického záření. Nejčastěji se k tomu používá družic, které jsou vybavené potřebnými přístroji. Družice obíhají kolem Země neustále a tak mohou i nepřetržitě sledovat její povrch. Data zaznamenávají a pak radiovou cestou předávají do přijímacích stanic. Odtud se data rozesílají klasickou i elektronickou poštou zájemcům po celém světě.

2. Doporučený pracovní postup

Prostudujte si legendu zpracovanou podle projektu CORINE.

Vyberte si podrobnější či jednodušší variantu legendy, zvažte její doplnění o další tématickou třídu podle konkrétní situace využití krajiny v okolí Jedovnic.

Vytvořte pracovní týmy a rozdělte si mapované území – zakreslete do mapy.

Zakreslujte jednotlivé objekty do mapy vždy se znázorněním tematiky barvou, šrafem.

Vybraný úsek zmapujte celý tj. bez „bílých míst“.

Při mapování na konkrétním místě zkuste odhadnout, jak byla využívána krajina před 100 lety a jak by dle Vašeho názoru mohla být využívána za 100 let.

Sestavte z jednotlivých, týmy zmapovaných částí, celek.

Mapu jste zpracovaly podle evropského projektu CORINE. Pročtete si následující text a podle možnosti si prohlédněte internetové stránky. Jsou dle Vašeho názoru takové projekty užitečné?

Prohlédněte si družicový snímek. Najděte na něm rybník Olšovec jako základní orientační bod a místo na kterém stojíte. Které další objekty jste schopni na snímku rozpoznat?

Text k bodu 8. : Projekt CORINE

Současné využití krajiny analyzujeme prostřednictvím tříd krajinného pokryvu, který představují fyzický stav využití krajiny a jsou součástí báze údajů CORINE land cover. Program CORINE (CO-ordination of INformation on the Environment) byl založen Evropskou unií jako program k získávání aktuálních údajů o stavu životního prostředí ,o jeho změnách v budoucnu a ke sledování příčin těchto změn. Od počátků politiky životního prostředí v 70. létech v unii bylo provedeno rozsáhlé množství šetření a sběru dat a také programů, které reagovaly na určité problémy. Chyběl zde však ucelený systém a možnost srovnání dat byla omezena pro rozdílné přístupy sběru dat v jednotlivých státech. Proto byl přijat program CORINE, zaměřený do různých oblastí (CORINE land cover – založený na analýze družicových snímků, CORINAIR –založený na monitoringu, vývoji vhodných technologií a na následném hodnocení hlavních zdrojů emisí a jejich migrací, CORINE biotopes – zahrnující inventarizaci, identifikaci a popis míst, která si zasluhují zvláštní ochranu z důvodu zachování evropské přírody). Program měl ověřit užitečnost stálého informačního systému o stavu životního prostředí pro politiku Evropského společenství a docílit praktického využívání potřebných dat Evropského společenství při realizaci politiky péče o životní prostředí.

Literatura

OŤAHEL, J.-FERANEC, J., PRAVDA, J., HUSÁR, K., CEBECAUER, T.,ŠÚRI, M., (2000): přírodní a sčassná krajinná struktura Slovenska hodnotená využitím báza údajov CORINE land cover. Geographia Slovana, 16, 2000, SAV, Bratislava, s.72

KOLEJKA, J. (1982): Exaktizace hodnocení změn krajiny. Sborník ČSGS, roč. 87, č.2, s. 89-104.

KOLEJKA, J., LIPSKÝ, Z. (1999): Mapy současné krajiny. Geografie - Sborník České geografické společnosti, roč. 104, č. 3, s. 161-175.

http://www.nature.cz/international_cooperation_corine_cz.htm, 7.1.2002

<http://www.gisat.cz>, 27.12.2002

Legenda mapy využití krajiny (podle CORINE land cover) :

1. Urbanizované a technizované areály



1.1. Urbanizovaná/sídelní/ zástavba



1.1.1. Souvislá sídelní zástavba



1.1.2. Nesouvislá sídelní zástavba

1.2. Průmyslové, obchodní a dopravní areály



1.2.1. Průmyslové a obchodní areály



1.2.2. Silniční a železniční síť



1.2.3. Areály letišť



1.2.4. Areály přístavů

1.3. Areály těžby, skládek a výstavby



1.3.1. Areály těžby nerostných surovin



1.3.2. Areály skládek



1.3.3. Areály výstavby

1.4. Areály umělé /nezemědělské/ zeleně

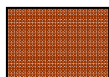


1.4.1. Areály sídelní zeleně



1.4.2. Areály sportu a zařízení volného času

2. Zemědělské areály



2.1. Orná půda



2.1.1. Nezavlažovaná orná půda

2.2. Trvalé kultury



2.2.1. Vinice



2.2.2. Ovocné sady

2.3. Areály trav



2.3.1. Louky

2.4. Heterogenní /různorodé/ zemědělské areály



2.4.1. Mozaika polí, luk a trvalých kultur



2.4.2. Zemědělské areály a výrazným podílem přirozené vegetace

3. Lesní a polopřirodní areály



3.1. Lesy



3.1.1. Listnaté lesy



3.1.2. Jehličnaté lesy



3.1.3. Smíšené lesy

3.2. Křoviny a travnaté areály



3.2.1. Přirozené louky



3.2.2. Vřesoviště a slatiny

3.3. Areály s řídkou vegetací



3.3.1. Pláže, duny, písky



3.3.2. Skály



3.3.3. Spáleniště

4. Zamokřené areály



4.1. Vnitrozemské močály



4.1.1. Močály



4.1.2. Rašeliniště

5. Vody



5.1. Vnitrozemské vody









5.1.1. Vodní toky






5.1.2. Vodní plochy

Zjednodušená legenda mapy využití krajiny:






2.  Urbanizované a technizované areály

-  Sídelní zástavba
-  Průmyslové a obchodní areály
-  Silniční síť
-  Železniční síť
-  Areály těžby nerostných surovin
-  Areály skládek



6.  Zemědělské areály

-  Orná půda
-  Vinice a ovocné sady
-  Louky

7.  Lesní areály

-  Listnaté lesy
-  Jehličnaté lesy
-  Smíšené lesy
-  Vřesoviště a slatiny
-  Skály

8.  Vody

-  Vodní toky
-  Vodní plochy

5.1.8 Meteorologická měření a pozorování

Učební cíle

Vědomosti	Dovednosti	Postoje
Systémy	Sběr informací (z prim. zdrojů- vlastní měření a poz.; ze sek. zdrojů jde o sledování tel.a tisk. předpovědi)	Náborové spektrum.
Předvídání	Zpracování informací (tabulky, grafy, statistické zpracování získaných dat).	
	Interpretace informací (interpretace zpracovaných dat).	

Při činnostech spojených s meteorologickými měřeními a pozorováním se žáci a studenti učí správně vnímat a chápat ty fyzikální vlastnosti atmosféry, které nejlépe charakterizují počasí.

Činnosti spojené s met. měřením a pozorováním:

1. Rozbor povětrnostní situace
2. Měření teploty vzduchu
3. Měření vlhkosti vzduchu
4. Měření směru a rychlosti větru
5. Určování dohlednosti
6. Určování druhu a množství oblačnosti
7. Určování druhu a intenzity srážek
8. Zaznamenávání neobvyklých povětrnostních jevů
9. Vyhodnocení měření a pozorování

Podrobné členění činností

Obecné zásady:

Následující měření a pozorování jsou **prováděna ve třech termínech – 7, 14 a 21** hodin, případně po dobu platnosti letního času v **8, 15 a 22** hodin středoevropského času. Pouze neobvyklé jevy jsou zaznačeny v době jejich výskytu. Měření jsou prováděna souběžně na přístrojích v meteorologické budce. Naměřené hodnoty a pozorování se zapisují do zápisníku

1. Rozbor povětrnostní situace

Podle televizní předpovědi počasí sledované přímo nebo ze záznamu (nejlépe předpovědi na ČT 1 v 17.45) stanovený žák stručně charakterizuje počasí na následující den. Ostatní žáci ho sledují, případně ho na závěr mohou doplnit.

Obsah předpovědi:

Podle množství oblačnosti a srážek:

Zítřka bude zataženo (oblačno, polojasno, jasno) s trvalými srážkami (s dešťovými, sněhovými přeháňkami, beze srážek)

V případě přechodu frontálního rozhraní:

Očekáváme přechod studené (teplé, okluzní) fronty přes naše území od severozápadu.

Velmi důležité je upozornění na nebezpečné povětrnostní jevy:

Očekávají se vydatné srážky (bouřky, silný nárazový vítr, intenzivní sluneční svit, oslabená ozónová vrstva, extrémní teploty)

Stanovení očekávaných teplot:

Ranní teploty 6 až 2 °C, nejvyšší odpolední 12 až 16 °C

Charakteristika větru:

Bude vát slabý (mírný, silný) vítr od severovýchodu (severu ...)

Rozbor počasí na příští den musí být součástí plánování činností v terénu:

Zítřejší počasí neovlivní plánované činnosti (vzhledem k silnému dešti nebude možné uskutečnit terénní šetření, apod.), nezapomeňte si vzít pláštěnky...

2. Měření teploty vzduchu

Teplota se měří na meteorologickém teploměru okamžitě po otevření dvířek meteorologické budky, aby nedošlo k ovlivnění teploty dechem. Pohled směřuje kolmo ke sloupci rtuti ve výši jeho horního konce. Přesnost měření je na 1 desetinu stupně celsia – liché desetiny se určují v poloze horního sloupce rtuti mezi ryskami, které jsou vyneseny v intervalu dvou desetín např. 24,0 - 0,2 - 0,4 - 0,6 - 0,8 - 25,0.

V ranním termínu měření se provádí čtení maximálních a minimálních teplot. Při čtení se drží teploměry v horizontální poloze, přesnost čtení je stejná jako v předchozím případě. Minimální teplota se čte na konci tyčinky v kapiláře vzdálenější od baňky s kapalinou. Po čtení se teploměry nastaví a uloží zpět do držáků.

Nastavení teploměru pro maximální teploty se provádí máváním teploměru uchopeného za jeho horní část v natažené ruce tak, aby odstředivá síla stlačila sloupec na aktuální teplotu.

Nastavení teploměru pro minimální teploty se provede nakloněním teploměru baňkou výše, až se tyčinka zastaví o konec kapalinového sloupce. Výpočet se průměrné denní teploty vzduchu:

$$(t_7 + t_{14} + 2t_{21}) / 4$$

3. Měření vlhkosti vzduchu

Vlhkost se měří na vlasovém vlhkoměru v meteorologické budce po čtení teploty. Stanoví se s přesností na 1 procento.

4. Měření směru a rychlosti větru

Směr větru se určí podle polohy větrné směrovky podle 8 základních směrů s příslušnými azimuty ve stupních – S (0), SV (45), V (90), JV (135), J (180), JZ (225), Z (270), SZ (315).

Rychlost větru se změří ručním anemometrem v metrech za sekundu. Pro lepší představu o rychlosti je možný přepočítání na kilometry za hodinu.

5. Určování dohlednosti

Podle bodů s určenou vzdáleností v **km**, které lze spatřit (kostelní věž, vrch ..).

6. Určování druhu a množství oblačnosti

Rozlišuje se podle druhu oblačnosti - slohovitá (stratus-**st**), kupovitá (cumulus-**cu**) a bouřková -**cb** a podle výšky – nízká, střední a vysoká.

Množství se stanovuje podle osmin pokrytí oblohy: 0 – jasno, 1-3 skorojasno, 4 polojasno, 5-7 oblačno, 8 zataženo

7. Určování druhu a intenzity srážek

Pozorování se zaznamenává pouze v případě výskytu srážek

Většinou budou dešťové, podle intenzity určíme: mrholení – drobounké početné kapky, déšť, liják.

Srážky rozlišujeme na sněhové, případně určíme pravítkem výšku sněhové pokrývky v centimetrech.

Vyskytnout se v bouřkách mohou ledové srážky - kroupy

8. Zaznamenávání neobvyklých povětrnostních jevů

Tyto jevy jsou velmi důležité i pro celkový průběh soustředění na terénním pracovišti. Proto je nezbytné je sledovat v předpovědích a v případě jejich výskytu na ně upozornit a zaznamenat je.

Mlha - nejčastěji se vyskytující jev v přechodných obdobích roku. Dohlednost je snížena vlivem vzdušné vlhkosti pod 1 kilometr, v silné mlze pod 200 metrů.

Bouřka - nejčastěji se objevuje v letním období. Můžeme zaznamenat počet blesků, vzdálenost a doprovodné jevy- poryvy větru, kroupy či případné škody.

Vichřice - může doprovázet přechod výrazného frontálního rozhraní a bouřky.

Lijáky - srážková voda odtéká plošně po povrchu, stoupá hladina vodních toků

Blýskavice – elektrické výboje bez hromů

9. Vyhodnocení měření a pozorování

Tato část je nejvýznamnější pro správné chápání vztahu určitého stavu počasí a výskytu příslušných meteorologických jevů. Často bývá za bezoblačného teplého počasí podceňována nízká ranní teplota, formuje se vědomí jaké teploty přísluší různým částem roku či při jaké vlhkosti se objeví mlha atd.

Činnosti se vyhodnocují každý den večer společně s předpovědí počasí.

Porovná se skutečný průběh počasí s předpovědí z předchozího dne – teploty, oblačnost, srážky, přechod fronty atd.

Záznamy se vyznačí do grafů a porovná se aktuální stav s předchozími dny.

Vývoj (od začátku týdne se ochlazuje a ubývá oblačnosti, vítr se naopak zesiluje a stáčí k východu...).

Žáci a studenti v podobě písemné zprávy zhodnotí a předloží společně se záznamy, vypočítanými průměry a grafy jako podklad k celkovému hodnocení.

Tabulka pro zaznamenávání výsledků meteorologických měření a pozorování.

5.1.9 Arboretum Lesnické fakulty Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity

Učební cíle

Vědomosti	Dovednosti	Postoje
Systémy	Sběr informací (ter. výzkum, materiály MZLU)	Odpovědnost současné společ. k budoucím generacím
	Zprac. informací (ter. deník, náčrty, foto)	Názorové spektrum

Arboretum Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity bylo založeno v letech 1929-1930 profesorem Augustinem Bayerem. Nachází se mezi obcemi Křtiny a Jedovnice na ploše 23 ha. Jedná se o unikátní sbírku dřevin. V jeho areálu je naučná stezka. U vstupu do arboreta obdrží žáci a studenti plánky tras, které jsou rozděleny do několika kategorií podle stupně školy až po zájemce o účast v biologických olympiádách. (Viz příloha č. 5.) V případě jedovnického pracoviště jde o dopolední činnost, která je spojena s orientací na turistické mapě.

Trasa: Ubytovací zařízení - hráz rybníka Olšovce - výběr turistické značky - arboretum.

Pomůcky: Mapa č. 2, nebo turistická mapa, buzola, deník, psací potřeby, mapa pro orientační běh, plánky arboreta.

Úkoly:

1. Udělejte předem náčrt trasy. Z mapy změřte délku trasy a vytvořte výškový profil.
2. Přesun učiňte po skupinkách podle mapy na orientační běh.
3. Zapište si do terénního deníku názvy dřevin, které cestou do arboreta poznáte. V arboretu si ověřte správnost svého pozorování a doplňte názvy, které jste cestou neznaly.
4. Vytvořte dvě pracovní skupiny. První si vytyčí a poznačí do mapy část lesa rostoucího na vápenci (poblíž Rudického propadání) a druhá si počíná stejně, ale na kulmu (vrch Tipeček). (*Tento úkol plníte pouze v případě, že se budete zabývat metodikou geobiocenologického členění vybraných částí lesa.*)

Doporučená literatura:

KOLIBÁČOVÁ, S. a kol., (1996): Arboretum Křtiny. Naučná stezka „Domácí dřeviny“. Nadace prof. Augustina Bayera, Brno, 20 s.

KOLIBÁČOVÁ, S. a kol. (1996): Arboretum Křtiny. Průvodce. Nadace prof. Augustina Bayera, Brno, 19 s.

5.3 Chemie

5.3.1 Zkoumání vody

Učební cíle

Vědomosti	Dovednosti	Postoje
Vztahy člověk – prostředí	Sběr informací (ter. výzkum)	Kvalita ŽP
Systémy	Zprac. informací (map. Náčrt, tabulky, grafy)	Odpovědnost souč. společnosti bud. generacím
		Náborové spektrum

Této oblasti se týká většina činností na odborném pracovišti. Jde v nich o pozorování a hodnocení současného stavu životního prostředí. Následující pokusy se snaží některé skutečnosti zjišťovat empiricky. Jejich výsledky jsou zpracovány pomocí jednoduchých matematických metod a probíhá o nich diskuse s hledáním možných způsobů řešení.

A. Odběr vzorků vody

Vzorky vody se odebírají do předem dobře vymytých sklenic, příp. polyethylenových lahví s širším hrdlem. Vymytí provádíme roztokem jedlé sody a několikerým promytím horkou destilovanou vodou. Objemové množství odebíraného vzorku závisí na rozsahu následně prováděné analýzy. Pro náš zkrácený rozbor je dostačující 1,0 dm³ odebíraného vzorku. Vzorek se může odebrat jednorázově (jednoduchý bodový vzorek), nebo z různých míst (smíšený slévaný vzorek).

Před vlastním odběrem propláchneme odběrovou nádobu několikrát sledovanou vodou, čímž dojde k vytemperování nádoby. Vlastní odběr provádíme asi 25 cm pod hladinou a po změření teploty odebíraného vzorku vody nádobu pečlivě uzavřeme. Nemůžeme-li různá měření, rozborů a stanovení provádět na místě odběru, provedeme tak nejpozději do 12 hodin po odběru. Mezitím uchováme vzorek v lednici při teplotě 3-4⁰ C.

Úplný rozbor vod představuje rozbor fyzikální, chemický, biologický, mikrobiologický a radiometrický. Výběr ukazatelů je specifikován státními normami, vyhláškami a nařízeními pro různé typy vod (povrchové, podzemní, odpadní, pitné, provozní) a pro různý účel použití výsledku rozboru.

Vzorky vod odebíráme z různých vodních zdrojů (studánka, pumpa, potok, říčka, rybník aj.) a štítkem na odběrové nádobě označíme místo odběru, datum a čas.

V případě Jedovnického pracoviště odebíráme vzorky vody z následujících lokalit :

Podomský potok, Budkovan, Olšovec, Jedovnický potok před Dymákem, Kotvrdovický potok, Jedovnický potok před propadáním, Jedovnický potok - vývěr u Býčí skály.

Úkoly:

1. Všechny lokality zakreslete do mapy 1: 25 000 a zapište stručnou charakteristiku místa odběru.
2. Po vykonání rozborů vzorky porovnejte.

B. Vlastní pokusy

POKUS Č. 1 MĚŘENÍ TEPLOTY

CÍL: Zjištění teploty jako významného ukazatele jakosti a vlastnosti vody

DOBA: 1 min.

POTŘEBY: Odběrová nádoba, čerstvě odebraný vzorek vody, teploměr (rozsah 0^o C až 100^o C) se stupnicí dělenou po 0,1^o C.

POSTUP: Teplota vody se měří při odběru vzorku ponořením teploměru pod hladinu a při vyloučení přímého slunečního svitu. Není-li možno měřit přímo, provádí se v odběrné lahvi ihned na místě odběru. Odběrná láhev nesmí být vystavena působení tepelných zdrojů a před odběrem musí být vytemperovaná ponořením do měřené vody. Teplota se odečítá po ustálení rtuťového sloupce.

ZJIŠTĚNÍ: Teplota povrchové vody kolísá nejen během roku, ale i během dne a v závislosti na možnostech pohybu vody. Různou teplotu naměříme ve stojatých a proudících vodách, povrchových a podzemních vodách, vodách pitných a vodách odpadních.

Rozlišení vod podle teploty	
Vody studené	do 25 ^o C
vlažné	25 - 35 ^o C
teplé	35 - 42 ^o C
horké	nad 42 ^o C

ZÁVĚR: Znalost teploty povrchové vody je významná pro posouzení kyslíkových poměrů, rychlosti rozkladu organických látek a vhodnosti pro život ryb. Optimální teplota pitné vody se pohybuje mezi 8-12^oC.

POZNÁMKA: K měření teploty vody se používají teploměry elektrické, registrační a speciální přístroje pro měření teploty ve větších hloubkách.

POKUS Č. 2 MĚŘENÍ pH

CÍL: Zjištění míry kyselosti nebo zásaditosti vody

DOBA: 2 min.

POTŘEBY: Čerstvě odebraný vzorek vody, zkumavka, podložní sklíčko, skleněná tyčinka, univerzální indikátorový papírek, indikátorový papírek PHAN Lachema.

POSTUP: Z odběrové láhve odlijeme část vzorku vody do zkumavky, ze které ponořením skleněné tyčinky odebereme jednu až dvě kapky na univerzální indikátorový papírek položený na podložním skle. Srovnáním zbarvení papírku s barevnou stupnicí získáme přibližnou hodnotu pH zkoumané vody. Pro přesnější určení pH použijeme papírku PHAN s užším rozsahem pH, na kterém srovnáme barvu středního proužku napojeného indikátorem se sousedními srovnávacími proužky.

ZJIŠTĚNÍ: Změny zbarvení indikátoru udávají hodnoty pH, které je možno měřit v rozsahu 0-14.

Neutrální bod stupnice je určen číslem 7. Od 7 do 0 přibývá kyselosti. Od 7 do 14 přibývá zásaditosti. Univerzálním indikátorem měříme v celých jednotkách, ind. papírkem PHAN upřesňujeme na desetinné místo.

pH	charakteristika vodného roztoku	pH	charakteristika vodného roztoku
do 4,0	extrémně kyselý	7,5 - 8,7	slabě zásaditý
4,1 - 4,5	silně kyselý	8,8 - 9,4	zásaditý
4,6 - 5,2	kyselý	9,5 - 9,9	silně zásaditý
5,3 - 6,5	slabě kyselý	10,00 a výše	extrémně zásaditý
6,6 - 7,4	neutrální		

ZÁVĚR: Zjištěné hodnoty pH u přírodních vod pohybující se v rozmezí 5,0 až 9,0 nepůsobí na životní prostředí vody negativně. Pitná voda by měla být upravena na hodnotu pH mezi 6,0 až 8,0 z důvodů zdravotních, chuti a současně i zabránění koroze instalace.

POZNÁMKA: Přesné měření pH se provádí potenciometry. Měří se EMN článku (skleněná elektroda - referentní elektroda). Proveďte se kalibrace pomocí standardních roztoků.

POKUS Č. 3 ZJIŠTĚNÍ BARVY, PRŮHLEDNOSTI A ZÁKALU

CÍL: Zjištění vzájemně podmíněných organoleptických vlastností vody, které jsou ukazateli znečištění vod.

DOBA: 15 minut

POTŘEBY: Vzorek vody, 2 ks kádinek (1 dm^3 , 250 cm^3), filtrační papír, nůžky, filtrační aparatura, bílé pozadí, čtecí podložka s písmem, milimetrové měřítko.

POSTUP: Část vzorku vody přefiltrujeme do čisté kádinky (150 cm^3) a barvu stanovíme pohledem proti čtvrtce bílého papíru, která slouží jako pozadí. Výsledek vyjadřujeme slovně pojmenováním odstínu barvy a intenzity (od bezbarvé ... přes světlé, střední a tmavé odstíny různých barev ... až po černou).

Průhlednost pozorujeme u původního vzorku vody ve vysoké úzké kádince (1 dm^3), pod kterou podložíme bílou čtvrtku papíru s černým písmem vysokým 3 mm. Do kádinky pomalu doléváme promíchaný vzorek vody do té doby, až se písmena stanou nečitelnými. Změřená výška sloupce vody je měřítkem porovnání znečištění.

Zákal způsobuje obsah nerozpuštěných solí nebo koloidně rozpuštěných látek anorganického i organického původu, které jsou příčinou i „zdánlivé barevnosti“.

ZJIŠTĚNÍ: Barva se stanovuje ve filtrátu původního vzorku vody buďto pohledem nebo porovnáním se standardy. Žluté až žlutohnědé zbarvení vody je způsobeno jíly a rašelinou, červenohnědé sloučeninami železa, nazelenalé nebo nahnědlé tzv. „vegetační“ zbarvení je způsobené fytoplanktonem aj. Další zbarvení může být způsobeno odpady z provozů, domácností aj.

Průhlednost vody je podmíněna barvou a zákalem.

Zákaly v povrchových vodách bývají způsobeny splachem půdy, živými organismy nebo různým anorganickým a organickým materiálem.

ZÁVĚR: **Barvu** je nutno rozlišovat na „pravou“ - skutečnou, způsobenou rozpuštěnými látkami, od „zdánlivé“, která je způsobena barevností nerozpuštěných látek, které se odstraní filtrací. Měření **průhlednosti** se provádí jen u povrchových a odpadních vod a doplňuje se stanovením zákalu a barvy.

Zákal vody může být „přírodní“ nebo „umělý“, způsobený činností člověka. Příčinou přírodního zákalu jsou jílové materiály, oxidy železa, manganu, řasy, plankton aj.

POZNÁMKA: Zachycené pevné nečistoty a látky na filtru po přefiltrování celého objemu vzorku vody (1 dm³) podrobíme mechanickému a vizuálnímu rozboru spojenému s určením původu znečištění. Přesnější stanovení barvy a zákalu se dosahuje porovnáním se standardy vizuálně nebo spektrofotometricky. Zákal se odstraňuje filtrací přes skleněnou fritu nebo membránový filtr s velikostí pórů 0,45 mikromilimetru.

POKUS Č. 4 ZJIŠŤOVÁNÍ PACHU

CÍL: Zjištění pachu, jeho druhu, síly, zdroje a příčiny

DOBA: 20 minut

POTŘEBY: vodní lázeň (hrnec, plynový zdroj nebo elektrický vaříč), teploměr, skleněná tyčinka, baňka se zábrusem (500 cm³), odměrný válec (250 cm³), baňka (500cm³), hodinové sklo.

POSTUP: Pachové zkoušky je nutné provést nejprve ihned po odběru vzorku vody před uzavřením do odběrové nádoby a potom co nejdříve, nejpozději však do 12 hodin po odběru. Do Erlenmeyerovy baňky se zábrusem (objem 500 cm³) odměříme 250 cm³ vzorku vody vytemperované na 20°C. Baňku uzavřeme a obsah několikrát protřepeme. Po otevření baňky ihned čichem zjišťujeme přítomnost a druh pachotvorných látek.

Do jiné baňky odměříme dalších 250 cm³ vzorku vody a hrdlo baňky zakryjeme hodinovým sklem. Baňku zahřejeme ve vodní lázni na teplotu 60°C. Potom obsah promícháme, baňku odkryjeme a opět provedeme čichovou zkoušku.

ZJIŠTĚNÍ: Druh pachu povrchové vody určený při teplotách 20 a 60°C se projevuje podle zdroje jako fekální, hnilobný, plísňový, zemitý, travní, rašelinový, po jednotlivých chemikáliích apod. Stupně pachu (síla pachu) se vyhodnocuje podle tabulky.

stupeň pachu	slovní charakteristika	vnější projev pachu
0	žádný	pach nelze zjistit
1	velmi slabý	pach nezjistí laik, ale jen odborník
2	slabý	pach zjistí laik, je-li na něj upozorněn
3	znatelný	pach lze zjistit a může být příčinou negativního hodnocení vody
4	zřetelný	pach vzbuzuje pozornost
5	velmi silný	pach je tak silný, že zcela znehodnocuje jakost vody

ZÁVĚR: Pach je nepříjemnou vlastností vody. Páchnoucí voda působí odpudivě.

Příčiny pachu přírodních vod:

- látky, které jsou přirozenou součástí vody (rozpuštěné soli, horké plyny v pramenech)
- produkty biologických procesů a rozkladu org. látek (mikroorganismy)
- látky v odpadních vodách z domácností, průmyslu a zemědělství (saponáty, pesticidy, chemikálie)
- látky z havárií (ropné produkty)

POZNÁMKA: Páchnoucí voda nemusí být vždy závadná.

POKUS Č. 5 ORIENTAČNÍ ROZLIŠENÍ TVRDOSTI

CÍL: Zjištění přibližné tvrdosti vody vzhledem k dalším úpravám vody a jejímu použití.

DOBA: 5 minut.

POTŘEBY: 2 ks zkumavek (150cm³), 2 ks zátek, kapátko, vzorek vody, destilovaná voda, odměrný válec (10 cm³), roztok mýdla v ethanolu (15 g rozstrouhaného mýdla rozpuštěného ve 250cm³ ethanolu a přefiltrovaného).

POSTUP: Do jedné zkumavky odměříme objem 10 cm³ destilované vody a do druhé zkumavky stejný objem vzorku vody. Potom do obou zkumavek přikápneme po 10 kapkách ethanolového mýdlového roztoku. Zkumavky uzavřeme zátkami a obě najednou v jedné ruce intenzivně protřepáme po dobu 2 minut. Poté změříme výšku pěny v jednotlivých zkumavkách a případné změny a výsledky si zapíšeme.

ZJIŠTĚNÍ: Nejvíce pěny se vytváří na destilované vodě, která neobsahuje žádné soli, způsobující tvrdost vody. V měkké vodě mýdlo dobře pění, ve tvrdé vodě se pěna netvoří a mýdlo vyvločkuje.

ZÁVĚR: Rozlišení tvrdé a měkké vody má význam pro její použití v praxi. Měkká voda je vhodná pro praní, napájení kotlů, k přepravám v provozním potrubí a otopných systémech. Tvrdou vodu je nutné pro tyto účely upravovat.

POKUS Č. 6 ORIENTAČNÍ ZJIŠTĚNÍ ELEKTRICKÉ VODIVOSTI

CÍL: Zjištění schopnosti vedení stejnosměrného proudu ve vzorku vody.

DOBA: 5 minut

POTŘEBY: 2 ks kádinek (250 cm³), 2 ks uhlíkových elektrod (tuhy do tužky), 3 ks el. vodičů s banánky a krokosvorkami, citlivý ampérmetr, zdroj stejnosměrného proudu (baterie 9V).

POSTUP: Do jedné z kádinek nalijeme destilovanou vodu a do druhé shodný objem vzorku vody. Potom sestavíme el. obvod se zapojením zdroje ampérmetru a vzorku vody jako elektrolytu, do kterého ponoříme odděleně dvě uhlíkové elektrody (nejprve do kádinky s destilovanou vodou). Pozorujeme výchylku na ampérmetru. Potom kádinku s destilovanou vodou zaměníme za kádinku se vzorkem odebrané vody.

ZJIŠTĚNÍ: Pokud vzorek vody obsahuje látky, které se rozkládají na ionty, dochází k usměrněnému pohybu iontů. Koncentrace iontů ve vzorku určuje, jak dobře vede daný vzorek elektrický proud.

ZÁVĚR: Destilovaná voda nevede el. proud. Je izolantem. Roztok, který vede el. proud, je el. vodičem (elektrolytem). Míra vodivosti souvisí s obsahem látek, které se rozkládají na ionty a zprostředkovaně i s tvrdostí vody.

POKUS Č. 7 ORIENTAČNÍ ZJIŠTĚNÍ STUPNĚ ZNEČIŠTĚNÍ

CÍL: Provedení jednoduchého chemického důkazu znečištění vzorku vody

POTŘEBY: Tepelný zdroj (kahan, příp. propanbutanový vaňč nebo plynový sporák), zápalky, síťka s azbestem, vzorek vody, koncentrovaná kyselina sírová, skleněné kuličky, kuželová baňka (250 cm³), dělená pipeta (5 cm³), vodný roztok manganistanu draselného (3 g KMnO₄ na 1 dm³ destilované vody).

POSTUP: Do kuželové baňky odměříme 100 cm³ vzorku vody, přikápneme 3 kapky koncentrované kyseliny sírové (žákům ZŠ přikápneme vyučující nebo lektor) a opatrně vložíme několik skleněných kuliček (příp. vyvařených porézních kamínků) k zamezení utajeného varu a vystříknutí obsahu z nádoby. Potom opatrně zahříváme na síťce s azbestem. Do vařícího roztoku pomalu přikapáváme z pipety tolik roztoku manganistanu draselného, dokud vzorek v baňce nezíská trvalé typické růžovofialové zbarvení. Spotřebu činidla si zapíšeme.

ZJIŠTĚNÍ:

- Když zbarvení vytrvá už po přidání 0,1 cm³ roztoku KMnO₄ (2 kapek), jedná se o poměrně čistou vodu
- Když zbarvení nezmizí po přidání 0,5 cm³ roztoku KMnO₄, jedná se o mírně znečištěnou vodu.
- Pokud zbarvení nezmizí až po přidání více než 1,0 cm³ roztoku KMnO₄, jedná se o silně znečištěnou vodu

ZÁVĚR: Podle orientačního výsledku zjištěného stupně znečištění vody se snažíme u silně znečištěného vzorku zajistit zájem příslušných institucí o kontrolu jakosti vody z této lokality a zdroje. Následně pomůžeme při vyhledávání zdrojů znečištění.

5.3.2 Zkoumání půdy

Učební cíle

Vědomosti	Dovednosti	Postoje
Vztahy člověk – prostředí	Sběr informací (ter. výzkum)	Kvalita ŽP
Systémy	Zprac. informací (map. Náčrt, tabulky, grafy)	Odpovědnost souč. společnosti bud. generacím
		Názorové spektrum

A. Odběr vzorků

V případě jedovnického pracoviště odebíráme vzorky nejméně ze tří míst. První vzorek je odebírán z místa, nacházejícího se zhruba v okruhu 1 km jižně od rybníka Olšovce (les). Druhý je z oblasti propadání Jedovnického potoka (neobdělávaná louka). Třetí je z oblasti Jedovnické sníženiny (pole). Pokud se rozhodnete pro zkoumání biogeografické diference krajiny z hlediska geobiocenologického pojetí, pak se budou vzorky odebírat z prostoru modelových výzkumných ploch. Bude se jednat o lesní krajinu o rozloze 1ha. Samozřejmě, že je možné vytypovat jiná místa. Žáci nebo studenti mají za úkol odebrat vzorky z těchto lokalit, popsat místo, odkud je odebrali, a zakreslit jej do mapy.

K posouzení půdy určité zvolené lokality je důležité odebírat průměrný půdní vzorek. Ten se získává smícháním asi dvaceti jednotlivých vzorků, které jsou odebrány z míst stejnoměrně rozložených na ploše lokality. Velikost lokality by neměla přesáhnout jeden hektar (plocha o rozměrech 100 m x 100 m). Půda by měla být oschlá a nesmí se mazat. Odběr se provádí do hloubky asi 10 cm. Lopatkou se vyrýpne jamka do příslušné hloubky, pak se kolmo k povrchu odkryje plást půdy o tloušťce asi 5 cm. Odebírá se půda z horní i dolní části horizontu, to znamená z prvních 5 cm i z 10 cm hloubky.

Odebíráme vždy přibližně stejné množství půdy a ukládáme do označené nádoby. Nakonec v ní vzorky odebrané z jedné lokality důkladně promícháme. S průměrným vzorkem získaným tímto způsobem lze provádět další zkoumání půdy.

Uvedené pokusy mohou žáci provádět samostatně. Pokusy je vhodné dělat pro srovnání se vzorky odebranými z oblasti vápencového podloží a z lokalit s jiným podložím. Ke srovnání se zase dobře hodí půdy jílovité, hlinité a písčité. Jako nádoby na odebrané vzorky jsou vhodné např. umělohmotné lahve od limonád s uříznutým hrdlem, které se převážou gumičkou a PE sáčkem.

Úkoly

1. Odběr vzorků ze tří míst v okolí. Na odborném pracovišti v Jedovnicích je to některý den v podvečer. (Tato činnost zabere max. 1 hodinu.)
2. Zakreslení místa odběru do mapy 1: 25 000, charakteristika odběrového místa.
3. Vysušení vzorků. (Stačí zpravidla přes noc.)
4. Vlastní provedení pokusů. (Netrvá déle než jedno dopoledne.) Porovnání vzorků.

B. Vlastní pokusy – rozbor půdy

POKUS č. 1 ZKOUŠKA HMATEM KE ZJIŠTĚNÍ DRUHU PŮDY

DOBA: Asi 10 minut.

POTŘEBY: Vzorky různých druhů půd , kalíšky.

POSTUP: Mírně navlhčenou půdu rozemneme mezi placem a ukazováčkem. Potom celou rukou zkusíme půdu hníst, formovat a všimáme si, zda se ruka ušpiní.

ZJIŠTĚNÍ: Vzorky půdy vzbuzují různé hmatové pocity, rovněž tvárnost a umazání ruky jsou u různých vzorků rozdílné.

DRUH PŮDY	HMATOVÉ POCITY	TVÁRLIVOST	UMAZÁNÍ RUKY
písčítá	drsná a zrnitá	suchá a netvárlivá	neumaže se
hlinitopísčítá	drsná a zrnitá	poněkud tvárlivá	umaže se velmi málo
písčitohlinitá	poněkud zrnitá	dobře tvárlivá	umaže se málo
hlinitá	poněkud zrnitá	dobře tvárlivá	umaže se značně
jílovitohlinitá	mazlavá	dobře tvárlivá	umaže se velmi značně
jílovitá	mýdlovitá a mastná	velmi dobře tvárlivá	umaže se velmi značně

ZÁVĚR: Podle tabulky můžeme zkouškou hmatem určit rychle a přibližně správně různé druhy půdy. Výsledky jsou ale jen orientační.

POKUS č. 2 URČENÍ NEROSTŮ V PŮDĚ

CÍL: Zjistit a určit nerosty v půdě.

DOBA: Asi 10 minut.

POTŘEBY: Skleněná tabulka /5 x 5 cm/, lupa, lžička, milimetrový papír, půdní vzorky vysušené na vzduchu /l lžíce/, voda.

POSTUP: Skleněnou tabulku položíme na milimetrový papír. Na tabulce rozmícháme

v malém množství vody špetku půdního vzorku. Lupou pozorujeme jednotlivé částice půdy a na milimetrovém papíru zjistíme jejich velikost.

ZJIŠTĚNÍ: Rozmícháním ve vodě se jednotlivé částice původního vzorku od sebe odloučí a jsou dobře viditelné. Lupou rozeznáme kromě rostlinných a živočišných zbytků i nerostné součásti, jež mají rozličnou velikost, tvar a barvu. Nejdůležitější nerosty můžeme určit podle níže uvedených znaků.

živec	bílá a červenavá zrníčka
křemen	světle šedé, v procházejícím světle čiré, zaoblené či nepravidelné útvary
slída	lesklé lístky (šupinky)
břidlice	tmavomodré až černé nepravidelné úlomky
amfibol	tmavé až černé součásti
vápenec	bílé až šedé ostrohranné nebo zaoblené úlomky

ZÁVĚR: Horninový průzkum nám říká o tom, z jaké matečné horniny vznikla půda. Půda vzniká zvětráním hornin během dlouhé doby. Drobné nerostné součástky jsou zdrojem živin pro rostliny. Z nerostů zjištěných v půdě lze usuzovat na to, jaké rostlinné živiny se v ní vyskytují. Jednotlivé nerosty větrají nesterjně rychle.

POKUS č. 3 PROPUSTNOST PŮDY PRO VODU

CÍL: Zkoušet u různých druhů půdy jejich propustnost pro vodu.

DOBA: Asi 30 minut.

POTŘEBY: 3 skleněné trubice, gumičky, gáza, odměrný válec 250 cm³, 3 kádinky 400 cm³, 3 trojnožky, 3 drátěné sítky, 3 stojany, držáky na stojany, tužka na sklo, voda, hodinky, vzorky půdy vysušené na vzduchu, odměrné zkumavky.

POSTUP: Jeden okraj skleněných trubic převážeme gázou a tu upevníme gumičkou. Trubice naplníme do jedné poloviny půdními vzorky, upevníme je do stojanů a pod ně umístíme kádinky k zachycování prokapávající vody. Každý půdní vzorek prolijeme rovnoměrně 25 cm³ vody a pro každý zvlášť určíme pomocí hodinek a odměrného válce:

1. Dobu, kdy odkápne první kapka.
2. Množství nakapané vody v intervalech 5, 10, 15 a 20 minut.
3. Dobu, kdy prosakování skončí.

Zjištěné hodnoty srovnáme a zapíšeme podle vzoru:

druh půdy	první kapka ve vteřinách	množství vody nakapané v ml za				celkové množství protečené vody
		5'	10'	15'	20'	

ZJIŠTĚNÍ: Voda prosakuje různými druhy půd různou rychlostí. Čím je půda hrubozrnnější, tím rychleji propouští vodu. U hrubozrnné půdy je množství prosáklé vody největší.

ZÁVĚR: Propustnost půd je tím větší, čím jsou hrubozrnnější. Naproti tomu vodní jímavost (kapacita půd) je tím menší. Např. písčité půdy mají velkou propustnost a malou jímavost, kdežto hlinitá půda je málo propustná a má velkou jímavost.

DOPLNĚK: Obarvíme-li vodu určenou k prosakování barvivem, zjistíme, že odkapávající barva je částečně odbarvena, což vysvětluje absorpční schopnosti půdy.

POKUS č. 4 PŮDNÍ VZLÍNAVOST

CÍL: Zjistit, jak rychle stoupá voda v různých druzích půd.

DOBA: Asi 1 hodina.

POTŘEBY: Skleněné trubice, gáza nebo síťka, gumičky, 3 Petriho misky o průměru 15 cm, stojany, držáky na stojany, hodinky, měřítko, vzorky vysušené půdy na vzduchu, voda.

POSTUP: Jeden z konců trubic překryjeme gázou a upevníme gumičkou. Trubice naplníme až po okraj půdními vzorky a několika nárazy půdní částečky co nejvíce setřeseme. Potom postavíme všechny válce svisle sítkou dolů upevněné ve stojanech do misek s vodou. Vodu podle potřeby do misek doléváme. Zjišťujeme výšku stoupající vody za 5, 10, 20, 30 a 45 minut a zapíšeme ji do tabulky.

druh půdy	výška vody v cm za				
	5'	10'	20'	30'	45'

ZJIŠTĚNÍ: Brzy po vnoření konců trubic do misek začne voda ve vzorcích půdy stoupat, a to různou rychlostí. Ve vzorcích hrubozrnných stoupá zpočátku rychleji než v jemnozrnných, ale už v krátké době ji předstihne voda ve vzorcích jemnozrnných.

ZÁVĚR: Vzlínavostí stoupá voda z nižších vrstev do vyšších. Stoupání vody má velký význam zvláště v obdobích sucha. Kořeny rostlin mohou tak využít spodní vody.

POKUS č. 5 REAKCE PŮDY - pH

CÍL: Zjistit reakci půdy.

POTŘEBY: Kádinka, lžička, skleněná tyčinka, universální pH indikátorový papírek, barevná stupnice pH, indikátorový papírek PHAN Lachema, destilovaná voda, vzorky půdy vysušené na vzduchu.

POSTUP: V kádince připravíme suspenzi půdního roztoku z 20g půdy a 50 cm³ destilované vody důkladným promícháním a protřepáním. Po usazení půdních částeček zkusíme vodu z půdního výluhu napřed univerzálním papírkem a potom přesněji indikátorovým papírkem PHAN Lachema.

Stanovení pH univerzálním indikátorovým papírkem :

Utrhneme kousek univerzálního papírku a ponoříme jej do půdního výluhu. Podle stupnice a zbarvení papírku zjistíme orientační hodnotu pH.

Zkouška indikátorovým papírkem PHAN Lachema :

Proužek papírku, který odpovídá zjištěnému pH, ponoříme do půdního výluhu asi na jednu vteřinu a srovnáme změnu barvy středního příčného proužku napojeného indikátorem se sousedními barevnými proužky. Hodnotu pH stanovíme podle srovnávací barvy shodné s barvou indikátoru na středním proužku.

ZJIŠTĚNÍ: Provlhčí-li se proužek papíru napojený roztokem indikátoru půdním výluhem, popřípadě přidá-li se k půdnímu výluhu roztok indikátoru, indikátory nabudou určité barvy. Podle barevné stupnice lze potom zjistit přibližné pH půdních vzorků.

ZÁVĚR: Uvedenými zkouškami zjišťujeme hodnotu pH podle změny barvy indikátorů.

Zjištěná hodnota se vyjadřuje číslem pH. Neutrální bod stupnice pH je určen číslem 7.

Od 7 do 1 přibývá kyselosti. Čísla větší než 7 udávají přibývání zásaditosti. Podle hodnoty pH se rozeznává půda:

pH	charakteristika půdy	pH	charakteristika půdy
do 4,5	extrémně kyselá	6,6 - 7,2	neutrální
4,6 - 5,5	silně kyselá	7,3 - 7,7	alkalická
5,6 - 6,5	slabě kyselá	nad 7,7	silně alkalická

Příklady vhodného rozmezí pH: jahodník 4,5 - 6,5; rajče 5,5 - 7,0; hrách 5,7 - 7,5; ředkvička 6,0 - 7,4; salát 6,0 - 7,5; kedlubny 6,2 - 7,8; karotka 6,5 - 7,5; žito 4,3 - 5,7; pšenice 6,0 - 7,5; cukrová řepa 6,8 - 7,5; azalky 3,5 - 4,5; vřes 3,5 - 5,4; bilbergie 4,5 - 5,5; begonie královská 5,0 - 6,5; šáchor 5,5 - 6,5; fíkus 6,0 - 7,0; asparágus; zelenec 6,0 - 7,5.

POKUS č. 6 OBSAH VÁPENCE V PŮDĚ

Cíl: Dokázat v půdě uhličitán vápenatý (ionty CO_3^{2-}).

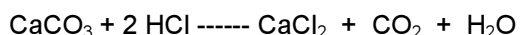
DOBA: Asi 5 minut.

Potřeby: Hodinové sklíčko, pipeta, lžička, 10% HCl, vysušené vzorky půdy.

Postup: Na hodinové sklíčko nasypeme plnou lžící půdního vzorku. Pipetou nakapeme na vzorek několik mililitrů zředěné HCl.

ZJIŠTĚNÍ: Pozorujeme nepřetržitě slabší nebo silnější šumění.

ZÁVĚR: Silnější kyselina HCl vytlačuje slabší kyselinu uhličitou z jejích solí:



Oxid uhličitý uniká z kyseliny uhličitě v plynné podobě a šumí. Podle síly šumění můžeme zhruba určit množství vápence v půdě. Silné dlouhotrvající šumění ukazuje na velký obsah vápence v půdě. Při nedostatku vápence je šumění slabé, nebo vůbec žádné nenastane. V tomto případě je potřeba půdu vápnit. Množství vápence určuje tabulka :

Intenzita šumění	Obsah CO_3^{2-} v půdě v %
šumění sotva znatelné, krátké	méně než 0,3 %
šumění slabé, krátké	0,3% - 1,0%
šumění dosti silné, krátké	1,0 % - 3,0%
šumění silné, delší	3,0% - 5,0%
šumění kypící, silné, dlouhé	více než 5,0%

DOPLNĚK: Podobně můžeme provést důkaz sulfidů v půdě. Ucítíme-li po nakapání HCl na půdní vzorek zápach sirovodíku (po shnilých vejcích), obsahuje půda sulfidy (S^{2-}).

POKUS č. 7 OBSAH VÁPŇÍKU V PŮDĚ

CÍL: Dokázat v půdním roztoku ionty Ca^{2+} .

DOBA: Asi 10 minut.

POTŘEBY: Erlenmeyerova (kuželová) baňka, zkumavka, stojánek na zkumavky, nálevka, filtrační papír, kahan, magnéziová tyčinka (příp. tuha), vzorky vysušené půdy, destilovaná voda.

POSTUP: V baňce důkladně protřepáváme asi dvě minuty 20 g jemnozeme s 50 cm³ destilované vody. Hrubé půdní částice necháme usadit. Magnéziovou tyčinku omočíme v půdním výluhu a podržíme v nesvítivém plameni kahanu. Pozorujeme barvu plamene.

ZJIŠTĚNÍ: Po vložení magnéziové tyčinky do plamene se změní jeho barva na cihlově červenou.

ZÁVĚR: Cihlově červeným zbarvením plamene lze dokázat vápník (vápenaté ionty) v půdě.

POKUS č. 8 OBSAH SÍRY V PŮDĚ

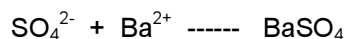
CÍL: Dokázat v půdním roztoku sírany (SO₄²⁻)

DOBA: Asi 10 min.

POTŘEBY: Erlenmeyerova (kuželová) baňka 250 cm³, zkumavka, stojánek na zkumavky, nálevka, filtrační papír, 5% HCl (50 cm³), 10% roztok BaCl₂, vzorky vysušené půdy, voda, 2ks odměrná zkumavka.

POSTUP: V baňce důkladně protřepáváme asi jednu minutu 20 g jemnozeme s 50 cm³ destilované vody. Hrubé půdní částičky necháme usadit a suspenzi přefiltrujeme. Asi 10 cm³ filtrátu odlijeme do zkumavky, okyselíme 1 cm³ HCl a potom přidáme 5 cm³ roztoku BaCl₂. (Pozor na toxické účinky při požití.) Z důvodů značné časové náročnosti filtrace je možné použít přímo roztok nad usazeninou.

ZJIŠTĚNÍ: Po přidání roztoku chloridu barnatého se v půdním výluhu vytvoří bílá sraženina.



ZÁVĚR: Roztokem chloridu barnatého lze dokázat v půdním výluhu okyseleném kyselinou chlorovodíkovou sírany, které se vysrážejí jako bílá, jemně krystalická sraženina síranu barnatého BaSO₄. Podle množství sraženiny můžeme usuzovat na množství síranu v půdě. Obsahuje-li půda mnoho síranu, je třeba ji neutralizovat přidáním vápna.

POKUS č. 9 OBSAH CHLORIDŮ V PŮDĚ

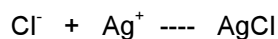
CÍL: Dokázat v půdním roztoku chloridy rozpustné ve vodě (Cl⁻).

DOBA: Asi 10 minut.

POTŘEBY: Erlenmeyerova baňka 200 cm³, zkumavka, stojánek na zkumavky, nálevka, filtrační papír, 2 ks pipet, 5% HNO₃, 1% roztok AgNO₃, vysušené vzorky půdy, destilovaná voda, 2 ks kapátek. Při pipetování je nutné dodržovat bezpečnost práce.

POSTUP: V baňce důkladně protřepáváme asi 1 minutu 20g jemnozeme s 50 cm³ destilované vody. Hrubé půdní částice necháme usadit a suspenzi přefiltrujeme. Asi 10 ml filtrátu přelijeme do zkumavky, okyselíme 1 cm³ HNO₃ a přidáme 1 cm³ roztoku AgNO₃.

ZJIŠTĚNÍ: Po přidání roztoku dusičnanu stříbrného se v půdním výluhu vytvoří bílá sraženina.



ZÁVĚR: Roztokem dusičnanu stříbrného můžeme dokázat v půdním výluhu okyseleném

kyselinou dusičnou chlorid, který se vysráží jako bílý chlorid stříbrný. Sýrovitá, silná vrstva sraženiny ukazuje na velké množství chloridu v půdě, slabý zákal na malé množství.

POKUS č. 10 OBSAH ŽELEZA V PŮDĚ

CÍL: Dokázat v půdě sloučeniny železa (ionty Fe^{2+}).

DOBA: Asi 10 minut.

POTŘEBY: Erlenmeyerova baňka 200 cm³, zkumavka, stojánek na zkumavky, nálevka, filtrační papír, 5% HCl, 4% roztok ferikyanidu draselného (červené krevní soli), vzorky vysušené půdy.

POSTUP: V baňce důkladně protřepáváme asi 1 minutu 20 g jemnozeme s 50 cm³ destilované vody. Hrubé půdní částice necháme usadit a suspenzi přefiltrujeme. Asi 10 cm³ filtrátu odlijeme do zkumavky, okyselíme 1 cm³ zředěné HCl a přidáme 1 cm³ roztoku červené krevní soli.

ZJIŠTĚNÍ: Po přidání analytického činidla se půdní výluh zbarví tmavomodře.

ZÁVĚR: Vybraným činidlem můžeme v půdním vzorku okyseleném kyselinou chlorovodíkovou dokázat sloučeniny železa Fe^{2+} , které se vyskytují v půdách těžkých, neprovzdušněných a zvlhčených, které působí škodlivě na růst rostlin a musí být převedeny na ionty Fe^{3+} , které vývoji rostlin neškodí.

POZNÁMKA: Červená krevní sůl (ferikyanid draselný) = hexakynoželezitan draselný =
 $= K_3[Fe(CN)_6] + Fe^{2+}$ ----- Turnbullova modř

POKUS č. 11 OBSAH SODÍKU V PŮDĚ

CÍL: Dokázat v půdním roztoku sodíkové ionty (Na^+).

DOBA: Asi 10 minut.

POTŘEBY: Erlenmeyerova baňka, zkumavka, stojánek na zkumavky, nálevka, filtrační papír, kahan, magnéziová tyčinka (případně tuha), vzorky vysušené půdy, destilovaná voda.

POSTUP: V baňce důkladně protřepáváme asi dvě minuty 20 g jemnozeme s 50 cm³ destilované vody. Hrubé půdní částice necháme usadit. Magnéziovou tyčinku omočíme v půdním výluhu a podržíme v nesvítivém plameni kahanu. Pozorujeme barvu plamene.

ZJIŠTĚNÍ: Po vložení magnéziové tyčinky do plamene se změní jeho barva na žlutou.

ZÁVĚR: Žlutým zbarvením plamene lze dokázat sodík. Je-li plamen zbarven převážně cihlově červeně (působením vápníku), neobsahuje půda žádné rozpustné soli sodíku. Přehnojením draselnými hnojivy s obsahem sodných solí nebo přehnojením odpadovými vodami se může množství sodíku v půdě příliš zvýšit. Silná koncentrace sodíku působí rušivě na drobtovitou (hrudkovitou) strukturu půdy.

Doporučená literatura:

BENEŠ, I. a kol. (1983): Chemicko - biologická praktika pro 8. ročník ZŠ. SPN Paha.

BRABCOVÁ, M. (1981): Podoznalectvo (pre poslucháčov melioračného oboru). VŠP Nitra.

ČERNÁ, B. (1992): Příspěvek do diskuse. Občasník, PdF MU, Brno, , s. 16-18.

ČERNÁ, B. (1993): Integrovaná výuka. Občasník, PdF MU, Brno, s. 45-46.

ČERNÁ, B. (1994): Co bude dál se základním přírodovědným vzděláváním ? In: "Co dál s přípravou učitele chemie". Konvoj, Brno, s. 33-34.

ČERNÁ, B. (1996): Propojování poznatků přírodovědných předmětů na ZŠ. In: Didaktika chemie - její současnost a perspektivy. PdF MU, Brno.

TESAŘÍK, B. (1971): Agrochemické pokusy. SPN Praha.

Státní normy v oboru analýzy vod - fyzikálně chemický rozbor.

5.3.3 Přehled pokusů v terénní laboratoři

A. ZKOUMÁNÍ VODY

1. Měření teploty
2. Měření pH
3. Zjištění barvy průhlednosti a zákalu
4. Zjišťování pachu
5. Orientační rozlišení tvrdosti
6. Orientační zjištění stupně el. vodivosti
7. Orientační zjištění stupně znečištění
8. Zjišťování vybraných iontů a látek

B. ROZBOR PŮDY

1. Zkouška hmatem ke zjištění druhu půdy
2. Určení nerostů v půdě
3. Propustnost půdy pro vodu
4. Půdní vzlínavost
5. Reakce půdy – pH
6. Obsah vápence v půdě
7. Obsah vápníku v půdě
8. Obsah síry v půdě
9. Obsah chloridů v půdě
10. Obsah železa v půdě
11. Obsah sodíku v půdě

Vše je vybráno z Hofmann a kol. *Integrované terénní vyučování*. Paido, Brno: 2003.