

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Přírodovědecká fakulta**

Stav úrovně vědomostí studentů SŠ o ochraně přírody

Diplomová práce

Bc. Renata Tvrdá

Školitel: RNDr. Tomáš Ditrich, Ph.D.
Pedagogická fakulta JČU v Českých Budějovicích

České Budějovice 2016

Tvrdá, R., 2016: Stav úrovně vědomostí studentů SŠ o ochraně přírody [The nature conservation knowledge of secondary school students. Mgr. Thesis, in Czech.] – 86p., Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic.

Anotace:

This thesis focused on nature conservation and level of knowledge secondary school students about that. The aim of the thesis was to obtain data from various secondary school students including NursingSchool, SchoolofAgriculture, BusinessAcademy and GrammarSchool. Participants were asked to complete a questionnaire with factual and attitude questions about nature conservation in Czech Republic.

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Tábor, 21. 4. 2016

Renata Tvrdá

Poděkování

Zde bych chtěla poděkovat svému školiteli RNDr. Tomáši Ditrichovi, Ph.D. za odborné rady a připomínky, které mi poskytl v průběhu tvorby práce, a za pomoc se zpracováním dat v programu Statistica.

Poděkování také patří všem učitelům a žákům, kteří se zúčastnili výzkumu. A zejména bych chtěla poděkovat své rodině za trpělivost, toleranci, neboť tato práce zabrala mnoho času, který mohl být tráven společně.

Obsah

1. Úvod	1
2. Výuka ochrany přírody ve světě	2
3. Rámcový vzdělávací program	4
4. Ochrana přírody – proč?	7
5. Biodiverzita	8
Ochrana druhů	11
Ochrana populací	13
Ochrana stanovišť	15
a) Lesy	16
b) Travní porosty	19
c) Mokřady a vodní plochy	20
d) Místa narušená těžbou	22
e) Vojenské újezdy	26
6. Právní ochrana přírody	28
7. Metodika sběru a analýzy dat	30
8. Výsledky výzkumu	399
9. Diskuze	577
Analýza Rámcových vzdělávacích programů	577
Výsledky výzkumu	588
10. Závěr	644
11. Seznam literatury	655
Příloha 1 – Výzkumný nástroj	722
Příloha 2 – Celkové výsledky	788

1. Úvod

Přírodu můžeme oceňovat z různých hledisek. Jeden v ní vnímá veškerou rozmanitost, druhý chodí do přírody získat klid, další hledá plody přírody pro zpestření jídelníčku a v neposlední řadě lze vidět v přírodním bohatství zdroj zisku. Pro každého z nich má příroda svoji hodnotu, a proto je třeba ji chránit, aby mohla uspokojovat potřeby všech v stále stejné míře.

Měnit staré názory u starších generací je ve své podstatě mnohem obtížnější, než vytvořit nové u dospívajících. Nehledě na to, že právě dospívající budou těmi, kdo bude v budoucnu mít hlavní slovo v rozhodování. Těchto skutečností jsou si vědomi i Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, které v souvislosti s tím zavedlo Environmentální výchovu jako součást Rámcových vzdělávacích programů. Environmentální výchova slouží k překlenutí mezioborových souvislostí, které životní prostředí představuje. Její součástí je také ochrana přírody.

Nakolik se daří Rámcové vzdělávací programy skrze Školní vzdělávací programy a s tím i ideu Environmentální výchovy a potažmo ochrany přírody plnit, a zjistit jaké jsou znalosti středoškolských studentů o dané problematice, je cílem této práce. Základem práce je rešeršní část zabývající se ochranou přírody a předkládající důležitá témata, která by měla být součástí všeobecného vzdělání absolventů středních škol. Zároveň je cílem porovnat způsoby výuky v České republice a v zahraničí. Na základě nosných témat byl vypracován výzkumný nástroj zjišťující úroveň znalostí daných témat následně zadaný na vybraných školách. Získaná data byla zanalyzována a dle závěrů byly vybrány priority pro výuku ochrany přírody.

2. Výuka ochrany přírody ve světě a v ČR

Cílem zavedení enviromentální výchovy do škol bylo vštípit znalosti o životním prostředí, povědomí, pozitivní postoje a chování (Arba'at a Zaid, 2011), ale Miles a kol., (2006) zjistili, že míra nadšení učitelů k zavedení environmentální výchovy je nízká a kromě toho mají omezené znalosti daného tématu (Ozden, 2008). Povědomí a pozitivní postoje studentů jsou důležité, protože oni jsou budoucí generací, která bude rozhodovat (Arba'at a Zaid, 2011).

Spojení mezi znalostmi a postoji není vždy jasné a je také nejisté, zda postoje vedou ke zvýšení znalostí či naopak (Zimmerman, 1996). Přesto důležitým předpokladem pro pozitivní postoje k životnímu prostředí jsou znalosti o něm, jak ukazuje studie Torkar a kol. (2010), ve které byly zkoumány znalosti o vydře říční a následně postoje k její ochraně.

Pro zlepšení povědomí o environmentálních problémech životního prostředí mezi studenty navrhuje Wyner a DeSalle (2009) převést problematiku jednotlivých odborných studií do jejich "jazyka", tak že spojí danou studii s běžným životem. Zároveň navrhuje rámec tzv. narušené ekologie (ecology-disrupted). V tomto modelu se studenti učí důležitosti a komplexitě běžných ekologických procesů pomocí studia toho, co se stalo špatně, když lidé procesy přeruší. Podobně, jako se v genetice zjišťuje funkce genu její mutací, by se žáci středních škol měli naučit o komplexitě plně funkčních ekosystémů díky studiu narušení ekologických procesů způsobené lidmi.

Jiným způsobem podpory zlepšení postojů žáků je projekt Green School, jehož zhodnocení efektivity probíhalo v Irsku (O'Mahony a Fitzgerald, 2001). Vyšší míru proenvironmentálních postojů prokazovaly školy, které v rámci projektu získaly ocenění Zelené vlajky. Projekt probíhá i v České republice pod názvem Ekoškola (Činčera a Štěpánek, 2007).

Způsob, jakým by měla probíhat výuka environmentální výchovy a s ní ochrana přírody v České republice, udává Rámcový vzdělávací program. Srovnatelná data pro porovnání výsledků výuky ochrany přírody z hlediska znalostí víceméně chybí, výzkumy podobných témat jsou zaměřeny především na enviromentální postoje (Kulich a Dobiášová, 2003, Činčera a Štěpánek, 2007). Avšak jak ukazuje Činčera a Štěpánek (2007) proenvironmentální postoje a myšlení nemusí být v souladu s jednáním jedinců, kdy se respondenti svými postoji řídí pouze v případě, že daný způsob nevyžaduje vyšší finanční či časovou investici. Pokud

je tedy měřen postoj, je třeba porovnat rozdíl mezi hodnotami v dotazníku deklarovanými a doopravdy žitými.

3. Rámcový vzdělávací program

Dokument, který upravuje vzdělávání žáků na středních odborných školách a gymnáziích se nazývá Rámcový vzdělávací program. Rámcový vzdělávací program (RVP) je nejvyšší úrovní dokumentu, který zajišťuje jednotnost v současném vzdělávání. Tento pojem je znám od roku 2004, kdy Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT) schválilo nové postupy pro vzdělávání žáků od 3 do 19 let. Rámcový vzdělávací program představuje spolu s Národním programem pro vzdělávání úroveň zadanou státem, ze které si pak školy vytvářejí vlastní školské vzdělávací programy.

RVP zahrnuje mimo jiné i takzvaná průřezová témata, která mají zachycovat aktuální témata a problémy, která mohou být zahrnuta do více různých předmětů nebo jako samostatný předmět. Témata mají především formativní funkci a měla by hlavně ovlivňovat postoje, hodnotový žebříček a chování žáků. Jedním průřezových témat je Environmentální výchova, která je charakterizována v RVP pro gymnázia (MŠMT, 2007a) a je určena pro čtyřletá gymnázia a odpovídající ročníky víceletých gymnázií. U tohoto tématu je v RVP pro střední odborné školy (MŠMT, 2007 b,c,d, MŠMT, 2008) použit název Člověk a životní prostředí. Obsah průřezového tématu je shodný pro všechny typy odborných škol.

V rámci Environmentální výchovy (MŠMT, 2007a) stejně jako u tématu Člověk a životní prostředí (MŠMT, 2007b,c,d, MŠMT, 2008) je vyzdvihována otázka udržitelného rozvoje. U obou je také zmiňována odpovědnost člověka za životní prostředí, kde mnoho problémů, jako úbytek ozónu, znečištění životního prostředí, devastace ekosystémů nebo klimatické změny, je právě jeho dílem. Z této problematiky vznikly okruhy, které by měly být probrány v rámci středoškolského učiva. Okruhy jsou u RVP pro odborné školy v zásadě shodné s okruhy gymnaziálního RVP. Jsou to: Problematika vztahů organismů a prostředí, Člověk a životní prostředí a Životní prostředí regionu a České republiky. Každý okruh obsahuje několik základních témat, která se musí vyskytovat ve zpracování školních vzdělávacích programech (viz tab. 1).

Tab. 1 Tématické okruhy a témata daná RVP pro průřezová témata Environmentální výchova (gymnázia) a Člověk a životní prostředí (střední odborné školy) (MŠMT, 2007a, b,c,d, MŠMT, 2008)

Okruhy	Témata
Problematika vztahů organismů a prostředí	Abiotické a biotické vlivy Populace, jejich vlastnosti a vztahy mezi nimi Tok energie a látek v biosféře a ekosystému
Člověk a životní prostředí	Historie a současnost ovlivňování životního prostředí člověkem Příčina vzniku a zániku nových druhů a jejich ochrana Klady a zápory využívání surovinových a energetických zdrojů Využití vody, příčiny jejího znečištění, nedostatek pitné vody a jeho dopad na společnost Využití půdy a důsledky pro životní prostředí Rychlý růst lidské populace a vliv na životní prostředí Vlivy ohrožující zdraví člověka Příčiny a důsledky globálních ekologických problémů a možnosti jejich řešení Základní principy udržitelného rozvoje Prognózy globálního rozvoje na základě současného jednání
Životní prostředí regionu a ČR	Problémy životního prostředí v regionu a ČR Historie a současnost ochrany přírody a krajiny v ČR Instituce zabývající se problematikou životního prostředí Nejvýznamnější legislativní opatření a EU

Výstupními hodnotami pro žáka by pak měl být soubor znalostí a dovedností, které vedou k zlepšení chápání souvislostí mezi lidským jednáním a přírodními změnami (MŠMT, 2007a,b,c,d, MŠMT, 2008). Hlavními cíli průřezového tématu je, aby žáci:

1. Pochopili souvislosti mezi lidskou aktivitou a jevy v přírodě na lokální, regionální i globální úrovni.
2. Chápali postavení člověka v přírodě.
3. Získali přehled o souvislostech mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty důležitými pro trvale udržitelný rozvoj.

4. Používali principy trvale udržitelného rozvoje.

5. Získali přehled o různých možnostech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zachování udržitelného rozvoje.

6. Samostatně a aktivně získávali znalosti o okolním prostředí pomocí přímého kontaktu i z různých informačních zdrojů.

7. Znali vlastní zodpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení problémů životního prostředí.

8. Pochopili základní principy ohleduplného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním i profesním životě.

9. Osvojili si schopnost citově a esteticky vnímat své okolí a přírodu.

10. Porozuměli zásadám zdravého životního stylu a pochopili odpovědnost za své zdraví.

RVP (MŠMT, 2007a,b,c,d, MŠMT, 2008) neurčuje přesně, jakým způsobem má být průřezové téma zahrnuto ve výuce. Dává možnost zpracovat učivo pomocí různých metod a forem v rámci teoretického a praktického vyučování včetně mimoškolních aktivit. Jako vhodné doporučuje problémově zadávané otázky a úkoly týkající se životního prostředí, kdy dochází nejen k lepšímu pochopení a procvičení probíraného učiva, ale zároveň možnosti využít znalosti z dalších oblastí vzdělávání stejně jako z běžného života. Pro odborné školy vyzdvihuje důležitost propojení environmentální problematiky s odborným učivem a praxí.

Vzhledem ke skutečnosti, že RVP určuje pouhý rámec toho, co by absolvent středního stupně vzdělávání měl umět, je pouze na učiteli, jak okruhy a jimi vymezená témata pojme. Proto je důležité dostatečně zdůraznit taková témata, aby takový absolvent chápal příčiny a souvislosti jednotlivých jevů, byl schopen kriticky posoudit svůj vliv na ochranu přírody, a tím mohl aktivně přispívat k její ochraně. Následující text se snaží postihnout důležité části z ochrany přírody, které by měli být pro její výuku zásadní.

4. Ochrana přírody – proč?

Na začátek je důležitá otázka, proč je vlastně potřeba chránit přírodu, abychom dodali jednání na ochranu přírody vyšší smysl. Odpověď na tuto otázku není jednoduchá ani jednoznačná. Jednou z možných odpovědí může být i princip „předběžné opatrnosti“ (Kolář a kol., 2012), kdy platí, že nikdy nevíme, co z přírodních zdrojů se nám bude hodit či bude v budoucnu prospěšné (např. léčiva, potraviny nebo zdroje energie). Přestože méně časté a vzácné druhy nezajišťují důležitou roli ve fungování ekosystému jako druhy běžné, jsou důležité pro jeho celkovou druhovou bohatost (Winfree a kol., 2015). Právě vysoká biodiverzita může zajistit případné budoucí zdroje. Tyto důvody jsou především objektivní, ale je zde i druhý typ důvodů a to subjektivní a kulturní. Ať už se jedná o úctu, víru, či estetiku. Pro některé je ochrana přírody spojená s nostalgií, odkazem předků nám a dalším generacím, která nám zajišťuje stabilitu a jistotu v jinak měnícím se světě. Ať už je subjektivní podstata ochrany přírody jakákoliv, vždy znamená pro člověka příroda něco víc, než jen pouhý seznam druhů se v ní vyskytujících (Storch, 2006).

5. Biodiverzita

Ochrana biodiverzity je jedním ze základních úkolů ochrany přírody (Primack a kol., 2011). Levin (2001) dělí biodiverzitu na čtyři úrovně, kdy pro samotnou ochranu přírody jsou důležité tři:

1. Druhovou, která zahrnuje všechny organismy jak jednobuněčné, tak složité mnohobuněčné houby, rostliny i živočichy. Obsahuje všechny prvky související s fylogenetickým vývojem stejně jako ekologického přizpůsobení se podmínkám určitého prostředí.

2. Genetickou, kde je důležitá variabilita alel v rámci jednoho druhu, především prospěšnou reprodukci a možnost adaptace na nové podmínky stejně jako odolnost vůči nemocem.

3. Ekosystémová zahrnující důležitost různých ekosystémů v celosvětovém měřítku, jako i lokálním, kdy nabízí člověku možnosti ochrany před nepříznivými podmínkami přírody, které mohou představovat povodně, eroze půd stejně jako poskytují přirozené životní prostředí pro mnoho rozličných druhů.

a) Druhová diverzita

Druhová diverzita zahrnuje pestrost všech živých organismů na Zemi. Pro schopnost rozlišit a utřídit druhy je důležitá definice druhu, která je nejednotná a velmi problematická, více např. Mayden (1997).

Whittaker (1972) rozčlenil biodiverzitu na tři úrovně v závislosti na měřítku: alfa-, beta-, gama-diverzitu.

Alfa-diverzita je nejnižší úrovní diverzity v prostoru, kdy se jedná o rozmanitost v rámci jednoho společenstva či stanoviště. Je možné ji charakterizovat jak prostým součtem druhů, tak různými indexy diverzity, jako např. Simpsonův či Shannonův (1949) index diverzity je odvozen z teorie pravděpodobnosti a udává pravděpodobnost, se kterou budou dva náhodně vybraní jedinci daného společenstva náležet k odlišným druhům. Simpsonův index dává relativně nízkou váhu vzácným druhům a naopak běžným druhům vysokou váhu (Kovář, 2000). Oba tyto indexy tak berou v potaz relativní zastoupení druhu ve společenstvu. Zároveň Kovář (2000) uvádí, že v ekologických studiích našly největší uplatnění indexy odvozené z teorie informace, kdy MacArthur (1955 podle Kovář, 2000) a Margalef (1957 podle Kovář, 2000) zavedli do ekologie jako měřítko diverzity Shannon-Wieverovu míru

entropie (1949 podle Kovář, 2000). Vysoký index je tam, kde je velká druhová bohatost i vysoká vyrovnanost.

Beta-diverzita je charakterizována jako míra rozdílnosti či podobnosti druhového složení mezi společenstvy. Beta-diverzita je tím vyšší, čím je druhový obsah společenstev rozdílnější. Nejjednodušeji je možné ji vyjádřit jako celkový počet druhů všech společenstev k průměru jednotlivých společenstev, tedy jako poměr gama- a alfa-diverzity.

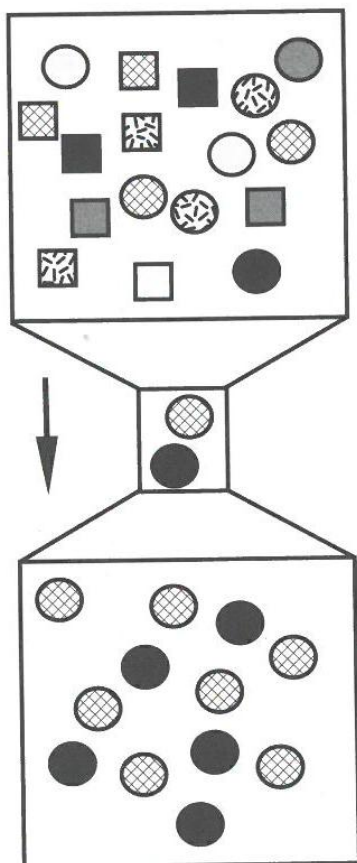
Gama-diverzita je nejvyšší úrovní diverzity v rozsahu regionu či vícero regionů. Je dána součtem druhů všech v daném rozsahu.

b) Genetická diverzita

Genetická variabilita populace je dána jak geny s více než jednou alelou v genomu (tzv. polymorfní geny), tak počtem různých alel každého polymorfního genu. Genetická diverzita je zvyšována především dvěma mechanismy – mutacemi na úrovni alel a rekombinací alel při pohlavním rozmnožování (Flegr, 2005).

Kombinace jednotlivých alel jedince vytváří jeho genotyp, který předurčuje kromě jiného i jeho fitness – relativní schopnost přežít a reprodukovat se. Geny limitují jedince ve schopnosti adaptovat se na měnící se podmínky životního prostředí.

V rámci populace je větší množství genů a alel, které tvoří genofond. Genetická variabilita populace přispívá ke schopnosti populace přizpůsobit se během různých podmínek životního prostředí a adekvátně reagovat na parazity. Složení alel v rámci populace mohou ovlivňovat různé faktory, kdy nejdůležitější jsou hlavně ty, které snižují jejich rozmanitost. Jedná se hlavně o dva efekty, které jsou známé především v rámci evoluční biologie a mají stejné konečné výsledky: efekt hrdla lahve a efekt zakladatele (Flegr, 2005). Efekt hrdla lahve (obr. 1) vychází z prudkého poklesu populace z různých příčin (epidemie, stres), kdy dojde k výraznému snížení počtu jedinců v rámci jedné populace. Tím se snižuje i genetická variabilita a následné generace mohou zdědit pouze geny, které měli přeživší jedinci. Přestože se populace může znova rozrůst, počet alel vyskytujících se v rámci populace je nízký. Stejný výsledek vzniká i během efektu zakladatele, pouze zde nemá selektivní funkci přírodní výběr, ale náhodné seskupení jedinců kolonizující nové území. Stejnou funkci může mít i člověk, který zakládá novou populaci s omezeným počtem jedinců, a tím i omezeným počtem alel.



Obr. 1 Efekt hrdla lahve (Kolář a kol., 2012)
 Na začátku má populace vhodné podmínky, dostatečně se množí a má velké množství různých alel genů. V průběhu času přijde stresová situace (epidemie, sucho, nedostatek potravy apod.), se kterou se mnoho jedinců nedokáže vyrovnat, a zůstávají pouze ti odolní. Přestože se po obnovení přijatelných či velmi dobrých podmínek dokáže populace znovu rozmnožit, došlo k omezení alelové mozaiky. Nové generace vznikly pouze z alel přeživších jedinců.

U malé populace nejsou potíže pouze s nedostatečným počtem alel, navíc se zde projevuje příbuzenské křížení – inbreeding. Problém je známý už z historie, kdy se především ve šlechtických rodech prováděli sňatky mezi blízkými příbuznými

a tím docházelo k různým poruchám díky zvýraznění nepříznivých alel v rodu. Znamé jsou případy mentálně postižených Habsburků. Stejný princip platí v rámci všech organismů, kdy dochází ke snížení fitness u populací s vysokou četností inbreedingu. Díky tomu dochází k tzv. inbrední depresi, kdy se rodí organismy s nízkým fitness, kteří mají zhoršenou schopnost přežít nebo se rozmnožit, a tím dochází rychleji ke snížení počtu jedinců v populaci (Kolář a kol., 2012).

c) Ekosystémová diverzita

Ekosystémovou diverzitou se rozumí rozmanitost jednotlivých biomů, ekosystémů, stanovišť a nik. Pro udržení vysoké druhové biodiverzity je důležitá diverzita ekosystémová, tak aby heterogenita prostředí zajišťovala podmínky pro velké množství druhů, kdy každý druh má svůj soubor zdrojů a požadavků potřebných pro přežití, který dohromady tvoří jeho ekologickou niku. Jednotlivé části ekologické niky se může stát limitujícím faktorem pro přežití (Primack a kol., 2011).

Ochrana druhů

Není možné a ani potřebné chránit všechny druhy, protože z hlediska ochrany přírody na ně nelze nahlížet stejně. Pro ochranu jsou důležité především ty druhy, které jsou vázané na danou oblast nebo jsou v ní vzácné.

Při ochraně druhů je důležité vybrat takové jedince, aby byl chráněn celý ekosystém. Organismy, které tímto způsobem pomáhají i jiným necílovým druhům označujeme jako deštníkové. Mezi takové patří např. druhy, které potřebují velký prostor pro život, jako jsou šelmy. Pokud je druh oblíbený a charismatický, je označován jako vlajkový. Tyto organismy jsou velmi známé v široké veřejnosti, a proto se jejich prostřednictvím velmi dobře získává podpora pro ochranu životního prostředí. Nejznámějším vlajkovým druhem je panda velká, která je zároveň symbolem Světového fondu na ochranu přírody (Ozaki a kol., 2006). U nás to může být vydra nebo střevíčník pantoflíček (Kolář a kol. 2012). Jiným typem zájmového druhu jsou indikátorové druhy, které svou přítomností nebo složením určují kvalitu nebo vlastnosti ekosystému (Lamoreux a kol., 2006). Tomuto tvrzení oponuje Grim (2006), který uvádí, že indikátorové druhy často indikují pouze sami sebe.

Ochrana některých vzácných, ohrožených nebo významných druhů rostlin, hub a živočichů je prováděna také pomocí vyhlášky 395/1992 Sb. Ministerstva životního prostředí. Tyto druhy jsou pak chráněné ve všech svých vývojových stádiích. Vztahuje se dokonce i na uhynulé jedince, aby se případný pytlák nemohl vymlouvat na nález uhynulého organismu. Podle stupně ohrožení jsou zvláště chráněné druhy rozděleny do kategorií: nejpřísněji chráněné kriticky a silně ohrožené druhy a s nižším stupněm ochrany pak ohrožené druhy. Do vyhlášky jsou ale zařazeny pouze druhy, které jsou především atraktivní a dobře rozpoznatelné.

Podstatně širší jsou potom tzv. červené seznamy, které vycházejí z aktuálních znalostí odborníků a tím zahrnují všechny ohrožené druhy včetně neatraktivních. Pro ochranu druhu jsou důležitějším zdrojem informací a navíc jsou více či méně pravidelně aktualizovány na rozdíl od druhů chráněných vyhláškou 395/1992 Sb. Červené seznamy mohou být celostátního rázu např. Farkač a kol. (2005), Plesník a kol. (2003), Procházka (2001), ale lze najít i seznamy regionální, které upozorňují na ohrožení v lokálním měřítku.

Červené knihy poskytují informace o ohrožených druzích, ale ani tento seznam není kompletní. Najdeme zde pouze reprezentativní výběr především atraktivních vlajkových nebo indikátorových druhů. Na rozdíl od vyhlášky jsou ale všechny druhy v červené knize

podrobně zpracovány, informují o rozšíření, biologii nebo významu každého druhu. Obsahují tedy informace nezbytné pro jejich další ochranu.

Ochrana druhů není jednoduchou záležitostí. Velké rozdíly jsou především mezi faunou a flórou, kdy u rostlin je jednodušší určit jejich výskyt podle známých abiotických parametrů. Na rozdíl od živočichů, které potřebují podstatně širší spektrum podmínek pro přežití v daném ekosystému. Např. pro motýly jsou to kromě dostatku zdrojů potravy a živných rostlin, úkryty před nepřízní počasí, obnažená půda ke slunění, zároveň je potřeba, aby ekosystém poskytl vhodné prostředí nejen pro dospělé, ale i pro larvální stádia, přičemž důležitým pojítkem je, aby se všechny zdroje vyskytovaly společně či ve vhodné vzdálenosti pro daný druh. Vzhledem k potřebě znát veškeré nároky jednotlivých druhů, které mohou být limitující pro výskyt v dané lokalitě, což je v současnosti nereálné, a zároveň nemožnosti chránit druhy samostatně, je třeba chránit celá stanoviště (Konvička a kol., 2005).

Podmínky pro přežití různých druhů jsou velmi rozmanité, a proto je potřeba udržovat heterogenitu prostředí tak, aby bylo možné zajistit vhodné podmínky co nejvyššímu počtu druhů. Pro mnoho z nich je nemožné prosadit se v již fungujícím společenstvu s převahou dominantních druhů, tudíž je pro ty hůře se prosazující nezbytné narušení ekosystému, které může být přírodního charakteru, stejně tak jako důsledek lidské činnosti. Disturbance je možné charakterizovat jako pro přírodu nezbytné, lokální a víceméně opakované katastrofy, které narušují společenstva a populace (Storch, 1998).

Jeden z přírodních vlivů způsobujících disturbance především v lesních porostech je vichřice. Silné nárazy větru způsobují různě velké mezery ve stromovém zápoji. Díky těmto podmínkám může dojít k přirozené obnově lesa (Sousa, 1984).

Stejně jako vítr i požár otevírá přírodu pro novou vegetaci. Díky němu vzniká plocha vhodná pro kolonizaci a neustálou obměnu společenstev. Přírodním zdrojem ohně bývají především blesky, méně častými spouštěči jsou sopečné erupce, jiskry vznikající během padání kamenů či samovolné vznícení. Zda požár vznikne, určují i okolní podmínky jako povětrnostní podmínky a rostliny umožňující vznícení (Sousa, 1984).

Disturbanční efekt má i pastva velkých herbivorů, kteří udržují biodiverzitu tím, že omezují konkurenceschopnost dominantních druhů a zpřístupňují půdu pro jiné rostliny. Zároveň přirozeně brání vzrůstu stromových semenáčků a tím i zalesnění pastviny (Hobbs a Huenneke, 1992).

Velký disturbanční vliv má pro přírodu i člověk. Místa narušená člověkem jako jsou různé lomy či vojenské újezdy jsou často stanovišti vzácných druhů, jak je popsáno dále.

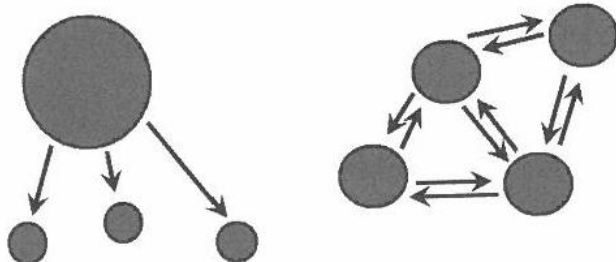
Ochrana populací

Pro dostatečnou ochranu druhu je potřeba ochránit více než jednoho samce a jednu samici. Z toho důvodu rozšíříme ochranu přírody o pojem ochrana populací.

V rámci populace jsou patrné rozdíly mezi jednotlivci. Mohou se lišit ve zbarvení, věku, velikosti, plodnosti apod. To zajišťuje charakteristickou strukturu populace. Jednou z důležitých vlastností každé populace je právě věkové složení. Stejně jako u lidí se i u ostatních organismů zkoumá populační dynamika. S ní souvisí i známé pojmy jako natalita (porodnost), mortalita (úmrtnost), a migrace. Díky těmto proměnným se velikost populace neustále mění (Tkadlec, 2008).

Pro přežití je důležitá schopnost umět se přizpůsobit měnícím se přírodním podmínkám. Adaptabilitnost zajišťuje především genetická diverzita, díky níž je dodáváno dostatečné množství alel jednoho genu. Díky přírodnímu výběru pak přežívají především alely výhodné pro další generaci a u ostatních se frekvence snižuje až do období, kdy se změni výhodnost pro jiné (Tkadlec, 2008).

Pro zachování populace a s ním i druhu ale není nejdůležitější okamžitý stav počtu jedinců, jako její dlouhodobý vývoj. Ne u každé malé populace musí docházet k výše zmíněným problémům inbreedingu. Vyhnout se jim je možné, pokud má populace možnost komunikace a vyměňování jedinců s jinými populacemi. Propojením populací vznikají tzv. metapopulace. Metapopulací je nazýván soubor populací, které mezi sebou jsou propojeny pomocí migrace nebo pasivní disperzí (Bulman a kol., 2007). V rámci metapopulace (obr. 2) se mohou vyskytovat velké (zdrojové) populace, které jsou zdrojem migrantů do malých (propadových) populací, nebo mohou zakládat nové. Zdrojová populace nemusí být nutně velká, stačí, aby byla na stanovišti s vhodnějšími a stabilnějšími podmínkami, kde může vznikat větší množství jedinců, kteří mohou být zdrojem. Stejně jako postačí propojení menších populací a tím rozšíření genofondu v jednotlivých populacích (Storch, 2000).

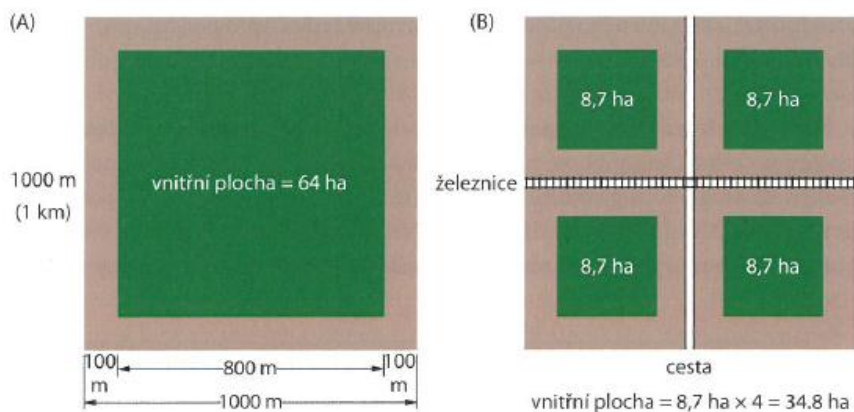


Obr. 2 Možné druhy metapopulací (Kolář a kol., 2012) Migrace v rámci metapopulací je znázorněna šipkami. První obrázek ukazuje zdrojovou populaci, ze které jsou zásobeny menší populace. Druhý obrázek představuje

vzájemnou výměnu jedinců mezi jednotlivými populacemi, z nichž žádná není zdrojem pro ostatní.

Zapojení do metapopulace nemusí vyhovovat všem populacím. Pokud se budou křížit jedinci jednoho druhu, kteří jsou přizpůsobeni příliš specifickým a mnohdy nepodobným podmínkám, může dojít ke vzniku potomků, kteří nebudou schopni přežít ani v jedné z podmínek, ze které pocházejí rodiče. Křížení nepříbuzných jedinců je nazýváno outbreedingem a stejně jako u inbreedingu může dojít k depresi. Outbrední deprese je spojená se snížením fitness a tím i schopností přežít. Outbrední depresi může způsobit i člověk, který z ochrannářských důvodů chce posílit malou populaci jedinci z jiných podmínek, a tím i celou populaci vyhubit (Kolář a kol., 2012).

Problémem pro populace je i fragmentace stanoviště (obr. 3), na kterém jedinci žijí. Pokud je místo rozděleno neprostupnou bariérou, jakou může být například dálnice, dochází k rozdělení populace na menší části a zároveň může dojít k přetržení migrací v rámci metapopulace.



Obr. 3 Fragmentace stanoviště (Primack a kol., 2011) Hypotetický příklad, který znázorňuje, jak se zmenší efektivní velikost stanoviště díky fragmentaci, která je způsobena silnicí a železnicí. Podstatně větší vliv na zmenšení mají okraje kolem nových komunikací než komunikace samotná. Z původní plochy 64ha zůstává 4x8,7ha (34,8ha), které mohou, ale nemusí být dostupné pro jedince v rámci původní populace.

Důsledek lidské činnosti nespočívá pouze rozbití populace, ale dochází i k tzv. okrajovému efektu, kdy dochází ke změně podmínek (světlo, vlhkost, přístupnost predátorů apod.) na každém okraji stanoviště, a tím se území, ve kterém je možnost efektivně žít, podstatně zmenší (Laurance a kol., 2002).

Fragmentace nemá pouze negativní dopady. Pokud je prostředí obýváno dvěma druhy ve vztazích predátor-kořist či dva různě dominantní konkurenti, v nefragmentovaném úseku by došlo k převaze dominantního druhu. Fragmentace zajistí ostrůvkovité prostředí, kdy existuje pravděpodobnost, že některé z ostrůvků zůstanou neobsazené predátorem resp. konkurentem (Storch, 2000).

Ochrana stanovišť

Tím se dostáváme k další důležité součásti ochrany přírody, kterou je zachování původních stanovišť s ideálními podmínkami pro život. Ne všechna stanoviště jsou stejně ohrožena a míra jejich ochrany se tak samozřejmě musí lišit. Grim (2006) poukazuje na skutečnost, že propagace tropických deštných lesů ochranářskými organizacemi je několikanásobně vyšší než u jiných, podstatně ohroženějších biotů, jako jsou např. suché lesy či savany. Bohužel nejen vzdálené ekosystémy se potýkají s možným zánikem, ale najdeme mnoho lokalit i v rámci České republiky, které jsou ohrožené (Jongepierová a kol., 2012).

V první řadě je třeba si uvědomit, že pokud změníme nějakou část přírody nebo planety, je pravděpodobné, že nikdy nebude možné dosáhnout stejných podmínek, jaké byly před změnou. Stejně důležité je vědět, že někdy není možné zachránit všechny druhy. Stejně jako dnes již nepotkáme vyhynulé dinosaury, za několik desítek let to mohou být jiné druhy, které dnes potkáváme. A těžko bude někdo oponovat, že za vyhynutí dinosaurů může člověk změnou jejich přirozeného stanoviště. Vyhynutí je běžnou součástí přírody stejně jako narození či úmrtí. Přesto se mu dá v mnohých případech vyhnout, a tím přírodou nebo člověkem vytvořený nepříznivý stav populace zvrátit.

Největší změny ve využívání krajiny nastaly po průmyslové revoluci v novověku, kdy se začaly využívat různé do té doby neznámé nástroje. Vznikaly velké lány a plochy lesů z původně mozaikovitě uspořádané krajiny, lidé se přestěhovali do velkých měst a místo nich je intenzivně obhospodařována příroda pomocí strojů a malé vesnice zanikají za současného vzniku velkých městských betonových aglomerací. S pohodlným lidským životem a velkou potřebou všeho a nejlépe hned došlo díky intenzivitě k eutrofizaci a nárůstu imisí. A se změnou krajiny nedochází pouze k ničení stanovišť, ale i k funkčním problémům přírody. Znamé jsou především narovnaná koryta řek, která nejsou schopná zpracovat velké přívaly vody, a tím vznikají větší a ničivější povodně (Sádlo a kol., 2008).

Ekosystémů je mnoho a každý z nich je ohrožován jinak, ale ve všech případech má největší podíl člověk. Jak tedy lidé škodí a jak je možné změnit vliv lidské činnosti na přírodu?

a) Lesy



Obr. 4 Příklad lesu parkového typu (foto: B. Jagoš, in Jongepierová a kol., 2012)

Bez činnosti člověka by se lesy různého charakteru vyskytovaly na většině území České republiky. Zatímco dnešní typ lesa je především takový, který je důležitý především pro svou ekonomickou hodnotu – rychle, kvalitně a dostatečně vyrůst, přičemž rozmanitost druhů a funkce lesa jde stranou (Konvička a kol., 2006). Na tom, jak původní les vypadal, se biologové neshodnou.

Jedni vidí původní les jako hustý panenský prales o velkých rozlohách jiní jako světlý les parkového typu (Obr. 4). Hypotéza vysokého lesa vychází ze studií evropských lesů (Peterken, 1996). V tomto typu lesů dominují převážně stínomilné druhy, jako např. buk či smrk (Bradshaw a kol., 2003). Variabilita lesních typů je pak podle Bradshaw a kol. (2003) zajištěna díky odlišným podmínkám, jako jsou písčité málo úrodné půdy a sezónně zaplavované oblasti, kde vznikají světlejší lesy.

Vera (2000) vytvořil zcela odlišnou hypotézu, která zahrnuje mimo jiné i vliv velkých savců. Les popisovaný Verou není souvislý a velkoplošný stromový zápoj, ale tvoří mozaiku, která je tvořena z pěti postupně přecházejících typů stanovišť, která se cyklicky přeměňují. Velká zvířata, zprvu divoká a později domestikovaná nedovolila vznik souvislé stromové plochy díky pastvě, zatímco místa s trnitými keři odolávají. V těchto místech tvořících epicentrum vyrůstaly světlomilné druhy jako dub a líska, jejichž semena přinesli ptáci žijící v trnitých keřích. Postupný růst stromů způsobil ústup keřů a uvolnění místa pro stínomilnější druhy. Tímto způsobem vznikala mozaika travnatých ploch, které spásali velcí býložravci, trnitých křovin a stromových hájů, které se postupně rozrůstali do stran. Ve chvíli, kdy nejstarší stromy v epicentru háje padly, otevřené prostranství přilákalo býložravce, kteří zabránili opětovnému růstu dřevin a tím obnovili cyklus.

Po porovnání obou hypotéz popisujících původní les lze najít v obou z nich jak les parkovitého typu, tak hustý les. Navíc obě hypotézy vzniku lesních struktur jsou schopné vysvětlit vždy jen část známých dat a ani jedna nepostihuje všechny známé skutečnosti, jak poukázal ve svém srovnání Bradshaw a kol. (2003). Zároveň navrhuje sjednocení obou protichůdných hypotéz, kdy les regeneruje nejen po vzniku mezer po pádu jednotlivých mrtvých stromů, ale i díky velkým býložravcům, kteří se do lesa dostali během jeho narušení, které může být způsobeno i jinými, často rozsáhlejšími, způsoby – oheň, voda či vítr.

Již během historie se měnil způsob využívání a tím i změn v lesních porostech. Les byl důležitým zdrojem steliva, dřevěného uhlí i potravy pro domácí zvířectvo. Největší změny v heterogenitě zaznamenaly lesy v době Marie Terezie, která vydala tereziánské patenty

a tím snížila intenzitu jejich využívání přirozeným způsobem, především jako pastevního lesa a zavedla řízené lesnictví. Tím došlo k postupné přeměně převážně smíšených lesů s různým typem obhospodařování na zapojené vysoké lesy. Avšak v této době vznikla i první myšlenka plánování lesního hospodářství. To sehrálo významnou roli ve změně stavu lesů a začalo docházet k přeměně tradičních lesních porostů na monokultury složené především ze smrku a borovice. Tento typ lesa se také neosvědčil, protože se snížila odolnost lesa vůči biotickým i abiotickým faktorům, stejně jako se snížila diverzita nejen ve stromovém patře, ale především v bylinném, které bylo zvyklé na velmi odlišné podmínky (Konvička a kol., 2006).

Prvním důvodem pro ochranu lesů byla do očí bijící imisní katastrofa v horských lesích v 60. letech 20. století (Tesař a kol. 2011). Obnovování lesních porostů záleží na cíli, kterého je třeba dosáhnout. Proto najdeme obnovu lesa, která je zaměřena na další produkci dřeva, les ponechaný samovolnému vývoji i les, který bude sloužit pro biologickou diverzitu (Konvička a kol., 2006).

Poslední z možných typů obnovy je nejmladším a nejdůležitějším, týká se především nížinných lesů, kde jsou světlejší a teplejší stanoviště a jiné typy obnov zde neposkytují dostatečné podmínky pro přežívání kriticky ohrožených druhů hmyzu (Konvička a kol, 2006). Během samovolného vývoje vzniká i mrtvé dřevo v různém stádiu rozkladu, které poskytuje místo k životu, úkryt i zdroj potravy pro různé druhy obratlovců, ale především pro méně nápadné bezobratlé v čele s hmyzem, houby a lišejníky, a tím zvyšuje biodiverzitu (Horák a kol, 2007). Pro rozmanitost druhů je důležitá i různorodost podmínek. Proto je důležité, aby mrtvé dřevo zaujímal horizontální i vertikální polohu, jiné druhy budou v osluněném místě na rozdíl od stinného dřeva, roli hraje i míra rozkladu, druh dřeviny a její stáří a s tím související mohutnost kmene (Horák, 2012). Pokud je potřeba se mrtvého dřeva zbavit, Krása (2015) doporučuje nechávat alespoň torza dřevin a přinejmenším pařezy, které stále mohou hostit saproxylobiontní organismy. Zároveň upozorňuje na důležitost ponechávat na stromech kůru, která je důležitým místem pro vývoj organismů či lov potravy. Pro udržení diverzity doporučuje navíc tradiční typy hospodaření v lesích – výmladkové a vrškové hospodaření a lesní pastvu.

b) Travní porosty



Obr. 5 Mokřadní typ louky s bohatou vegetací (foto M. Klaudys, in Jongepierová a kol., 2012)

Louky a pastviny jsou ve značné míře lidským výtvozem, ale mají přirozený základ ve stepích, říčních nivách a lesních paloučích. Neintenzivně obhospodařované louky (obr. 5) jsou jedny z nejbohatších a nejpestřejších stanovišť vůbec (Konvička a kol., 2005, Mládek a kol., 2006).

Obhospodařování probíhalo po staletí především pastvou a kosením (Chytrý, 2007). Louky a pastviny byly ničeny hlavně v éře socialismu a kolektivizace (1950 – 1989). Důležitá byla především intenzifikace zemědělství, kdy přibližně třetina tehdejších luk byla přeměněna na ornou půdu. Další plochy byly hnojeny a intenzivně paseny nebo cíleně zalesněny. Obtížně obdělavatelné louky byly rekultivovány hlavně odvodněním. Všechny postupy vedly k homogenizaci krajiny, zničení mozaikovitého charakteru a ztrátě původních druhů. Poslední zbývající louky jsou často izolované a ve špatně dostupných místech, a tak dochází k přirozenému zalesňování (Mládek a kol., 2006).

K obnově dochází především díky dotacím na podporu sečení a pastvy. K revitalizaci ale příliš nedochází, protože jsou příliš uniformní a striktně vyžadované požadavky aplikované na velkých plochách. Celoplošné sečení odstraní prakticky naráz z porostu veškerou

dostupnou potravu, úkryty, a tím dochází k úmrtnosti organismů ve všech vývojových stádiích. Některé byliny se navíc často nestihnou rozmnožit, a tak dochází k vymírání těchto druhů (Konvička a kol., 2005, 2008).



Obr. 6 Navracení se k původnímu způsobu obhospodařování luk – kosení a pastvě (foto M. Klaudys, T. Tichý, in Jongepierová a kol., 2012)

Nejlepším řešením pro obnovu diverzity luk jsou extenzivně využívané louky, ať už kosené či spásané (obr. 6) (Mládek a kol., 2006). Kosené louky, které jsou obhospodařované v různou dobu, a tím má možnost rozmnožit se větší množství druhů, vytváří navíc mozaiku, v tomto případě časová, v rámci jednotlivých luk a pastvin. A pokud už je nutno louku kosit strojově je lepší využívat takový směr, aby měli zvířata větší možnost utéct do volného prostoru.

Pastva umožňuje narušit travní drn a způsobit drobné disturbance, a tím pomoci vzklíčení semen méně konkurenceschopných rostlin. Spásané louky udržují vyšší biodiverzitu také nespasenými místy. Tyto ostrůvky vznikají především kolem výkalů, ostnitých či žahavých bylin, trnitých keřů a méně chutných či jedovatých bylin. Nedopasky poskytují místa pro klíčení semen, dávají prostor pro generativní rozmnožování rostlin, vyšší porost skýtá možnosti úkrytu a potravy pro hmyz a ptáky. Rozmanitost nedopasků je výraznější u extenzivně pasených luk.

c) Mokřady a vodní plochy

Mokřady plní v krajině důležité funkce nejen pro přírodu, ale i pro člověka. Mají schopnost zadržovat vodu v krajině například při nadměrných srážkách. Svými vlastnostmi snižují riziko povodní nebo je alespoň zpomalují či zmírňují, tím že fungují jako „houba“. Nadbytečnou vodu do sebe nacytají a pak ji postupně vypouští dál. Těchto funkcí využívají i organismy, které potřebují vodu ke svému životu – od čistě vodních živočichů,

přes obojživelníky až po hmyz, kteří potřebují vodu pouze k části svého vývoje (Just a kol., 2005).



Obr. 7 Původní meandry potoka Křivice v NP České Švýcarsko (foto Z. Patzelt, in Jongepierová a kol., 2012)

Mezi mokřady řadíme i okolí řek (obr. 7) se slepými rameny a rašeliniště, které byly prokazatelně od poslední doby ledové bezlesé. Díky tomu se v tomto primárním bezlesí vyskytuje řada organismů přežívajících od poslední doby ledové – tzv. glaciální relikty. Známým je například ostružiník moruška (Just a kol., 2005).

Během historie ale proběhly velké zásahy do toků řek a mokřadů. Postupem času byly tvořeny různé jezy a náhony (Cílek 2002, Just a kol., 2005), později se projevilo splavnování řek jako Vltavy a Labe (Just a kol. 2005). Nakonec se začaly odvodňovat pozemky pomocí drenáží a tento princip vyvrcholil v době socialismu. Poté byly pozemky využity jako zemědělské plochy, jak již bylo zmíněno výše. Tím bylo zničeno velké množství přírodně cenných území, často bez očekávaného efektu (Vašků, 2011).



Obr. 8 Jedním ze způsobů navrácení se k původnímu stavu přírody. Obnovení toku řeky do původních meandrů, poté co byla v minulosti nešetrně narovnána. Z obrázku je patrný i klidnější tok revitalizované říčky. (foto T. Just, in Jongepierová a kol., 2012)

Kromě ztráty přírodních hodnot se změny v přírodě projevují zrychlením odtoků jak běžných tak i povodňových z krajiny, zvyšují se rizika a škody při povodňových situacích, stejně jako zesílení dopadu dlouhodobého sucha, vyplavování živin z půd apod. (Just a kol. 2005). Díky jevům, které se dotýkají člověka velmi těsně (především povodně), se dostává problematika odvodňování i do povědomí širší veřejnosti (Just a kol., 2012).

Nejvhodnějším způsobem, jak vrátit stav věcí na únosnou úroveň a pokusit se obnovit diverzitu v těchto oblastech, je revitalizovat především toky řek a odstranění meliorací. U řek je důležitý především původní tvar koryta a okolní nivy (obr. 8). Některé toky, hlavně ty menší, jsou schopné upravit svůj tok samy, jinde je třeba pomoci technikou. Revitalizace byly prováděny např. na Českokrumlovsku a Šumavě, kde správnost těchto řešení byla prověřena i povodní na úrovni stoleté vody (Matoušek, 2002). Obnovovat je třeba nejenom vodní toky, ale i rašeliniště jako je tomu např. u odvodněných (Bufková a kol., 2008) nebo průmyslově těžených (Horn, 2009) rašelinišť na území NP Šumava.

d) Místa narušená těžbou

Těžba nerostných surovin je v České republice tradičním hospodářským odvětvím. Její význam začal v poslední době klesat spolu se snižujícími se zásobami surovin. Tím získávají na významu především jiná odvětví, přesto tato lidská činnost ovlivňuje přírodu a krajinu výrazným způsobem (Řehounek a kol., 2010).

Těžít je možné různé suroviny, proto se zaměříme pouze na některé z nich. V hledáčku budou především pískovo-kamenné a jílové těžby, popílková odkaliště a výsyvky.

Tradičně bývá na tato místa pohlíženo negativně, ale především odborná společnost záporný názor rychle mění. Na rozmanitých stanovištích nově vznikajících s často extrémními podmínkami se vytváří raně sukcesní stádia pomocí druhů, které z naší přírody kvůli nízké konkurenceschopnosti rychle mizí. Existuje mnoho studií z České republiky, které dokazují značný ochranný potenciál těchto stanovišť: Týkají se kamenolomů (Tropek a kol., 2010), popílkových odkališť (Kovář, 2004) i výsypek (Frouz a kol., 2007, Tropek a kol., 2012).

Kamenolomy

Kamenolomy jsou v české přírodě velmi hojné. Nejvýznamnějšími lokalitami jsou především Český a Moravský kras, kde se těží vápenec. Tato stanoviště jsou specifická svými abiotickými podmínkami, a tím jsou významná pro ochranu středoevropské přírody.

Osluněné skalní výchozy, řídké stepní trávníky a lesostepi jsou pravidelně kolonizovány řadou druhů rostlin i živočichů, včetně desítek kriticky ohrožených druhů (Novák a Prach, 2003, Tropek a kol., 2010).

Vzniklé odhalené skalní útvary (obr. 9) se mohou rekultivovat technicky nebo ponechat spontánní sukcesi. Technické upravení spočívá v zarovnání terénních nerovností, často je lom zavezen odpadním materiálem, na který je navrstvena ornice a celé je to zatravněno (Tropek a kol., 2010).



Obr. 9 Lom v Českém krasu, biotop pro mnoho ohrožených druhů (foto J. Řehounek, in Jongepierová a kol., 2012)

O mnoho vhodnější způsob se jeví ponechání kamenolomu spontánní sukcesi, kdy vzniklý povrch je často velmi různorodý s odlišnými podmínkami pro život, a tím utváří předpoklad pro osídlení velkým množstvím ochránářsky cenných společenstev (Tropek a kol., 2010). Jsou zde typické organismy pro skalní ochozy, stepi, lesostepi a vyskytuje se na nich velké množství ohrožených druhů. Spontánní sukcese byla studována v různých lomech Českého (Tropek a kol., 2010) a Moravského krasu (Tichý 2005, 2006) nebo např. v Českém středohoří (Novák a Prach, 2003, Novák a Konvička, 2006)

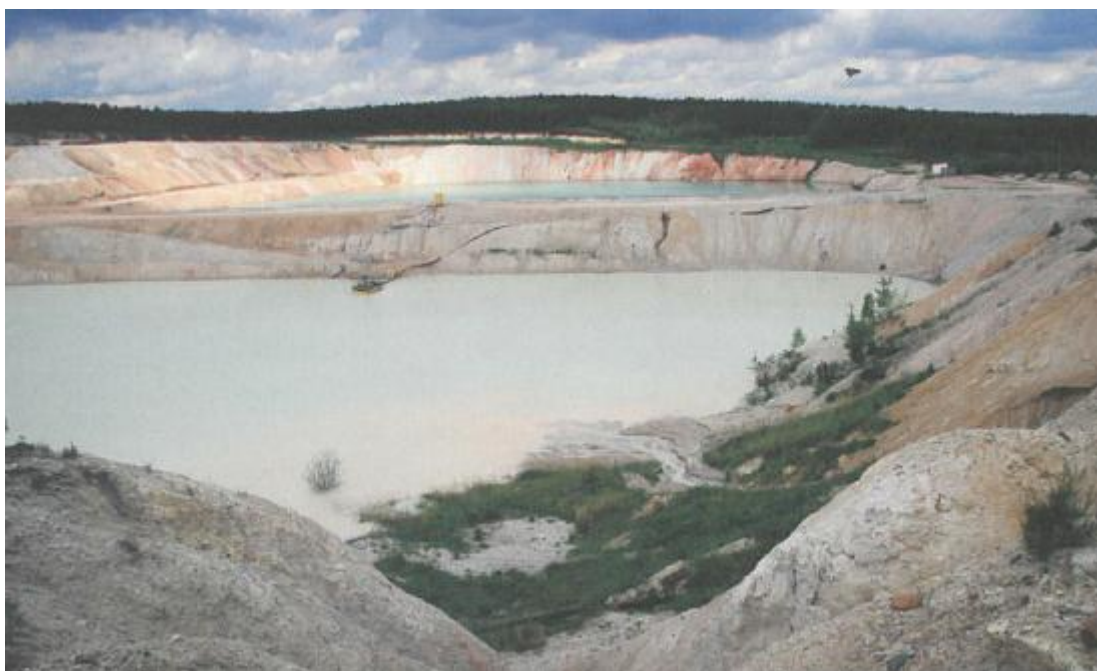
Pískovny a štěrkovny

Těžba štěrku a písku je v některých oblastech České republiky významným prvkem ovlivňujícím krajinu. Tradičními místy těžby je především Polabí, moravské úvaly a jihočeské pánve (Řehounek a kol., 2010).

Hlavním faktorem pro spontánní rekultivaci je především nedostatek živin. Tím se v místech po těžbě vytváří suchá nebo vlhká stanoviště, která jsou ochranně velmi cenná (Řehouneková a Prach, 2006, 2008). Během technické obnovy se klade důraz na původní typ krajiny, která zde byla před těžbou. Díky tomu je možné vytvořit zemědělskou ornou půdu, která je ale velmi chudá a nekvalitní. Také je možné vidět na původních pískovnách louky a pastviny nebo lesní monokultury pochybné kvality. Zemědělským i lesnickým rekultivacím předchází navrstvení zeminy s vysokým obsahem humusu, který zabraňuje rozšíření vzácných druhů s nízkou konkurenceschopností, jako je tomu u přirozené sukcesní činnosti. Výjimku tvoří pouze pískovny pod hladinou podzemní vody, která se mění na jezera antropogenního původu.

Těžebny jílu

Pod pojmem těžby jílu se rozumí dobývání jílovitých minerálů, jako je kaolinit (obr. 10) a další suroviny používané hlavně v keramickém průmyslu, ale také jako žáruvzdorné materiály nebo těsnící hmoty. Hlavními lokalitami těžby v rámci České republiky jsou Plzeňsko, jihočeské pánve, okolí Prahy a jižní Morava (Starý, 2008).



Obr. 10 Těžebna kaolínu (foto T. Gremlica, in Řehounek a spol., 2010)

Technická rekultivace bývalých těžeben jílu je shodná s výše zmíněnými lokalitami. Zahrnuje především rychlé uvedení do původního stavu pomocí ornice a vysušení případných mokřadů. Oba postupy jsou zničující pro ohrožené druhy s nízkou schopností konkurence. Jako lepší způsob se znovu jeví obnova blízka přírodě, kdy se pomocí techniky pouze zpevní stávající stanoviště a nechá se přirozeně obnově. Vznikat tak mohou různá stanoviště od mokřadních typů až po náletové lesy (Řehounek a kol., 2010).

Popílková odkaliště

Energetický průmysl České republiky je závislý především na spalování uhlí, proto jsou popílková a strusko-popílková odkaliště hojná (Kovář a kol. 2011).

Technická rekultivace je prováděna výsevem kulturních druhů rostlin zvláště travin. Místa často později zarůstají dominantními ruderálními druhy. Přirozená obnova stanovišť je velmi omezená. Trvá dlouho dobu, než je možné, aby některé rostliny vyrostly. Často se průkopnické organismy potýkají s nedostatkem živin a uhynou. Teprve po nahromadění humusu tímto způsobem dochází k rozvoji flory a s ním i fauny. Možností je také biotechnologický přístup, kde se jedná o smíchání s jinými odpady, jejichž zdrojem mohou být např. čistírny odpadních vod. Tím se zlepší množství důležitých minerálních látek, schopnost zadržet vodu a další fyzikální vlastnosti. Následné osídlení nově vzniklé zeminy pomocí druhů s vyšší tolerancí k těžkým kovům pomůže tvorbě organické hmoty, a tím i humusu (Řehounek a kol., 2010).

Výsypky

Výsypky jsou důležitou součástí krajiny, kde se těží nerostné suroviny, u nás především Mostecká, Sokolovská, Ostravská, Kladenská a Plzeňská. Pokud se pomine historická těžba a úprava nerostných surovin, jsou dnes tyto procesy na našem území spíše vzácné. Výsypky jsou častým útočištěm pro různé druhy rostlin a živočichů nebo jsou zalesněné (Tropek a kol., 2012).

Technické rekultivace výsypek probíhají podle stejného scénáře. Nejprve se materiál nechá sesednout několik let, poté se zarovná do pozvolných tvarů a vlhké sníženiny jsou odvodněny. Na takovýto povrch se nanese organický materiál a zalesní se. Často je nutné se o danou lokalitu starat, protože pro malé dřeviny vzniká velká konkurence v podobě ruderálních a plevelných druhů. Většina z těchto rekultivací je zcela zbytečná, protože pomocí spontánní sukcese vznikají hodnotnější biotopy bez nutnosti velkého objemu peněz a lidské práce (Řehounek a kol., 2010).

Uranové doly

Těžba uranu probíhala na území České republiky přibližně šedesát let v oblastech jako Příbramsko, Hamr-Stráž či Dolní Rožínka. Jednou z metod získávání uranu je chemické loužení in-situ, kterým se získával uran v regionu Hamr-Stráž. Tento způsob má škodlivé účinky na životní prostředí a především na podzemní vody.

Přírodní samočištění podzemních vod neprobíhá (Ekert a Mužák, 2010). Proto je nutná náprava následků chemického loužení uranu. Například podzemní vody jsou kontaminovány kromě uranu především síranovými a amonnými ionty a hliníkem. Základní sanační postup je převedení kontaminantům využitelné produkty. Technologické roztoky je potřeba nejprve přečerpat z podloží na chemickou stanici, kde je nejdříve sorbován rozpuštěný uran. Následně je část roztoku odpařena za současného vzniku kamence a kondenzátu, který je vypouštěn do řeky. Zbytky z krystalizace jsou likvidovány neutralizací. Druhá část roztoku je po neutralizaci vyčištěna a vypuštěna do řeky. Veškeré kaly po neutralizacích jsou ukládány v odkalištích.

Odkaliště se mohou stát biotopem pro rostliny a živočichy, které se zde původně nevyskytovaly, jak ukazuje studie (Lacina a Cetkovský, 2005) zabývající se jinou oblastí s těžbou uranu, a to především díky vzniku rozsáhlejších vodních ploch a suchých slunných hrází.

e) Vojenské újezdy

Vojenské prostory jsou rozsáhlého území o velikosti průměrné CHKO. Proč jsou újezdy velmi atraktivní pro biodiverzitu, je dáno několika faktory: řídké osídlení, využívání resp. nevyužívání přírody a nízká úroveň eutrofizace díky neexistujícímu zemědělství a s tím spojené další jevy jako žádná meliorace, hnojení, používání pesticidů (Grulich (box), in Primack a kol., 2011).

Činnost armády vytvořila dostatečně hustou mozaiku biotopů, které umožňují přežití jednotlivých populací. Působení armády a jejich dopady nejsou vyhovující pro všechny druhy, vyskytují se zde především rané sukcesní stadia, kterým vyhovuje častá disturbance (White a Jentsch, 2004).

Vojenská činnost dokázala udržet velké množství druhů, které po opuštění újezdů začínají vymírat. Pro udržení biodiverzity je důležité pokračovat nebo napodobovat armádní činnost. Jako nevhodné se jeví používání zjednotňujících typů obhospodařování jako je velkoplošné

kosení luk. Důležité je zachovat mozaikovitý charakter krajiny s obnaženým substrátem a řídkým trávníkem.

6. Právní ochrana přírody

Vyhlašování a řízení chráněných území podléhá národní legislativě, díky nejsou vytvořeny kategorie chráněných území podle jejich významu. Pomocí zákona jsou vymezena poslání a cíle ochrany, jsou stanoveny různé ekologické limity v různých oblastech lidské činnosti jako např.: osídlení, doprava, turistika, hospodaření apod. Je upraveno zónování jednotlivých oblastí, zpracován plán péče a jsou stanoveny výjimky ze zákazů. Tím vším se zabývá zákon č.114/1992 Sb., O ochraně přírody a krajiny.

Jako výkonné orgány zajišťující dodržování zákona slouží Ministerstvo životního prostředí, krajské úřady, obce, správy národních parků, správy chráněných krajinných oblastí a újezdní úřady.

Zákon č.114/1992 Sb., O ochraně přírody a krajiny také stanovuje územní ochranu, kde vytváří zvláště chráněná území (ZCHÚ), která jsou rozdělena do kategorií:

Národní park (NP) je rozsáhlé jedinečné území jak v národním, tak mezinárodním měřítku. Značnou část území zaujímají přirozené nebo lidskou činností málo ovlivněné ekosystémy. Národní parky jsou rozděleny do tří zón podle významu. I. zónu tvoří přírodovědně nejhodnotnější části parku, II. zóna je přechodná a III. zónou jsou už člověkem pozměněné ekosystémy doplněné řídkou zástavbou.

Chráněné krajinné oblasti (CHKO) jsou rozsáhlá území, která mají charakteristický krajinný ráz a velký podíl přirozených ekosystémů. Hospodářské využití těchto oblastí je omezené podle zonace jednotlivých CHKO tak, aby se udržoval nebo zlepšoval přírodní stav.

Národní přírodní rezervace (NPR) a národní přírodní památky (NPP) jsou místa s jedinečnými ekosystémy nebo antropologicky významná místa – naleziště, esteticky cenná místa.

Přírodní rezervace (PR) a přírodní památky (PP) jsou obdobou národních, kdy předmět ochrany je totožný, pouze se liší významem, který je regionálního až lokálního charakteru.

Zákon č.114/1992 Sb., O ochraně přírody a krajiny uvádí i pojmy významný krajinný prvek, který charakterizuje jako hodnotnou část krajiny vytvářející její typický vzhled nebo přispívající k udržení krajinné stability, a systém ekologické stability, který označuje jako soubor přirozených či přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu.

Natura 2000 je evropská soustava chráněných území, která zajišťuje zachování typických evropských stanovišť a stanovišť evropsky významných druhů v jejich přirozeném prostředí. Vychází ze dvou směrnic Evropské unie: 79/409/EHS O ochraně volně žijících ptáků a 92/43/EHS O ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin. V České republice je dle zákona Zákon č.114/1992 Sb., O ochraně přírody Natura 2000 tvořena evropsky významnými lokalitami a ptačími oblastmi. Evropsky významnou lokalitou zákon rozumí biogeografické oblasti, které přispívají k udržení či obnově evropsky významných stanovišť či druhů nebo přispívají k udržení biologické rozmanitosti. Ptačí oblast zákon definuje jako území, které je nejvhodnější pro ochranu z hlediska výskytu, stavu a početnosti populací ptáků.

Jedním z programů na ochranu přírody je i program nadnárodní organizace UNESCO – Člověk a biosféra, který zahrnuje i biosférické rezervace. Biosférické rezervace tvoří světovou síť pečlivě vybraných území, která zahrnují všechny základní biomy charakteristické pro danou oblast, výjimečné ekosystémy či populace, ukázky harmonického využívání přírodních zdrojů a zároveň degradovanou přírodu vyžadující rehabilitaci (Jeník, 1996).

Přírodu je možné chránit i soukromě, kdy je činnost chápána jako dobrovolná a je vázána předpisy. Pro ochranu přírody je důležité začlenit širokou veřejnost, což se částečně děje především pomocí nevládních organizací. Na svůj provoz získávají finanční prostředky pomocí grantů státních dotací členských poplatků nebo z příspěvků dobrovolných dárců. Mezi nejznámější lze jmenovat Český svaz ochránců přírody, hnutí Brontosaurus, Greenpeace, Děti Země, Hnutí Duha, Občanské sdružení Arnika nebo profesní spolky sdružující odbornou i laickou veřejnost – Česká společnost ornitologická, Česká botanická společnost. Jejich význam spočívá především v upozorňování na porušení zákona nebo zaznamenávají nové výskyty vzácných druhů. Důležitou funkcí těchto organizací je práce s veřejností, jako jsou výchovné a osvětové programy, prezentace aktuálních témat v médiích. Často se zapojují do výkonu ochranných opatření, kdy dobrovolně a bez nároku na odměnu sečou mokřadní louky, staví líhniště pro plazy, či jinak pomáhají pečovat o ochranu přírody (Kolář a kol., 2012).

7. Metodika sběru a analýzy dat

Za účelem zjištění znalostí žáků středních škol v oblasti ochrany přírody, která má být jako součást průřezového tématu Environmentální výchova Rámcového vzdělávacího programu zahrnuta ve Školních vzdělávacích programech, a tím i do některých vyučovacích hodin, byl vypracován nový výzkumný nástroj, který je tvořen pomocí dvou různých metod, a to didaktického testu a dotazníku. Obě metody byly spojeny z důvodu jejich provázanosti a praktičnosti a jejich výsledný celek je uveden jako Příloha 1 této práce. Obě metody jsou pro vysvětlení popsány níže.

Didaktický test

Didaktický test je podle Chrásky (2007) charakterizován jako nástroj použitý ke zjišťování úrovně zvládnutí učiva, který je navrhován, ověřován, hodnocen a interpretován podle určitých, předem stanovených pravidel.

Didaktický test, který je obsažen ve výzkumném nástroji, je možné charakterizovat podle vlastností následovně:

Jedná se o test úrovně – není zde používán časový limit a výsledek práce je dán pouze úrovní vědomostí či dovedností zkoušeného, avšak z praktického hlediska byla délka testu omezena na jednu vyučovací hodinu. Dále lze označit test jako nestandardizovaný, protože neproběhlo jeho ověřování na větším vzorku žáků, a proto nejsou známy všechny jeho vlastnosti. Je ale možné o něm říci, že je kvazistandardizovaný, protože jeho přípravě byla věnována zvýšená pozornost, byl ověřen na dvou různých školách a jsou známy některé jeho vlastnosti. Test je kognitivní – zjišťuje úroveň poznání žáků, a patří mezi testy relativního výkonu, tedy výkon žáka se určuje vůči všem testovaným žákům. Vzhledem k tématům otázek se jedná o test polytématický, protože je v něm zahrnuta látka z více tematických celků. Test je skórovatelný objektivně i subjektivně, obsahuje jak úlohy, u nichž je možné objektivně rozhodnout o jejich správnosti, stejně jako úlohy, které jsou závislé na interpretaci hodnotitele, v tomto případě autorky.

Položky didaktického testu

Didaktický test se sestává z jednotlivých testových úloh. Testovou úlohou podle Chrásky (2007) je chápána otázka, úkol či problém obsažený v testu. Vlastní didaktický test obsahuje různé typy testových úloh. Jedná se často o kombinovaný typ úloh – úloha s výběrem odpovědi či dichotomická úloha je doplněna následnou částí otevřené úlohy se stručnou

odpovědí, která upřesňuje či zdůvodňuje odpověď v předcházející části úlohy. Jednotlivé typy jsou zastoupeny následovně:

- otevřené úlohy se stručnou odpovědí, produkční vyžadující vytvoření vlastní krátké odpovědi žákem – úlohy 1 a 2
- dichotomické úlohy obsahující dvě alternativy, z nichž žáci vybírají jednu správnou – úlohy 3 a 5
- dichotomické úlohy obsahující dvě alternativy, z nichž žáci vybírají jednu správnou a svůj výběr zdůvodňují vlastní odpovědí – úloha 4
- úlohy s výběrem odpovědi, kde je jedna správná odpověď, kterou žáci zvolí a stručně upřesní - úlohy 6 a 8
- úlohy s výběrem odpovědi, kde je více správných možností a žáci vybírají všechna správná řešení – úlohy 7 a 9
- úlohy s výběrem odpovědi, kde je více správných možností a žáci vybírají všechna správná řešení a svůj výběr krátce zdůvodní

Dotazníková metoda

Velmi obecné vymezení dotazníku uvádí Gavora (2010), který jej označuje jako „způsob písemného kladení otázek a získávání písemných odpovědí. Chráska (2007) dodává, že jde o soustavu předem připravených a pečlivě formulovaných otázek, které se mohou vztahovat jak k jevům vnějším (např. názory na určitá opatření), tak k jevům vnitřním (např. postoje, motivy apod.)

Dotazníkové položky

Položky v dotazníku je možné dělit různými způsoby, z nichž nejčastější kritéria uvádí Chráska (2007): cíl, pro který je položka určena, forma požadované odpovědi a obsah, který položka zjišťuje.

Dotazníková část obsažená ve výzkumném nástroji je sestavena s následujícími typů položek:

- kontaktní položky zjišťující údaje o žákovi – otázka 14
- obsahové položky dotazující se na vědomosti, názory a postoje vztahující se k ochraně přírody – otázky 1, 12 a 13
- otevřené položky nenavrhuje žákovi žádnou odpověď pouze téma, ke kterému se mají vyjádřit – otázky 1 a 12

- otevřené položky doplňující škálu, kde žák vyjadřuje k míře ochrany přírody a zároveň svou odpověď zdůvodňuje – otázka 13
- uzavřená položka, polytomická, kde žák může vybírat z několika možností – otázka 14

Tvorba výzkumného nástroje

Pro účely a zjednodušení dalšího textu budou dotazníkové položky a úlohy didaktického testu souhrnně pojmenovány jako otázky výzkumného nástroje, resp. otázky. Obsahové zaměření otázek vychází z cíle této práce, a tím je zhodnocení výuky ochrany přírody. Testovací nástroj tedy zkoumá výstupy výuky vzhledem k doporučeným standardům a učivu uvedeném v Rámcových vzdělávacích programech. Dále je brán ohled na témata, jejichž vědomosti a dovednosti jsou potřebné k účinnému zapojení se do samostatného začlenění se jedince do činností souvisejících s ochranou přírody.

První otázka, kdy měli respondenti vyjmenovat slova či slovní spojení, která se jim vybaví v souvislosti s ochranou přírody, slouží pouze k představě, jak žáci vnímají problematiku ochrany přírody. Jako další otázka byla zařazena na faktickou znalost národních parků České republiky. Následující otázky pak vychází z témat ochrany přírody. Otázka 3 a 4 se zabývá zjištěním, jaké chování podle respondentů je v přírodě vhodné, ať už se týká předem vymezených pravidel či lidské zásahy, které nejsou nijak regulovány. V páté otázce jsou proti sobě postaveny podobné ekosystémy, často přirozený a tomu odpovídající uměle upravený. Záměrem bylo získat informace, nakolik jsou si respondenti vědomi různých vlastností u podobných ekosystémů. Cílem šesté otázky bylo zjistit, zda žáci znají různé druhy managementu lučních ekosystémů a jejich dopad na rozmanitost druhů. Následující otázka byla zaměřena na problematiku eutrofizace vod, jak žáci znají její příčiny a důsledky. V osmé otázce měli respondenti rozhodnout, nakolik jsou často prováděné činnosti vhodné pro ochranu přírody. Samotnou vhodnost či nevhodnost měli dále rozvést na jednotlivé pozitivní či negativní aspekty pro lepší zjištění, zda je daná problematika pochopena. Další otázka se zaměřila na invazivní druhy, jejich faktickou znalost stejně jako na vědomosti o jejich vlastnostech. V desáté otázce bylo cílem zjistit, nakolik jsou si žáci vědomi veškerých funkcí jednotlivých součástí společenstva na velmi zjednodušeném příkladu. Jedenáctá otázka byla zařazena z důvodu získání informací, jaký způsob péče o přírodu je dle respondentů vhodný pro zlepšení jejího stavu. Svůj výběr měli pro lepší pochopení jejich myšlení okomentovat a zdůvodnit, proč jsou jednotlivé postupy vhodné či nevhodné. Dvanáctá otázka zjišťovala, jaké vědomosti mají o aktivitách zlepšujících stav

české přírody, které mohou provádět sami, stejně jako nakolik se těmto činnostem věnují. V otázce třináct se respondenti měli vyjádřit, nakolik je podle nich česká příroda chráněna a svoji odpověď zdůvodnit. Poslední otázka měla informativní charakter, žáci měli vyplnit, v jakém předmětu se o problematice ochrany přírody učili.

Vzhledem k velmi obecné definici okruhů a následných témat Rámcového vzdělávacího programu týkající se Environmentální výchovy je zapotřebí navrhnout přesnější vymezení některých témat zvyšující odborné kompetence žáků souvisejících s ochranou přírody v České republice. Odbornou kompetencí rozumí Kalhous a Obst (2009) schopnost nebo předpoklad jedince zvládnout danou činnost či situaci, posuzovat určité jevy s vědomím širších souvislostí nebo z odborného hlediska. Environmentální výchova je zařazena do Rámcového vzdělávacího programu škol jak se všeobecným vzděláním – gymnázií, tak s odborným zaměřením, přibližně ve stejném rozsahu. Každý typ škol má různé časové možnosti na zařazení průřezových témat. Proto je nejdůležitější nalézt rozumný kompromis odborných kompetencí tak, aby zahrnoval dostatek relevantních znalostí o ochraně přírody pro všechny typy škol a zároveň aby jejich výuka nebyla časově náročná pro školy, které obtížně hledají na tato témata čas.

Kompetence k ochraně přírody, které by bylo vhodné vyzdvihnout, vymezila autorka takto:

1. Kompetence k udržení biodiverzity

Kompetence reflektuje základní úkol ochrany přírody a tím je ochrana druhové rozmanitosti.

2. Kompetence k ochraně stanovišť a udržení jejich heterogenity

Druhá kompetence úzce souvisí s kompetencí k udržení biodiverzity. Aby mohla být účinně chráněna biodiverzita, je potřeba znát, jak správně udržovat zdravé a rozmanité ekosystémy.

3. Kompetence k chápání komplexity procesů v přírodě

Třetí kompetence představuje schopnost nazírat na přírodu jako na velmi provázaný dynamický systém, který prochází neustálými změnami.

4. Kompetence k chápání vlivu lidské činnosti na životní prostředí

Čtvrtá kompetence odráží základní fakt, že všichni lidé jsou součástí přírody, a proto je potřeba jim věnovat i ve vzdělávání o ochraně přírody adekvátně důležité místo. Pochopení, že příroda není lidmi pouze ničena, ale i opečována, a jak je možné se o ni starat, může v budoucnu přispět k její pozitivní proměně.

Jednotlivé otázky výzkumného nástroje nelze rozdělit k vymezeným kompetencím, protože obsah jednotlivých kompetencí se různě překrývá. Např. není možné kvalitně udržovat biodiverzitu, pokud jednotlivé druhy nebudou mít svá přirozená stanoviště.

Otázka č. 1 sloužila pouze ke zjištění představ žáků o ochraně přírody, část otázky č. 12 a otázky č. 13 a 14 představují tzv. doplňkové otázky zjišťující postoje k ochraně přírody a charakteristiku respondentů.

Otázky testovacího nástroje byly seřazeny tak, aby se nejprve respondenti sami zamysleli nad tématem ochrany přírody a následné otázky byly vystupňovány, jak doporučuje Kalhous a Obst (2009), podle obtížnosti. Obtížnost jednotlivých otázek se mohla zdát respondentům různá, protože nelze zaručit, že všechna témata dotazovaná ve výzkumném nástroji byla probrána a dostatečně osvojena. Jako odlehčení obtížnosti některých uzavřených otázek byl nechán prostor pro rozvinutí vlastní odpovědi, která doplňuje respondentův výběr. Otevřená část otázek slouží navíc k lepšímu určení, zda žák danou látku pochopil. Tomu bylo uzpůsobeno i celkové hodnocení, kde otázky s výběrem odpovědí byly hodnoceny nižším počtem bodů než jejich otevřená část, kde není možné vybrat odpověď náhodně. Doplňkové otázky byly zařazeny na závěr testovacího nástroje.

Vzhledem k tematickému zaměření otázek, které není striktně vymezeno jedním vyučovacím předmětem, lze obtížněji určit, kolik času bylo v rámci výuky věnováno právě zkoumanému tématu, jaké časové možnosti měli žáci k osvojení si daných znalostí. Jak bylo zmíněno výše, jedná se o téma průřezové, které je možné vyučovat různými způsoby, a zároveň je v RVP definováno na zcela obecné rovině, kdy je pouze na učitelích, v jakém rozsahu danou tematiku do předmětů zařadí. Z těchto důvodů budou jednotlivé výsledky interpretovány vůči testovanému souboru (a různým podskupinám, viz níže) a nebude hodnocena úspěšnost žáků, protože míra úspěšnosti není objektivně dána. Vyhodnocen bude vliv zaměření jednotlivých škol a vliv vyučujících konkrétních tříd. Porovnání těchto skupin však neslouží k hodnocení úspěšnosti a nelze je pokládat za výchozí pro posouzení kvality výuky na těchto školách, resp. konkrétních vyučujících. Didaktický obsah, který je předmětem testování, není standardní součástí RVP ani ŠVP, není v ucelené podobě součástí učebnic a záleží především na osobě učitele, jak moc se bude dané problematice věnovat. Pokud se tomuto tématu některý učitel věnuje méně než jiný, však neukazuje nízkou kvalitu výuky, ale pouze potenciální jiné zaměření výuky (pravděpodobně v souladu s RVP a ŠVP).

Zjištěné výsledky lze tak brát pouze jako sondu do znalostí ochrany přírody současných studentů středních škol; ukazatel, jak moc se dnešní žáci orientují v důležitém tématu, který není zcela standardní součástí probíraného učiva.

Základní zkoumaný soubor

Chráška (2007) vysvětluje termín základní zkoumaný soubor jako všechny prvky patřící do skupiny, která je předmětem zkoumání. V tomto výzkumu představují základní soubor žáci středních škol s maturitou, kteří mají zvládnutou výuku vyplývající z naplánovaných částí školního vzdělávacího programu, které se vztahují k ochraně přírody. Základní soubor byl vybrán s ohledem na fakt, že žák, který se danou problematikou zabýval v posledních hodinách, bude mít jiné znalosti, než žák čtvrtého ročníku mající výuku těchto témat v rámci ročníku prvního. Z tohoto důvodu byli vybráni žáci, kteří mají zkoumané téma právě probrané.

Výsledky tohoto výzkumu nelze interpretovat ke středoškolskému vzdělání jako celku, protože do výzkumu nebyly zahrnuty všechny typy středních škol. Proto také nelze s jistotou říci, že žáci studující zbylé obory by dosáhli horších nebo lepších výsledků. Přesto je možné očekávat, že vyšší míru znalostí budou mít žáci gymnázií než jiných odborných škol vzhledem k tomu, že problematika ochrany přírody je do značné míry interdisciplinární záležitostí a tu mohou pokrýt lépe právě vzdělávací programy všeobecně zaměřených gymnázií než jakékoliv jiné odborně zaměřené školy.

Výběrový soubor

Výběrovým souborem rozumí Chráška (2007) určitou část prvků vybranou ze základního souboru reprezentující základní soubor. Objektivnost je nejdůležitějším prvkem vědeckého výzkumu, a to znamená, že každý prvek má stejnou pravděpodobnost se dostat do výběrového souboru. Vzhledem k tomu, že není možné provést výzkum ve škole, pokud s ní nesouhlasí její vedení, bylo potřeba provést záměrný výběr. Pro účely oslovení byly vybrány školy: gymnázia – Gymnázium Pierra de Coubertina v Táboře, Gymnázium Soběslav, Biskupské gymnázium v Českých Budějovicích, Gymnázium Jirsíkova, Gymnázium J. V. Jirsíka a Gymnázium Česká, Obchodní akademie v Táboře a Českých Budějovicích, Zemědělská škola v Táboře, Střední odborná škola veterinární, mechanizační a zahradnická a jazyková škola s právem státní zkoušky v Českých Budějovicích, Zdravotnická škola v Táboře a Českých Budějovicích, Střední průmyslová škola strojní a stavební v Táboře a Střední odborná škola ekologická a potravinářská. Především poslední

jmenovaná škola byla velmi žádoucí pro porovnání výsledků školy zaměřené na ekologii s ostatními typy škol. Zvolena byla gymnázia a dle autorky nejčastěji se vyskytující střední odborné školy. Vybrané školy byly nejprve osloveny a do výzkumu zařazeny až po souhlasu ředitele dané školy. Je důležité zmínit, že se autorka setkala i s odmítavým postojem s odůvodněním, že je tento typ spolupráce vnímán jako obtěžující, protože je škola k podobným výzkumům oslovována často.

S výzkumem souhlasilo celkem devět škol (čtyři gymnázia, dvě školy ekonomického zaměření, dvě zdravotnického zaměření a jedna zemědělského zaměření). Celkem bylo získáno 372 validně vyplněných dotazníků.

Rozsah výběru

Chráška (2007) říká, že čím větší výběr bude zařazen do výzkumu, tím více se budou výsledky přibližovat skutečným vlastnostem základního souboru, kde potřebný rozsah se standardně vypočítá z předvýzkumu nebo na základě již provedených obdobných výzkumů.

Protože autorce nebyl tou dobou znám žádný podobný výzkum, z jehož výsledků by bylo možné vycházet, byla pro odhad rozsahu výběru použita metoda výpočtu podle vzorce:

$$n = \frac{t^2 \alpha \cdot s^2}{\Delta^2} = \frac{1,96^2 \cdot 5,61^2}{1^2} = 121$$

n – rozsah výběru

t_α – koeficient spolehlivosti pro zvolenou spolehlivost α (při běžně požadované spolehlivosti 95% se dosazuje hodnota 1,96)

s – směrodatná odchylka výběrové charakteristiky (zjištěná s dosažené bodové hodnoty testů předvýzkumu)

Δ – požadovaná přesnost (za dostatečnou lze považovat 1)

Při požadované spolehlivosti 95% a přesnosti jeden bod vychází minimální rozsah výběru na 121 žáků. Je tedy možné říci, že výběrový vzorek 372 žáků je při takto nastavených parametrech více než dostatečný. Dané parametry nedosahují příliš přísných kritérií, a pokud by měl mít výzkum přesnost např. 0,5 nebo 0,2 bodu, potom by musel mít výběrový vzorek 484 resp. 3023 žáků. To je vzhledem k ekonomické stránce výzkumu a časové náročnosti zpracování výsledků nad rámec této práce.

Předvýzkum

Před zahájením samotného testování byl výzkumný nástroj předložen vzorku čtyřiceti žáků. Cílem tohoto kroku bylo zajistit srozumitelnost otázek výzkumného nástroje a zjistit, zda otázky nejsou pro žáky příliš obtížné nebo naopak příliš jednoduché. Díky zpětné vazbě z předvýzkumu nebyl zjištěn žádný problém ve výzkumném nástroji. Získané výsledky nepoukazovaly na problém, který byl odhalen při samotném testování, a to větší neochotu odpovídat na otevřené otázky oproti otázkám s nabízenou volbou odpovědi. Tento rozdíl si autorka vysvětluje především tím, že byl žákům dostatečně zdůrazněn význam testování, zejména pak předvýzkumného kroku, kde je účelem odhalit nedostatky výzkumného nástroje. Žákům se mohlo zdát, že nejde tolik o jejich znalosti jako o pomoc s dokončením výzkumného nástroje, čímž jim byla projevena důvěra v jejich schopnosti, kterou nechtěli zklamat a jež je pravděpodobně motivovala.

Po zhodnocení předvýzkumu nebyly otevřené otázky upraveny na otázky s nabízenou odpovědí, přestože by to velmi zjednodušilo a urychlilo zpracování výsledků, protože většina z nich sloužila především ke zdůvodnění výběrové odpovědi.

Sběr dat

Testování proběhlo v květnu a červnu 2015. S řediteli jednotlivých škol byl domluven postup testování. Dotazníky byly vyplňovány v průběhu hodin biologie. Při samotném testování byl kladen důraz především na samostatnost. Respondentům byla zajištěna anonymita. Nebylo požadováno jméno ani pohlaví. Žáci odpovídali podle všech svých zkušeností a postojů z běžného života nejen podle znalostí získaných během školního vyučování.

Vyhodnocení dat

Kromě obecně deskriptivních statistických metod byly výsledky analyzovány hierarchickou ANOVOU. Jako závislá proměnná bylo použito celkové dosažené skóre jednotlivých žáků. Jako prediktory byly použity a zaměření školy (zdravotnické, zemědělské, ekonomické a všeobecné) a výuka konkrétního učitele. Lze totiž předpokládat, že v problematice ochrany přírody – většinou nestandardizovaně zahrnuté do učiva – bude hodně záležet na osobnosti daného vyučujícího a jeho vliv tak může být významný. Tento koncept vychází např. z Lindman (1992). Proměnná „učitel“ tak byla vnořena do faktoru „zaměření školy“. Proměnná učitel byla analyzována jako faktor s náhodným efektem, proměnná zaměření školy jako faktor s pevným efektem (různé typy škol nebyly vybírány

náhodně, jednalo se o nejčastější školy v daném regionu; rozmístění učitelů v daných školách však lze pokládat do jisté míry za náhodné). Rozdíly mezi jednotlivými skupinami byly zhodnoceny pomocí Tukeyho mnohonásobného porovnání. Analýza byla provedena v programu Statistica 12 (Dell, Statsoft, Tulsa, OK).

8. Výsledky výzkumu

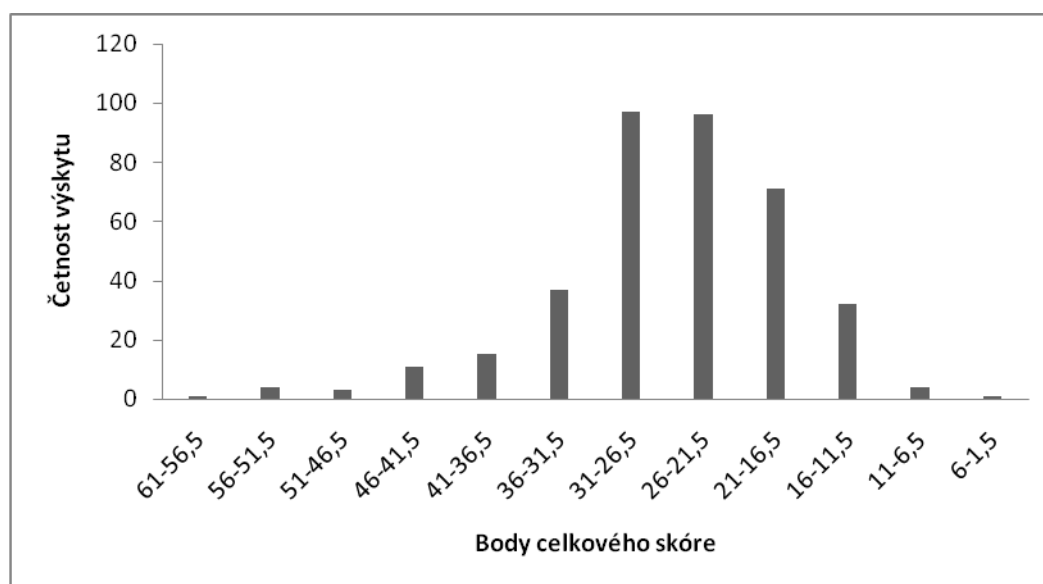
V tomto výzkumu, kdy jako výzkumný nástroj byl použit test úrovně, byl výkon žáků posuzován pouze ve vztahu k samotnému výběrovému vzorku. Jednotlivé počty bodů v otázkách a za celý test, které žáci získali, jsou uvedeny v příloze 2. Srovnání výkonů bylo provedeno podle Chrásky (2007) metodou četností bodových výskytů. Díky vysokému počtu různých bodových výskytů bylo potřeba je nejprve seskupit do tzv. intervalů. Pro stanovení vhodného šíře intervalu byl použit vzorec:

$$h = 0,08 \cdot R = 0,08 \cdot (61 - 5,5) = 4,44 \cong 4,5$$

h – šíře intervalu

R – variační šíře (rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší naměřenou hodnotou)

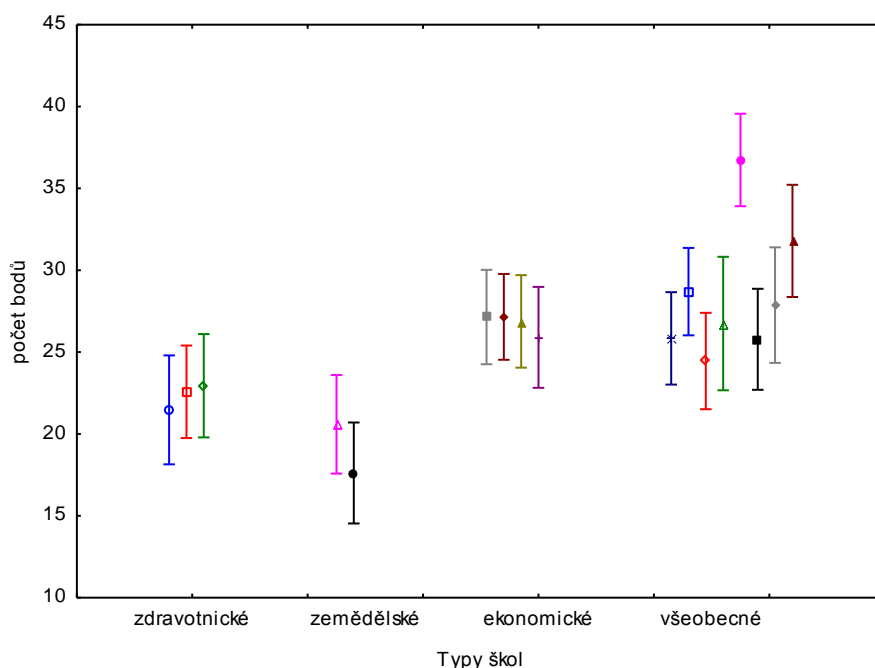
Po vyčíslení vzorce a zaokrouhlení výsledku byl bodový interval nastaven na 1,5 bodu. Získané výsledky jsou znázorněny v obr. 11, ze kterých je patrné, že nejvíce žáků dosáhlo bodových hodnot v intervalech 31-26,5 a 26-21,5. Maximálního počtu 100 bodů nedosáhl žádný žák z výběrového vzorku, nejvyšší bodové skóre v rozmezí 61-56,5 dosáhl jeden žák, přičemž nejlepší výsledek testu byl 61 bodů. Žáci v průměru získali 26 bodů z maximálního počtu 100 bodů, což činí 26% maximálního počtu bodů. Směrodatná odchylka od aritmetického průměru je 8,25 bodu.



Obr. 11 Graf četnosti bodových výskytů celkového skóre

Analýza celkového hodnocení


















Způsob, jakým se promítá vliv školy a jednotlivých učitelů do celkového bodového hodnocení ukazuje obr. 12. Z analýzy celkového skóre z testu vyplývá, že zaměření školy má na odpovědi průkazný vliv ($F(3, 13) = 6,1; p = 0,008$). Vliv učitele na celkové výsledky testu je také statisticky významný ($F(13, 355) = 4,13; p < 10^{-5}$). Z Tukeyho mnohonásobného porovnání vyplývá průkazný rozdíl ve znalostech žáků skupiny škol zdravotnických a zemědělských oproti skupině škol ekonomických a všeobecných ($p < 10^{-3}$); rozdíly mezi skupinami škol zdravotnických a zemědělských, resp. ekonomických a všeobecných, nebyly průkazné ($p = 0,1$; resp. $p = 0,2$). Tukeyho mnohonásobné porovnání ukázalo průkazně vyšší znalosti žáků učitele 1 Gymnázia Soběslav oproti všem dalším třídám (všechna $p < 0,013$) vyjma třídy žáků učitele 2 Gymnázia Pierra de Coubertina v Táboře ($p = 0,73$). Dalším obvyklým rozdílem byly průkazně nižší znalosti třídy Střední zemědělské školy Tábor (učitel 2) v porovnání se všemi všeobecnými (všechna $p < 0,42$ vyjma Gymnázium Jirsíkova (učitel 1) ($p = 0,12$) a všemi ekonomickými (všechna $p < 0,02$). (tab. 2).



Obr. 12 Graf průměrných hodnot celkového skóre u žáků jednotlivých učitelů v daných typech škol (legenda viz obr. 13). Vertikály označují 0,95 konfidenční interval.

Tab. 2. Výsledky Tukeyho mnohonásobného porovnání jednotlivých tříd. Červeně jsou vyznačeny průkazné rozdíly (hodnoty $p < 0,05$). Legenda kódu tříd je na obr. 13.

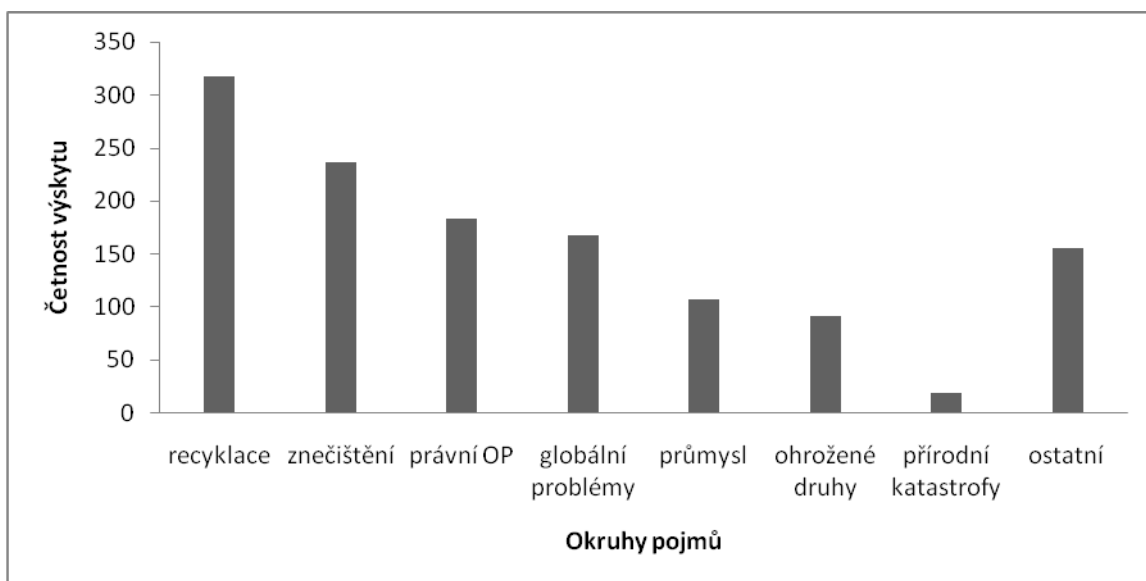
GPDC U2	GPDC U1	GYSO U2	GYSO U1	GYJI U2	GYJI U1	GJVJ U2	GJVJ U1	ZSCB U2	ZSCB U1	OACB U2	OACB U1	OATA U2	OATA U1	ZETA U2	ZETA U1	ZSTA U1	ZSTA U1
< 10 ⁻²	0.43	0.91	< 10 ⁻⁴	0.86	1.00	0.07	0.87	1.00	1.00	0.89	0.55	0.40	0.48	0.96	1.00		ZSTA U1
< 10 ⁻³	0.15	0.60	< 10 ⁻⁴	0.59	0.93	< 10 ⁻²	0.50	1.00	1.00	0.56	0.19	0.10	0.15	1.00			ZETA U1
< 10 ⁻⁴	< 10 ⁻²	0.02	< 10 ⁻⁴	0.04	0.12	< 10 ⁻⁴	0.01	0.60	0.63	0.02	< 10 ⁻²	< 10 ⁻³	< 10 ⁻²				ZETA U2
0.83	1.00	1.00	< 10 ⁻⁴	1.00	1.00	1.00	1.00	0.88	0.71	1.00	1.00	1.00					OATA U1
0.78	1.00	1.00	< 10 ⁻⁴	1.00	1.00	1.00	1.00	0.84	0.63	1.00	1.00						OATA U2
0.74	1.00	1.00	< 10 ⁻⁴	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	0.78	1.00							OACB U1
0.49	1.00	1.00	< 10 ⁻⁴	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98								OACB U2
< 10 ⁻²	0.65	0.99	< 10 ⁻⁴	0.97	1.00	0.14	0.98	1.00									ZSCB U1
0.02	0.83	1.00	< 10 ⁻⁴	0.99	1.00	0.33	1.00										ZSCB U2
0.40	1.00	1.00	< 10 ⁻⁴	1.00	1.00	0.99											GJVJ U1
0.99	1.00	0.99	< 10 ⁻³	1.00	0.79												GJVJ U2
0.11	0.99	1.00	< 10 ⁻⁴	1.00													GYJI U1
0.91	1.00	1.00	< 10 ⁻³														GYJI U2
0.73	0.01	< 10 ⁻⁴															GYSO U1
0.45	1.00																GYSO U2
0.98																	GPDC U1

	ZSTAU1	Střední zdravotnická škola Tábor – učitel 1
	ZSCBU1	Střední zdravotnická škola České Budějovice – učitel 1
	ZSCBU2	Střední zdravotnická škola České Budějovice – učitel 2
	ZETAU1	Střední zemědělská škola Tábor – učitel 1
	ZETAU2	Střední zemědělská škola Tábor – učitel 2
	OATAU1	Obchodní akademie Tábor – učitel 1
	OATAU2	Obchodní akademie Tábor – učitel 2
	OACBU1	Obchodní akademie České Budějovice – učitel 1
	OACBU2	Obchodní akademie České Budějovice – učitel 2
	GJVJU1	Gymnázium J. V. Jirsíka České Budějovice – učitel 1
	GJVJU2	Gymnázium J. V. Jirsíka České Budějovice – učitel 2
	GYJIU1	Gymnázium Jirsíkova České Budějovice – učitel 1
	GYJIU2	Gymnázium Jirsíkova České Budějovice – učitel 2
	GYSOU1	Gymnázium Soběslav – učitel 1
	GYSOU2	Gymnázium Soběslav – učitel 2
	GPDCU1	Gymnázium Pierra de Coubertina Tábor – učitel 1
	GPDCU2	Gymnázium Pierra de Coubertina Tábor – učitel 2

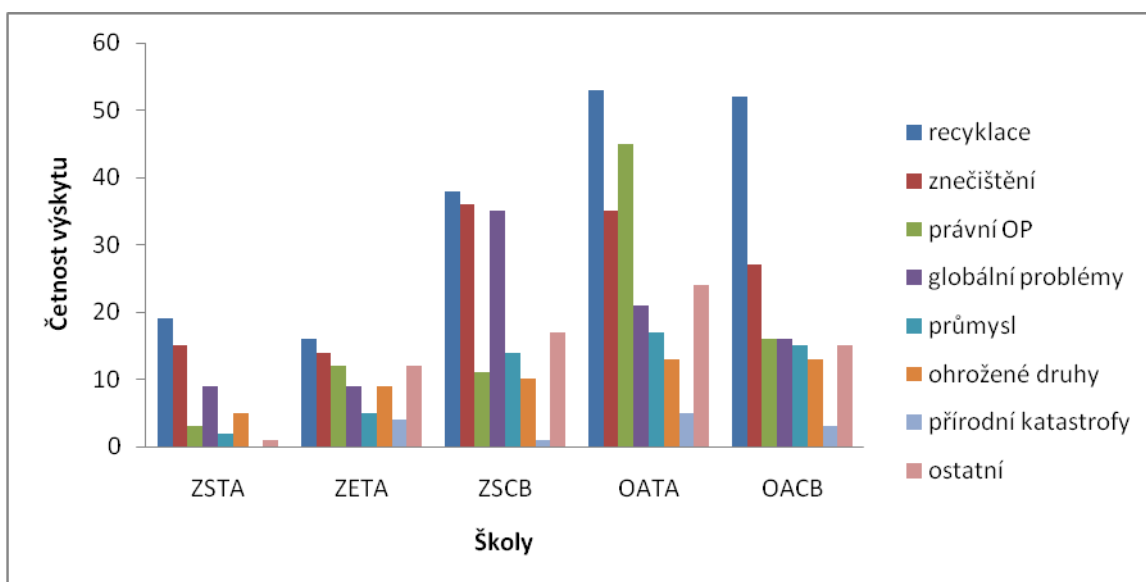
Obr. 13 Legenda ke grafům 12 a 17 – 27

Vyhodnocení jednotlivých otázek

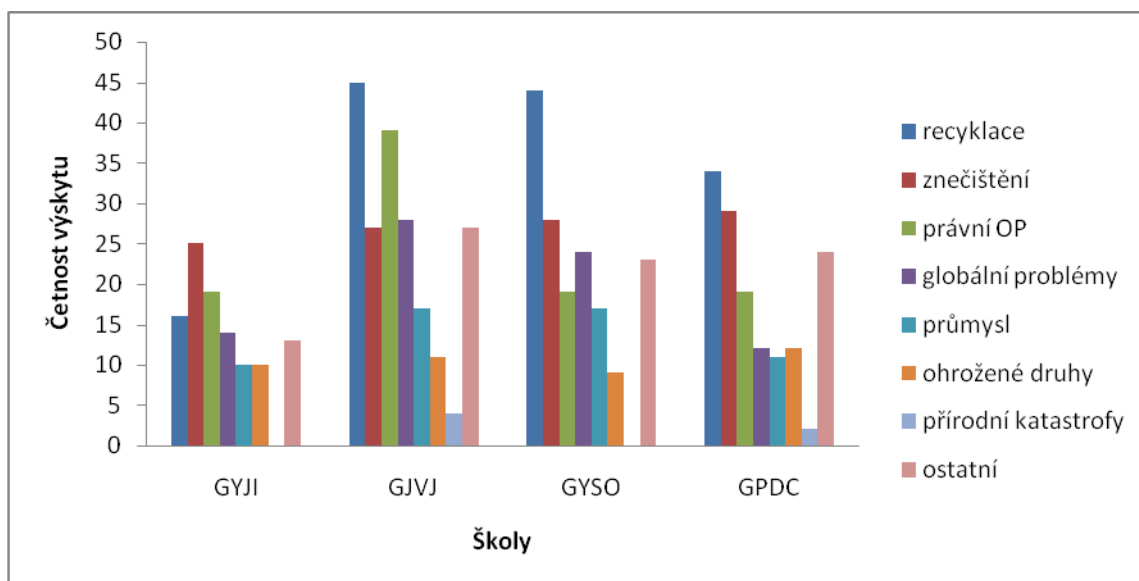
Otázka č. 1: Napiš 5 slov nebo slovních spojení, která podle tebe souvisí s ochranou přírody, ať už negativně nebo pozitivně., sloužila pouze k získání představy, jaké pojmy se žákům vybaví v souvislosti s ochranou přírody. Jako taková nebyla bodově hodnocena. Přesto lze po uskupení pojmů podle souvislostí získat zajímavé výsledky, které jsou zřetelné z obr. 14. Nejvíce si respondenti s pojmem ochrana přírody spojují výrazy související s recyklací (třídění odpadu). Recyklace měla největší zastoupení ve všech školách kromě Gymnázia Jirsíkova, kde si žáci nejčastěji vybavili pojmy, které souvisejí se znečištěním (čističky odpadních vod, černé skládky, emise, smog), které bylo celkově na druhém místě, jak lze vidět v obrázcích 15 a 16. Dále se vyskytovaly pojmy související s právní ochranou (národní parky, chráněné krajinné oblasti, organizace), globální problémy (globální oteplování, kácení deštných pralesů, ozónová díra, ropné havárie), průmysl (továrny, automobily), ohrožené druhy, přírodní katastrofy (povodně). Mezi kolonku ostatní se zařadily pojmy jako příroda, ekologie, aktivista, bio životní styl či vegetariánství.



Obr. 14 Graf četnosti výskytu pojmů souvisejících s ochranou přírody zařazených do okruhů

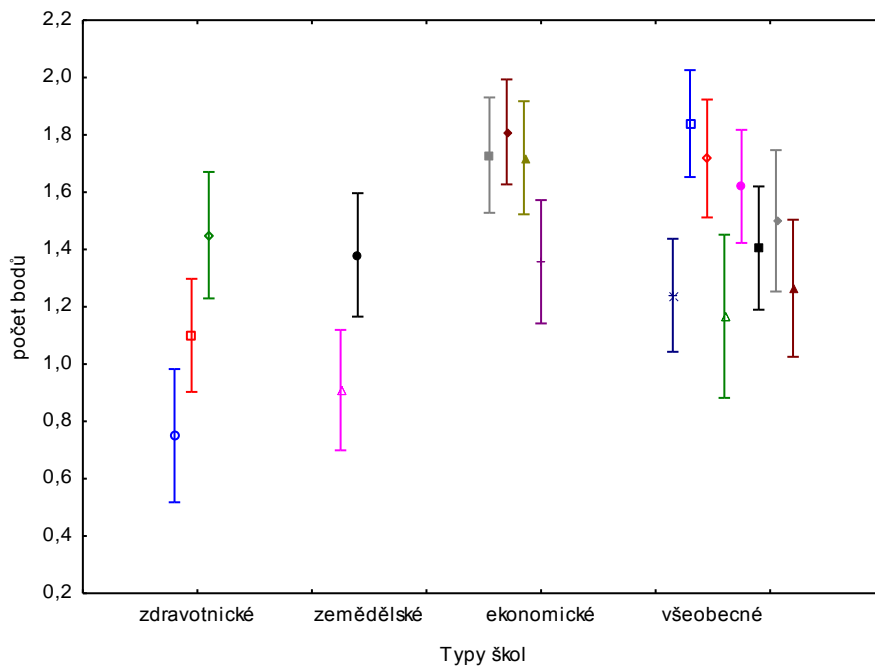


Obr. 15 Graf četnosti výskytu pojmů souvisejících s ochranou přírody dle jednotlivých škol (část odborné školy)



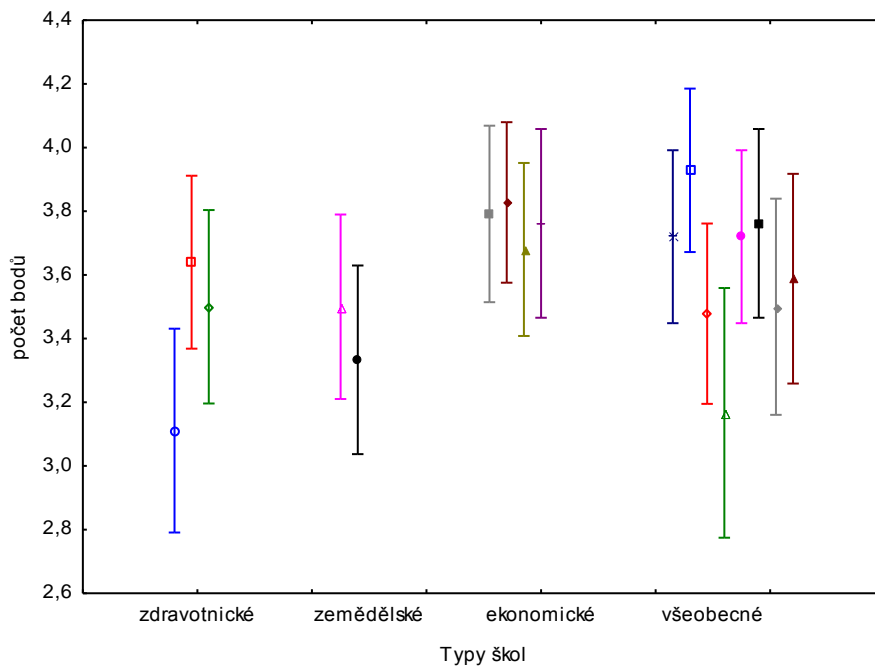
Obr. 16 Graf četnosti výskytu pojmů souvisejících s ochranou přírody dle jednotlivých škol (část gymnázia)

Druhá otázka: Jaké znáš národní parky v České republice, souvisí s ochranou přírody spíše okrajově, proto bylo její bodové hodnocení nižší. Otázka byla zařazena na začátek výzkumného nástroje jako jedna z nejlhčích otázek a zároveň aby nasměrovala žáky na českou přírodu. Přesto byly v odpovědích průkazné rozdíly, jak je patrné z obr. 17. Analýza skóre otázky č. 2 ukazuje, že zaměření školy má na odpovědi průkazný vliv ($F(3, 13) = 3,6; p = 0,04$). Zároveň vliv učitele na odpovědi je statisticky významný ($F(13, 355) = 5,7; p < 10^{-8}$). Tukeyho mnohonásobné porovnání odhaluje průkazný rozdíl ve vědomostech žáků ekonomických škol oproti všem ostatním, stejně jako žáků všeobecného zaměření oproti všem školám s nějakým zaměřením.



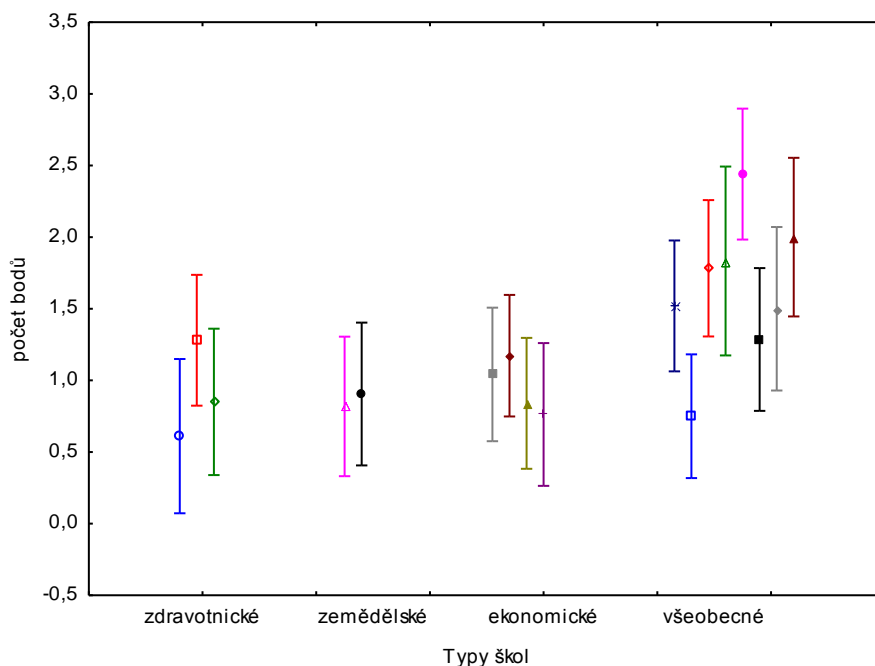
Obr. 17 Graf průměrného zisku bodů z otázky č. 2 u žáků jednotlivých učitelů v daných typech škol (legenda viz obr. 13)

Ve třetí otázce měli žáci rozhodnout, zda jsou tvrzení „Pro přírodu je jakýkoliv lidský zásah špatný.“, „K vyhynutí dochází přirozeně (bez přičinění člověka)“, „Všechny rostliny, které rostou v přírodě, si mohu přesadit do zahrádky“ a „Všechny rostliny, které rostou v přírodě, si mohu utrhnout“ pravdivá. Vyžadována byla pouze odpověď ano-ne, možná proto byla příliš jednoduchá a analýza neprokázala statisticky významný vliv zaměření školy ($F(3, 13) = 2,63; p = 0,09$) ani vliv učitele ($F(3, 13) = 1,65; p = 0,07$), což ukazuje obr. 18.



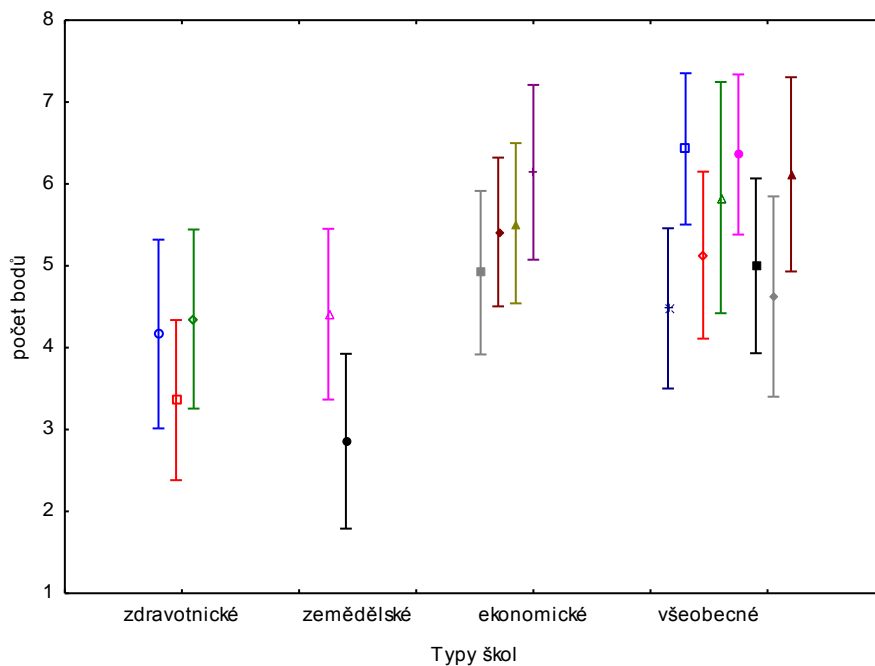
Obr. 18 Graf průměrného zisku bodů z otázky č. 3 u žáků jednotlivých učitelů v daných typech škol (legenda viz obr. 13)

Stejně jako třetí otázka i čtvrtá otázka hodnotila vliv člověka na přírodu. Žáci měli rozhodnout o pravdivosti tvrzení: „Pro udržení co největšího počtu druhů je nejdůležitější nechat přírodu bez zásahu člověka a bez vlivu jeho činností“ a „Využívání krajiny jako vojenského prostoru je pro ochranu přírody zcela nevhodné“. Vzhledem k nutnosti doplnit svojí odpověď zdůvodněním se zvýšila její obtížnost a analýza skóre odhalila statisticky významný vliv zaměření školy na odpovědi ($F(3, 13) = 3,8; p = 0,037$), jak je možné vidět v obr. 19. Také vliv učitele je průkazný ($F(13, 355) = 2,97; p < 10^{-3}$). Z Tukeyho mnohonásobného porovnání vyplývá průkazný rozdíl ve správnosti odpovědí žáků gymnázií oproti všem ostatním. Tukeyho mnohonásobného porovnání vyhodnocuje průkazný rozdíl ve znalostech žáků dle učitele u učitele 1 Gymnázia Soběslav oproti žákům učitelů odborných škol.



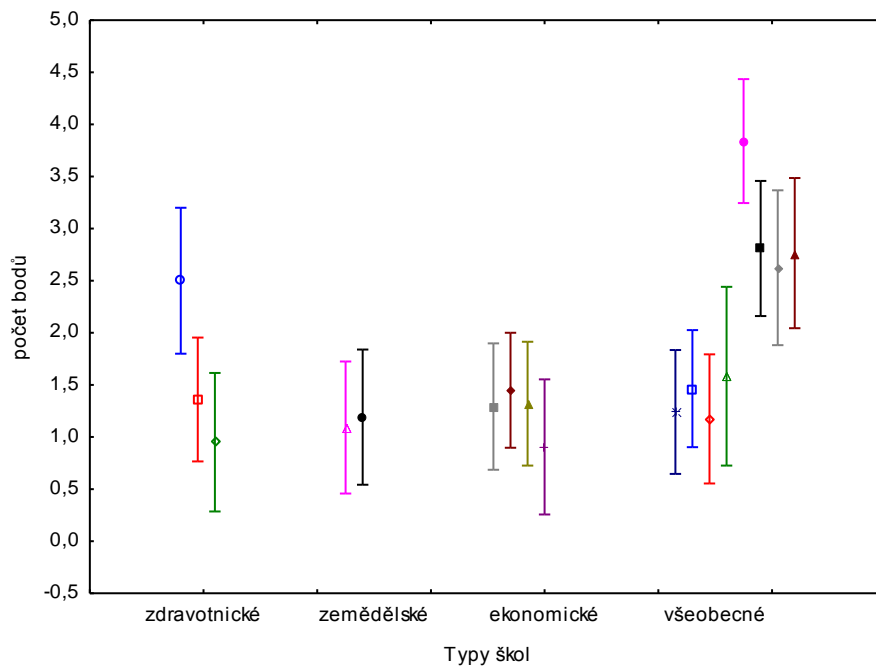
Obr. 19 Graf průměrného zisku bodů z otázky č. 4 u žáků jednotlivých učitelů v daných typech škol (legenda viz obr. 13)

V páté otázce měli žáci vybrat z nabízených dvojic ekosystémů vybrat ty, které mají větší rozmanitost druhů (hospodářský/přirozený les, regulovaný/přírodní vodní tok, velkoplošné/maloplošné zemědělství), menší odolnost vůči škůdcům (velkoplošné/maloplošné zemědělství, hospodářský/přirozený les), větší ochrannou funkci proti povodním (hospodářský/přirozený les, regulovaný/přírodní vodní tok, velkoplošné/maloplošné zemědělství) a větší a rychlejší odtok živin z půdy (velkoplošné/maloplošné zemědělství). Jak je vidět v obr. 20, analyzované skóre otázky č. 5 prokázalo statisticky významný vliv zaměření školy ($F(3, 13) = 5,98; p = 0,009$), stejně tak jako je průkazný vliv učitele ($F(13, 355) = 1,90; p = 0,03$). Z Tukeyho mnohonásobného porovnání vyplývá průkazný rozdíl ve znalostech žáků skupiny škol zdravotnických a zemědělských proti skupině škol ekonomických a všeobecných.



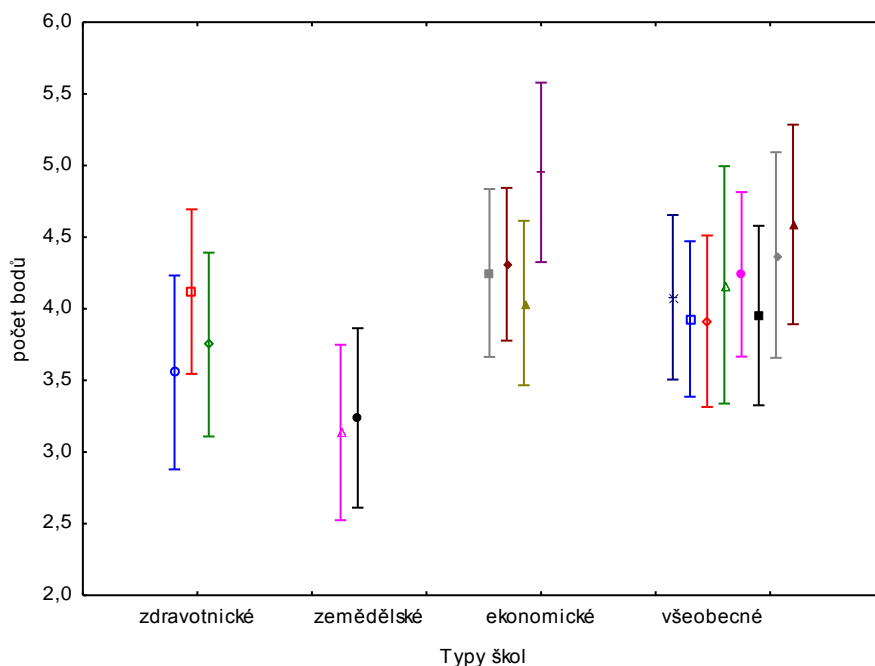
Obr. 20 Graf průměrného zisku bodů z otázky č. 5 u žáků jednotlivých učitelů v daných typech škol (legenda viz obr. 13)

Šestá otázka zjišťuje znalosti o vlivech různých typů obhospodařování lučních ekosystémů: Louku lze obhospodařovat různými způsoby. Například ji lze 1. ponechat bez zásahu, 2. pravidelně strojově kosit, 3. pravidelně ručně kosit a 4. ponechat jako pastvinu nevelkému stádu býložravců. Na které z nich bude pravděpodobně největší rozmanitost druhů a která bude nejvíce ohrožena zalesněním? Obě zvolené odpovědi měli žáci vlastními slovy zdůvodnit. Analýza skóre otázky č. 6 prokázala statisticky významný vliv učitele na správnost odpovědi ($F(13, 355) = 6,01; p < 10^{-9}$). Tukeyho mnohonásobného porovnání ukazuje statisticky průkazný rozdíl a vyzdvihuje především žáky učitele 1 Gymnázia Soběslav nad žáky učitelů Zdravotnické školy v Českých Budějovicích, zemědělských, ekonomických škol a gymnázií Jirsíkova a J. V. Jirsíka, jak je patrné z obr. 21.



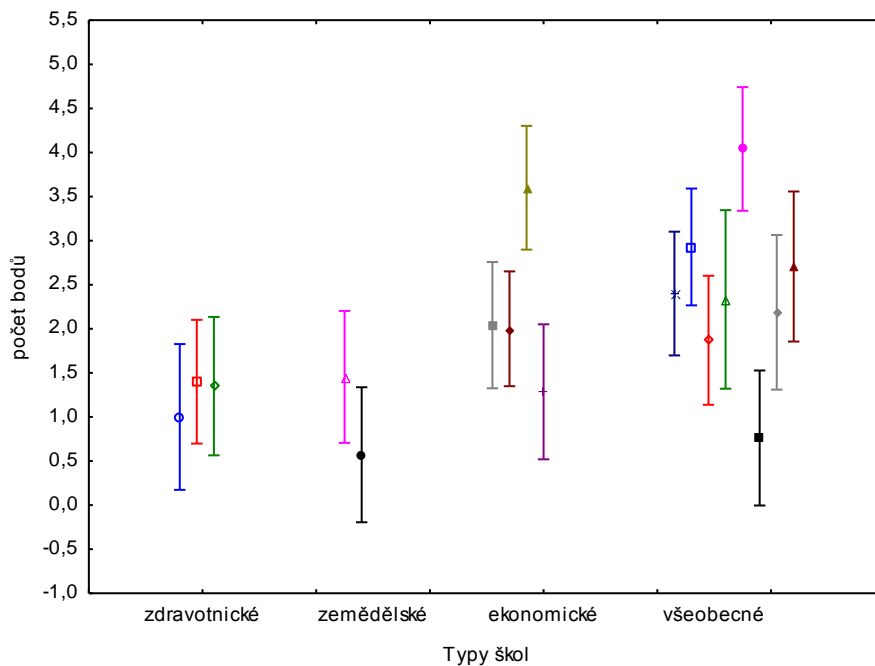
Obr. 21 Graf průměrného zisku bodů z otázky č. 6 u žáků jednotlivých učitelů v daných typech škol (legenda viz obr. 13)

Téma umělé eutrofizace je součástí sedmé otázky, která se ptá jak na její projevy a dopady stejně jako na způsob jejího vzniku. Jak je patrné z obr. 22, analyzované skóre otázky č. 7 prokázalo statisticky významný vliv zaměření školy ($F(3, 13) = 9,64; p = 0,001$). Z Tukeyho mnohonásobného porovnání vyplývá průkazný rozdíl ve znalostech žáků skupiny škol ekonomických a všeobecných oproti školám zemědělským.



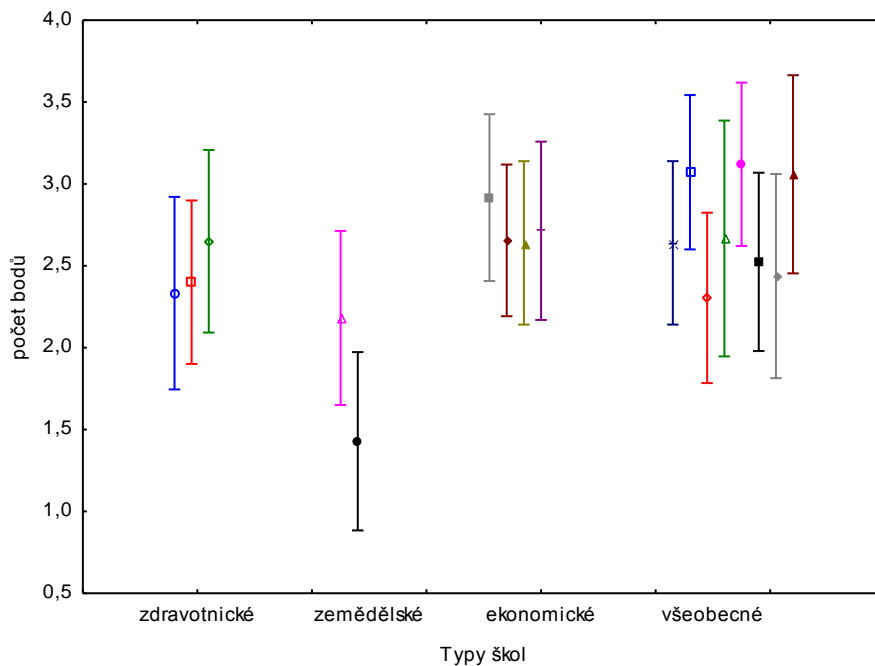
Obr. 22 Graf průměrného zisku bodů z otázky č. 7 u žáků jednotlivých učitelů v daných typech škol (legenda viz obr. 13)

Osmá otázka zkoumá, jak vnímají respondenti některé lidské zásahy do přírody. Na všechny otázky měli žáci odpovídat z hlediska ochrany přírody: „Jak vhodné je narovnávat/regulovat tok řeky?“, „Jak vhodné je odstraňovat mrtvé dřevo z přírody?“ a „Jak vhodné je pěstovat rostliny a chovat zvířata, která jsou v naší přírodě nepůvodní?“. Otázky byly opatřeny škálou velmi vhodné-vhodné-neutrální-nevhodné-velmi nevhodné. Protože většina zásahů do přírody nemá pouze pozitivní nebo pouze negativní vliv, měli respondenti vypsát i jednotlivé pozitivní a negativní aspekty. Zajímavé je, že žáci často označili některé zásahy jako pozitivní, přestože vyplnili více negativních dopadů. Analýza otázky č. 8 odhalila statisticky významný vliv učitele na odpovědi ($F(13, 355) = 5,26; p < 10^{-7}$), jak ukazuje obr. 23. Tukeyho mnohonásobného porovnání ukazuje statisticky průkazný rozdíl především mezi žáky učitele 1 Gymnázia Soběslav a žáky učitelů odborných škol vyjma žáků učitele 1 českobudějovické Obchodní akademie. Zároveň tito žáci vykazují průkazný rozdíl oproti žákům učitelů zemědělských a zdravotnických škol.



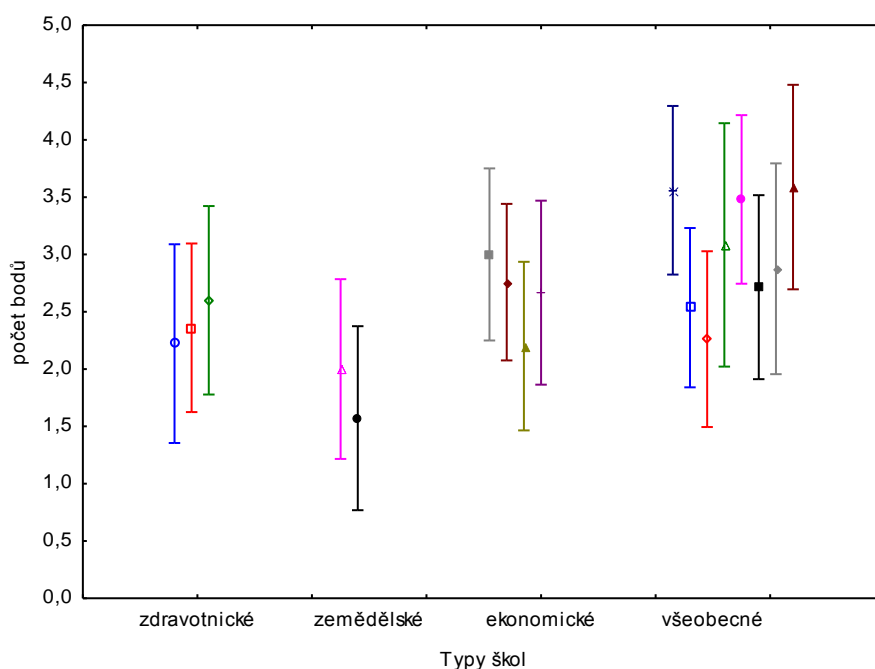
Obr. 23 Graf průměrného zisku bodů z otázky č. 8 u žáků jednotlivých učitelů v daných typech škol (legenda viz obr. 13)

Otázka č. 9 zjišťuje znalosti respondentů v oblasti invazivních druhů. Žáci měli podtrhnout, které z druhů: bolševník velkolepý/ buk lesní/ podběl lékařský/ křídlatka japonská/ netýkavka malokvětá jsou v naší přírodě nepůvodní (byly k nám zavlečeny a v posledních 500 letech). Zároveň měli vybrat, které znaky jsou typické pro tyto nepůvodní rostliny: dobře se rozmnožují/ jsou hlavním zdrojem potravy pro býložravce/ vytlačují původní druhy z naší přírody/ jsou málo odolné proti nemocem/ dají se dobře odstranit z naší přírody. Z analýzy skóre této otázky vyplývá průkazný vliv zaměření školy ($F(3, 13) = 5,85$; $p = 0,009$). Z Tukeyho mnohonásobného porovnání vyplývá, jak je patrné z obr. 24, průkazný rozdíl ve znalostech žáků škol zemědělských oproti školám zdravotnickým, ekonomickým a všeobecným.



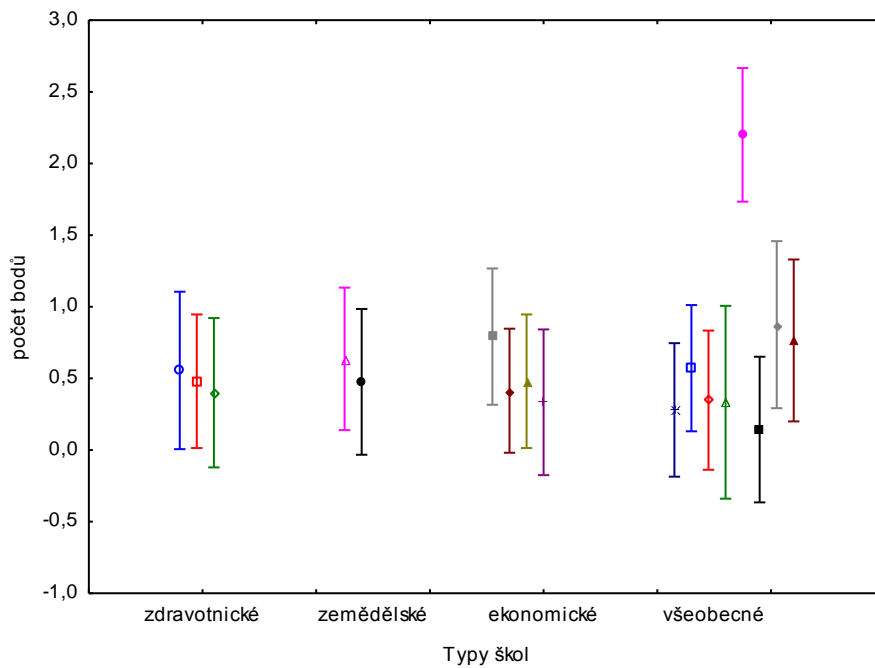
Obr. 24 Graf průměrného zisku bodů z otázky č. 9 u žáků jednotlivých učitelů v daných typech škol (legenda viz obr. 13)

Otázka č. 10 předkládá zjednodušené společenstvo (člověk, vlk, jeleni, tráva, vzácná luční rostlina) a žáci mají vybrat, která tvrzení (vlk svým chováním brání přemnožení jelenů/ jeleni spolu s trávou spasou vzácnou rostlinu/ vlk svým potravním chováním chrání vzácnou rostlinu/ vlk může vyhubit populaci jelenů/ pokud člověk vyhubí vlka, dané společenstvo se nijak nezmění, pouze bude chybět vlk/ jeleni svou pastvou mohou chránit vzácnou rostlinu) jsou možná, a okomentovat jednotlivá tvrzení. Analyzované skóre této otázky prokázalo statisticky významný vliv zaměření školy ($F(3, 13) = 4,73; p = 0,02$). Z Tukeyho mnohonásobného porovnání vyplývá průkazný rozdíl ve znalostech žáků gymnázií oproti žákům škol zemědělských, jak je vidět v obr. 25.



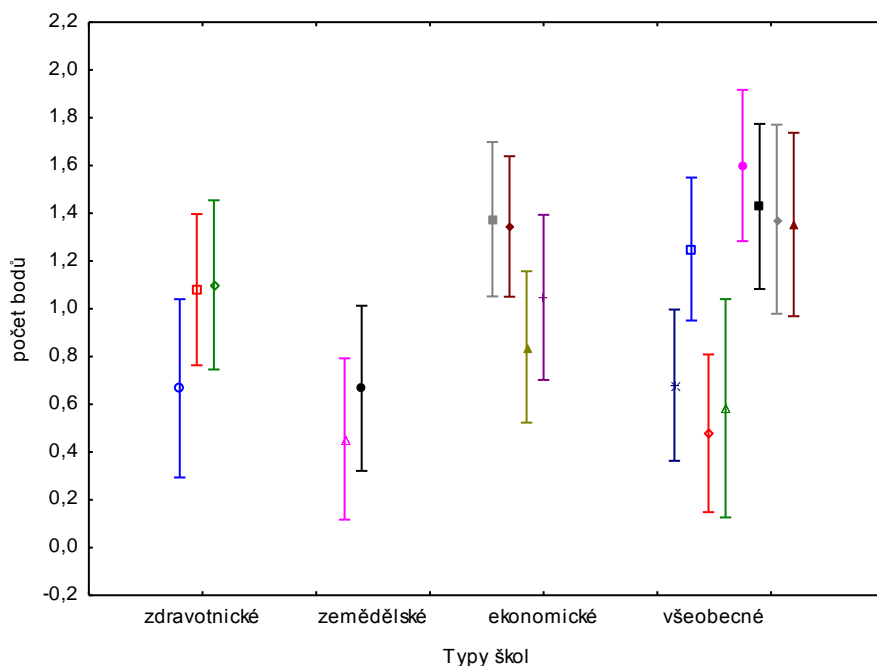
Obr. 25 Graf průměrného zisku bodů z otázky č. 10 u žáků jednotlivých učitelů v daných typech škol (legenda viz obr. 13)

Jedenáctá otázka byla pro respondenty nejtěžší. Žáci si měli představit, že mohou rozhodnout o způsobu péče o poměrně velkém a dosud nevyužívaném území v ČR, přičemž cílem jejich rozhodnutí má být zlepšení stavu přírody. Následně měli vybrat, které konkrétní postupy by v tomto území (jedná se o běžnou krajinu bez vzácných stanovišť), použili (oplocení celého území a zákaz vjezdu motorových vozidel/ oplocení celého území a zákaz vstupu veřejnosti/ občasné pořádání vojenského cvičení nebo závodu terénních vozidel/ zalesnění celého území/ přeměna celého území na pole/ vypuštění velkých býložravců (zubří, divocí koně)/ pravidelné, ale mírné hnojení celého území). Sami měli navrhnout, jaké způsoby péče o přírodu jsou podle nich nejlepší a zároveň odhalit nevýhody ostatních navrhovaných řešení ve svém zdůvodnění. Analýza skóre otázky č. 11 prokázala statisticky významný vliv učitele na správnost odpovědi ($F(13, 355) = 4,16; p < 10^{-5}$). Tukeyho mnohonásobného porovnání ukazuje statisticky průkazný rozdíl, který je jasně čitelný z obr. 26, především mezi žáky učitele 1 Gymnázia Soběslav a žáky učitelů všech ostatních zkoumaných škol.



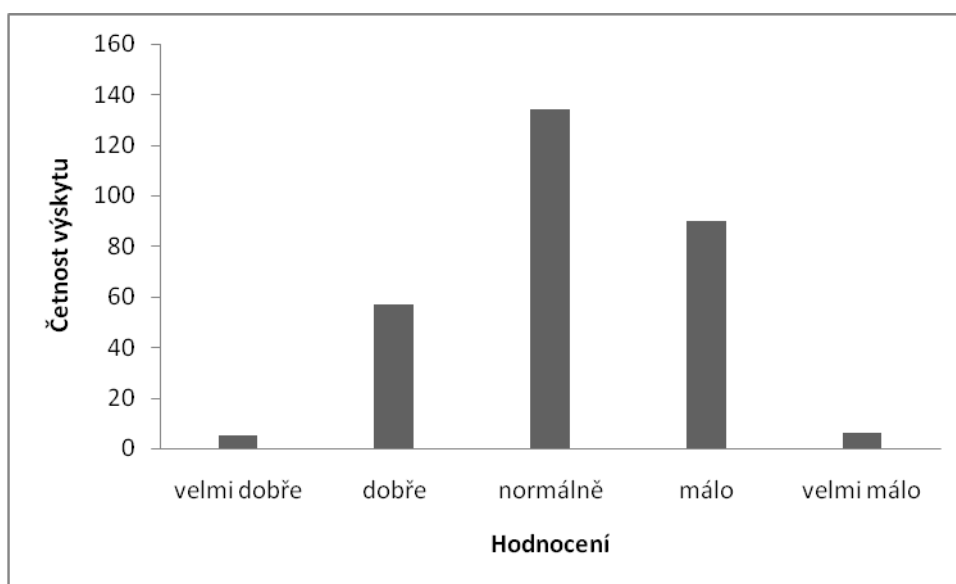
Obr. 26 Graf průměrného zisku bodů z otázky č. 11 u žáků jednotlivých učitelů v daných typech škol (legenda viz obr. 13)

Poslední hodnocená otázka č. 12 se ptala na znalosti ohledně vlastních možností k ochraně přírody: „Jaké aktivity můžeš ty či tvoje rodiny dělat pro zlepšení stavu české přírody?“. Tato otázka po analýze skóre odhalila statisticky významný vliv učitele na odpovědi ($F(13, 355) = 4,23; p < 10^{-5}$), který je patrný v obr. 27. Otázka měla i nebodovanou část, zda některé z výše uvedených aktivit vykonávají a pokud ano, tak které a jak často. Pokud byla tato část vyplněna, obsahovala především položku „třídíme odpad“, u českobudějovických studentů se objevovalo i používání hromadné dopravy, ve dvou případech se vyskytla odpověď „sázíme stromky“.



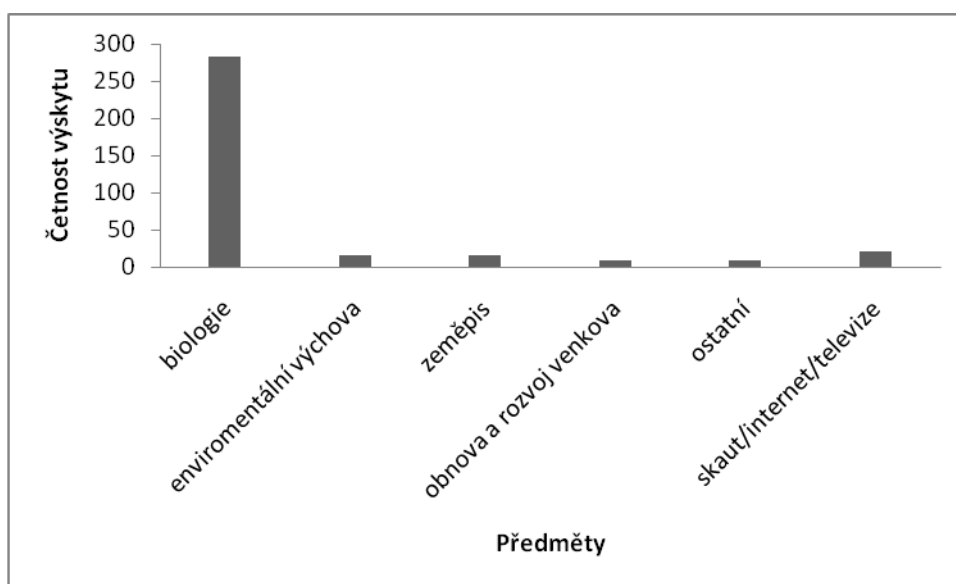
Obr. 27 Graf průměrného zisku bodů z otázky č. 12 u žáků jednotlivých učitelů v daných typech škol (legenda viz obr. 13)

Otázka č. 13 se zajímala o názor respondentů, zda je podle nich česká příroda chráněna dostatečně. Odpovědět bylo možné pomocí škály velmi dobře/ dobře/ normálně/ málo/ velmi málo a svoji odpověď měli jednoduše zdůvodnit. Velká část žáků hodnotí ochranu české přírody neutrálně. Od ostatních hodnotících respondentů mírně převažují skeptičtější pohledy nad optimistickými, jak je patrné z obr. 28.



Obr. 28 Graf hodnocení stavu ochrany přírody ČR dle respondentů

Poslední otázka zjišťovala, ve kterém předmětu se žáci s problematikou ochrany přírody seznámili. Žáci měli na výběr z možností biologie (přírodopis)/ environmentální výchova/ jiný (zde měli uvést jimi zvolený předmět). Drtivá většina žáků, jak ukazuje obr. 29, označila předmět biologie. Někteří žáci se s ochranou přírody seznámili v environmentální výchově, žáci Zemědělské školy v Táboře si myslí, že se o ochraně přírody se nejvíce dozvěděli v předmětu Obnova a rozvoj venkova a žáci Gymnázia Soběslav znalosti získali v zeměpise. Napříč všemi školami se objevovala odpověď, že o ochraně přírody je nejvíce naučil život, skaut, internet nebo televize.



Obr. 29 Graf nejvyššího zastoupení výuky ochrany přírody v jednotlivých předmětech

9. Diskuze

Diskuze bude rozdělena do dvou tematických bloků, které vycházejí z vlastního tematického členění práce. Nejprve bude diskutována analýza Rámcových vzdělávacích programů a poté výsledky vlastního výzkumu.

Analýza Rámcových vzdělávacích programů

Již v Rámcovém vzdělávacím programu pro předškolní vzdělávání je zabudována povinnost seznamovat dítě s okolním světem v části Dítě a svět. Podle Výzkumného ústavu pedagogického (2004) je záměrem vzdělávacího úsilí pedagoga v environmentální oblasti založit u dítěte elementární povědomí o okolním světě a jeho dění, o vlivu člověka na životní prostředí, počínaje nejbližším okolím a konče globálními problémy celosvětového dosahu. Zároveň má pedagog vytvořit základy pro otevřený a odpovědný postoj dítěte a následně dospělého člověka k životnímu prostředí. Dle mého názoru je důležité, aby děti získávali povědomí o okolní přírodě a vztazích v ní. Problémy životního prostředí lokálního charakteru, nejlépe ty, se kterými se setkávají ve svém okolí, je vhodné dětem nastítnit, ale považuji za zcela zbytečné v předškolním věku vzdělávat o globálních problémech. V navazujícím základním vzdělávání je dostatek prostoru pro rozšíření o tato témata.

Základní škola má nadále rozvíjet znalosti získané ze života a během předškolního vzdělávání. Jak nastiňuje v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní školy Výzkumný ústav pedagogický (2007), je potřeba u žáků vědomosti a schopnosti v oblasti ochrany přírody, ale především, což považuji za nejdůležitější, postupně budovat postoje a hodnoty a vést k odpovědnosti za stav životního prostředí. Jak ukázal výzkum, většina škol zařazuje Environmentální výchovu a ochranu přírody do hodin biologie či přírodopisu, kde je pro její výuku největší prostor, přesto už na základní škole je velký potenciál pro výuku těchto témat i v jiných předmětech.

Stejně jako na základních školách má i na středních školách Environmentální výchova své těžiště v hodinách biologie. Zde má Environmentální výchova navázat a naučit pochopit souvislosti, ať už se jedná o souvislosti mezi lidským jednáním a problémy na lokální i globální úrovni stejně jako souvislosti environmentální, ekonomické a sociologické ve vztahu k trvale udržitelnému rozvoji. I na středních školách je možné témata o ochraně přírody zařadit do jiných předmětů. Ale už se zde objevují rozdíly. Přestože Výzkumný ústav pedagogický vytvořil téměř totožný rozsah průřezového tématu Environmentální

výchova pro gymnaziální vzdělávání (2007) stejně jako pro odborné školy (2007), možnosti, jak je implementovat do vlastních školních vzdělávacích programů, jsou velmi různé. Vzhledem k rozdílným možnostem hodinových dotací u všeobecně zaměřených škol a odborných škol a rozdílů mezi odbornými školami zároveň by bylo vhodné jednotlivá průřezová témata přizpůsobit právě těmto možnostem.

Do kterých předmětů je možné zařadit témata o ochraně přírody je uvedeno níže:

Chemie je vhodným předmětem pro témata související s ochranou přírody. Kromě probírání obecných znalostí o látkách a jejich přeměnách je vhodné zařadit i sloučeniny, které se v přírodě vyskytují jak v přirozené formě, tak uměle působením člověka. Žáci se dozvědí, jak se tyto látky v přírodě přeměňují a jaké značí přínosy či nebezpečí pro životní prostředí.

Dalšími vhodnými hodinami pro výuku ochrany přírody jsou zeměpis či geografie, kde by se žáci měli kromě encyklopedických údajů naučit, jak vypadá česká příroda a krajina a jak ji člověk svojí činností mění. Často jsou některé problémové lokality spojeny především s průmyslem, který je součástí výuky tohoto předmětu. Vhodnost zeměpisu k výuce ochrany přírody vyplývá i ze samotného výzkumu, kde žáci sami označovali, že někteří vyučující daný předmět k tomuto účelu využívají.

Potenciál pro výuku ochrany přírody je i v hodinách dějepisu, kde bych kromě faktografických dat zařadila i výuku, jak vypadala okolní příroda před změnami, které postupně prováděl člověk, především pak po důležitých meznících, díky kterým se příroda začala měnit, jako je průmyslová revoluce či kolektivizace v průběhu komunismu.

Výsledky výzkumu

Na základě výsledku didaktického testu je možné konstatovat několik vcelku důležitých skutečností, na něž by měl být brán zřetel během výuky spojené s ochranou přírody.

Zjištěná data nelze interpretovat tak, že žáci nejsou dostatečně vybaveni znalostmi z ochrany přírody, a proto nedosáhli potřebného počtu bodů, ale pouze tak, že úlohy výzkumného nástroje zřejmě vyžadovaly znalosti, které nejsou během školní výuky dostatečně probírány nebo v ní nejsou zařazeny vůbec. To lze vysvětlit několika způsoby. Jedním z nich je velmi vágně definovaný RVP, který dává velkou vůli učitelům zařadit témata téměř dle jejich vlastního uvážení. Druhým může být problém poukazovaný v zahraničí, kdy sami učitelé mají nedostatečné či zastaralé znalosti o ochraně přírody (Ozden, 2008) a spolu s tím jim chybí nadšení danou problematikou učit (Miles a kol., 2006).

Obě vysvětlení je možné dát do souvislosti se zařazením environmentální výchovy a potažmo ochrany přírody jako průřezového tématu, která nepatří do žádného předmětu, ale zároveň do všech. Že školy nevyužívají možnost vytvořit pro danou problematiku vlastní předmět, ukazuje i hodnocení žáků, kdy si 80% z nich myslí, že nejvíce informací získali v předmětu biologie. Pouhá 4% uvedla předmět environmentální výchova. Větší zastoupení měly i odpovědi typu naučil mě život/skaut/televize apod. (6%). Biologie je nejčastěji využívaným předmětem k výuce ochrany přírody, která s ní nejvíce souvisí, ale je možné ji v nějakých souvislostech zařadit i do jiných předmětů, jako je chemie, zeměpis či dějepis, jak bylo zmíněno výše.

Díky zařazení témat ochrany přírody převážně do hodin biologie je možné vysvětlit, proč lepší celkové skóre měli žáci gymnázií a ekonomicky zaměřených škol oproti školám zemědělským a zdravotnickým. Gymnázia jsou zaměřena všeobecně, proto mají více času na všechny všeobecně vzdělávací předměty včetně biologie (MŠMT, 2007a). Není tedy problém zařadit téma ochrany přírody navíc, jako tomu může být na odborných školách, kdy odborné předměty a často i praxe ubírají hodinové dotace všeobecným předmětům (MŠMT, 2007 b,c,d, MŠMT, 2008). Přesto žáci ekonomických škol získali vyšší celkový počet bodů. To lze zdůvodnit tím, že všechny odborné školy mají za povinnost zařadit do svých školních vzdělávacích programů biologii. Zatímco pro zdravotnické a zemědělské školy jsou znalosti biologie důležitým předpokladem pro další odborné předměty, ekonomicky zaměřené školy biologii pro návaznost dalších předmětů nepotřebují. Lze tedy předpokládat, že zařazení ochrany přírody do hodin biologie je snazší u ekonomických škol, než u škol zdravotnických a zemědělských, které musí hodiny biologie věnovat více tématům souvisejícím s jejich zaměřením.

Jako nejdůležitější považují zmínit skutečnost, která vyplývá hned z první otázky, že žáci si s ochranou přírody spojují především z hlediska ochrany přírody neutrálně až negativně laděné pojmy a zároveň třídění a recyklaci odpadů. Pojmy třídění a recyklace odpadů tvořily 25% všech zmíněných pojmů, které podle respondentů souvisí s ochranou přírody. Téměř 20% odpovědí se skládalo z pojmů souvisejících se znečištěním přírody, jako jsou emise, smog, černé skládky, čističky odpadních vod. Dohromady tedy 45% pojmů souvisejících s ochranou přírody tvořilo odpady produkované člověkem. Zajímavé je, že si žáci nespojují více ochranu přírody s globálními problémy, které tvořili pouhých třináct procent odpovědí, přestože právě globální problémy jsou nejvíce medializovanými tématy (Grimm, 2006).

Druhá otázka týkající se českých národních parků ukázala, že žáci znají především Šumavský národní park a Krkonošský národní park. NP České Švýcarsko a NP Podyjí napsali žáci pouze v 50 % případech. Jako špatné odpovědi se vyskytovaly chráněné krajinné oblasti především Český ráj, některá pohoří jako Beskydy nebo Jeseníky a zřejmě díky blízkosti i se zařadila i národní přírodní památka Boubínský prales. Podobné výsledky přinesl i výzkum zaměřený na ekologii Suché a kol. (2006), kde žáci 7. – 9. tříd základních škol při zjišťování znalostí chráněných území vypsali především Šumavu a Krkonoše. Popsaný jev je možné vysvětlit tím, že žáci znají především starší a větší národní parky, chráněná území v bližším okolí, která zaměňují za národní parky a status národního parku připisují i dalším pohořím České republiky.

Ve čtvrté otázce byly zajímavé výsledky především ve zdůvodnění vlastních odpovědí. Pro udržení biodiverzity je podle poloviny respondentů nejdůležitější nechat přírodu bez jakéhokoliv zásahu člověka. Tito žáci vnímají veškeré lidské zásahy jako negativní. Druhá polovina označila jako pozitivní jednání člověka zoologické zahrady a pomoc při rozmnožování vymírajících druhů. Druhá část otázky zjišťovala, jak žáci hodnotí přínosnost vojenských prostorů pro přírodu. Převážná většina respondentů nezná pozitivní vlastnosti tohoto způsobu využití prostředí. Odpovědi především zamítaly tento typ využití, pokud byla odpověď kladná, vysvětlení bylo, že někde vojáci trénovat musí. Pouhých patnáct žáků z celého vzorku popsalo přínosy pro biodiverzitu. Většina takto odpovídajících byla z Gymnázia Soběslav.

Pátá otázka předložila dvojice přírodního a odpovídajícího umělého ekosystému jako např. přírodní tok a regulovaný tok. Z takovýchto dvojic respondenti vybírali, který z nich má nějakou vlastnost jako např. rychlejší odtok živin. Ekosystém s větší rozmanitostí druhů vybrali žáci správně v 78 % případů. Odolnost proti škůdcům dělala větší problém, správnou odpověď znalo 56 % dotázaných. Rychlost odtoku vody byla správně hodnocena dvěma třetinami žáků. Nejhůře dopadla znalost ochranných vlastností ekosystému před povodní. Celkově byla správně necelá polovina odpovědí, přičemž při výběru z dvojice přirozený a regulovaný vodní tok byla vybrána odpověď přirozený vodní tok pouhou pětinou žáků. Lze tedy konstatovat, že žákům často unikají vlastnosti a funkce velmi podobně vyhlížejících ekosystémů.

Zajímavým zjištěním bylo, že žáci upřednostňují pro větší rozmanitost druhů lučního ekosystému nechat ji zcela bez zásahu. Svoji odpověď zdůvodňovali škodlivým lidským zásahem. Přestože hned pod tím vybírali stejnou odpověď, tedy nechat louku bez zásahu,

pro ohrožení lučního ekosystému zalesněním. Pravděpodobně si tedy myslí, že se zalesněním biodiverzita nesníží či dokonce zvýší.

Umělá eutrofizace ekosystémů je podle žáků tvořena především hnojením, které označily dvě třetiny respondentů. Méně označovali žáci práci prášky s fosforečnany a močovku, ty obohacují o dusík a fosfor pouze podle 23% resp. 6% z nich. Naopak téměř 40% žáků si myslí, že eutrofizaci způsobují odhozené PET lahve a podle 20% respondentů je problémové odhodit ohryzek jablka. Z těchto výsledků vyplývá, že žáci znají pouze hnojení jako důvod eutrofizace ekosystémů, zatímco jiné možnosti jim unikají a jako problémové označují chování z hlediska umělé eutrofizace neškodné.

Škálové typy otázek dělaly některým žákům problémy. Hodnotit měli vždy z hlediska ochrany přírody. Často se stávalo, že určili danou změnu jako pozitivní, přestože ve zdůvodnění pozitivních přínosů napsali, že je to vhodné především pro člověka, negativní působení buď neznali, nebo nebrali v potaz jako přírodě škodlivé. Nejmarkantněji to bylo znát u dotazu na vhodnost narovnávaní/regulaci vodního toku. Žáci regulaci vodního toku označili jako vhodnou, protože podle nich působí jako ochrana proti povodním, pokud negativní působení znali, zařadili mezi něj zrychlení toku či degradaci břehu. I se znalostí negativního působení zaškrtili vhodnost pro přírodu, žáci tedy pravděpodobně vnímají lidské potřeby jako nadřazené, ale proč jsou přesvědčeni, že regulace vodního toku slouží jako ochrana proti povodním, je téměř nemožné vysvětlit. Podobné výsledky získala i Smrtová (2014), která zjistila, že žáci nevědí, jaký vliv má kvalita přírody na její funkčnost, protože v drtivé většině odpovědí označili regulovaný vodní tok jako nejlepší ochranu proti povodním.

Dalším zajímavým zjištěním bylo, že odnos mrtvého dřeva z lesa je nevhodným podle necelé čtvrtiny respondentů. Většina jej označovala pozitivně z důvodů, jako je čistší les nebo dřevo na otop, které jsou vhodné opět pouze pro člověka.

Nejhorších výsledků v rámci celého didaktického testu dosáhli žáci v otázce týkající se důsledků lidské činnosti na přírodu, kde měli sami z vybraných možností vybrat, jaký typ péče o vlastní část přírody, která neobsahuje žádné vzácné druhy, ji vytvoří hodnotnější. Dále měli jednotlivé postupy vlastními slovy zhodnotit. Žáci obdrželi v průměru 0,1 bodu z celkových 12 bodů, což je 0,5 procenta z celkového počtu bodů. Nejčastější špatnou odpovědí bylo, že by areál bylo nejvhodnější oplotit a zakázat vstup člověka a nejčastějším vysvětlením bylo, že člověk přírodu pouze poškozuje. Z těchto odpovědí vyplývá, že žáci by nejraději vyloučili člověka z každého ekosystému, aby mohl být zachován.

Podle behaviorálních psychologů převážná většina problémů vychází právě z toho, že cítíme mimo naše prostředí nebo dokonce nad ním (Winter a Koger, 2009). Podle respondentů tedy lidé přírodu převážně poškozují.

Jako vlastní příspěvek k ochraně přírody uváděli respondenti třízení odpadů a to v téměř 90% odpovědí. Mezi dalšími zmiňovanými příspěvky k ochraně přírody pak bylo použití hromadné dopravy či kola, šetření vodou či sázení stromků. Součástí otázky byla i část, zda se výše jmenovaný činnostem aktivně věnují. Téměř všichni odpověděli, že činnosti, které uvedli, provádějí sami či jako rodina. Podobné výsledky ukázal i průzkum Suché a kol. (2006) zaměřený na ekologii na základních školách, kde žáci vnímají jako vlastní příspěvek k ochraně přírody a krajiny právě třízení odpadu. Zajímavé je porovnání v souvislosti s tím, nakolik vnímají, že je česká příroda chráněna. Celá třetina žáků má pocit, že je ochrana nedostatečná, přesto neví, jak by mohli ke zlepšení situace sami přispět.

Potenciálně velmi významné jsou detekované rozdíly ve znalostech žáků z ochrany přírody, resp. průkazný vliv zaměření školy a konkrétního učitele. Rozdílné znalosti žáků škol různého zaměření je zcela přirozené a relativně nízké znalosti žáků zdravotnických škol z dané tematiky jsou očekávatelné. Překvapivě velmi podobně dopadli žáci škol zemědělských – tedy škol, kde se biologii a přírodě obecně věnuje více času a prostoru. Z uvedeného testování (zahrnuty byly pouze dvě třídy jedné školy) nelze vyvozovat žádné dalekosáhlé závěry. Pro další směřování výzkumu znalostí z ochrany přírody je však vhodné doporučit právě úroveň znalostí žáků zemědělských škol. Právě absolventi těchto škol by ideálně měli mít o ochraně přírody nadprůměrné znalosti, protože u nich lze očekávat zaměstnání a pracovní pozice, z nichž mohou přírodu značně ovlivnit.

Velmi signifikantní vliv učitele na znalosti z ochrany přírody je očekávatelný v učivu, které není zcela samozřejmou součástí školních osnov. Lze tak konstatovat, že pro zlepšení kvality výuky v problematice ochrany přírody by bylo vhodné cílit vzdělávání přímo na konkrétní pedagogy. Motivovaný a zaujatý pedagog může právě v těchto tématech velmi významně pozdvihnout kvalitu výuky. Příkladem může být učitel zahrnutý do prezentovaného průzkumu, působící na gymnáziu Soběslav. Jedná se o biologa, velice aktivního v teorii i praxi ochrany přírody (T. Ditrich, ústní sdělení). Jeho zaujetí pro problematiku ochrany přírody je z výsledků jeho žáků (významně přesahující znalosti ostatních tříd) zcela zřejmé.

Jak je z výsledků práce vidět, ochraně přírody je na školách věnována často nízká pozornost. Která témata byla pro žáky nejlehčí či nejsložitější lze těžko rozhodnout, protože

většina otázek měla jednotlivé podotázky. Nejlepších výsledků dosahovali žáci v dichotomicky tvořených položkách, jako bylo rozhodnout, zda dané tvrzení o vhodnosti chování člověka v přírodě je pravdivé či nikoliv. Podstatně složitější se žákům jevily otázky, kde měli vysvětlit, proč tomu tak je. Nejhůře hodnocenými odpověďmi pak byly ty, kdy žáci měli vybrat, jak by sami mohli nejlépe pečovat o svěřené území. Různorodost prostředí a biologická rozmanitost jsou témata, která by měla být stěžejní pro výuku o ochraně přírody. Je potřeba ale vyučovat nejen to, že jsou důležité, ale i zdůvodnit proč tomu tak je a zároveň vysvětlit, jak je možné je udržet či vytvořit. Díky zdůvodňování pravděpodobněji přijmou žáci hodnoty, související s ochranou přírody, za své. Spolu s tím souvisí i to, že žáci přestanou vnímat člověka pouze jako ničitele přírody ale i jedince, který může být pro její stav přínosem.

Z první otázky vyplývá, že většina respondentů si s pojmem ochrana přírody spojí především odpady a jejich třídění. Ve školách by měla být věnována větší pozornost tématům, jako jsou např. ohrožené druhy, biologická rozmanitost či různorodost krajiny a jejich udržení, které jsou pro ochranu přírody důležitější. Problémy v přírodě stejně jako její ochranu je vhodné ukázat na příkladech, které jsou běžné v okolní přírodě a jsou tedy žákovi blízké. Problémy přírody v České republice nebyly zmiňovány vůbec, zatímco vzdálené lokality a jejich problematika žákům v paměti utkvěly. Co se týče témat odpadového hospodářství, měli by se výuka více zaměřit na snížení objemu odpadu, a až poté na jeho recyklaci, která byla velmi často zmiňována.

10. Závěr

Závěrem by bylo vhodné dodat, že ochrana přírody má přesahy do různých předmětů, stejně jako je tomu ve všech ostatních povinných (biochemie, fyzikální chemie, či dějepisný úvod pro lepší pochopení literárních děl. Vzhledem k tomu, že příroda a potažmo její ochrana se dotýká každého z nás, měla by být výuka environmentální výchovy a spolu s ní ochrana přírody přeřazena z průřezových témat a tvořit regulérní samostatný předmět, který bude mít pevněji uspořádané požadavky na výuku a spolu s tím vytvořit prostor pro témata ochrany přírody, protože přílišná benevolence RVP výuce ochrany přírody příliš nepomáhá. Největším dílem by pak měla být zastoupena příroda České republiky, která je žákům nejbližší, a mohou se tedy s problematikou lépe ztotožnit.

Zavedení environmentální výchovy a s ní i ochrany přírody jako samostatného předmětu by pak mělo i vliv na postavení v hodnocení učitelů, kdy by nebyla považována jako přívazek, který se musí splnit na úkor jiného předmětu. Např. by RVP odborných škol mohly být více specifické tím, že by se hodina pro environmentální výchovu našla ve snížení dotace některého všeobecně vzdělávacího předmětu, který není pro daný obor stěžejním, jako je biologie pro ekonomicky zaměřené školy nebo dějepis u zemědělských či zdravotnických škol. Navíc by byly lépe kontrolovatelné výstupy z daného předmětu, pokud by každý žák i učitel měl stejná kritéria i podmínky pro jejich splnění.

Témata, která by měla být dle mého názoru do výuky ochrany přírody zařazena, jsou především ta, která se týkají častých lidských činností ovlivňující stav přírody. Žáci jsou si vědomi především odpadové problematiky, ale neznají dopady lidského pozměňování ekosystémů na přírodu a potažmo na člověka, co se děje během eutrofizace a jak ji může člověk způsobit. Stejně tak je pro žáky neznámý příznivý vliv občasného narušení ekosystému na jeho rozmanitost. Zároveň je potřeba zdůraznit, že příroda neznamená pouze les, ale že jsou důležité všechny ekosystémy a hlavně jejich rozmanitost.

11. Seznam literatury

ARBA'AT, H., ZAID, M.I. (2011) The infusion of Environmental Education (EE) in chemistry teaching and students' awareness and attitudes toward environment in Malaysia. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 15: 3404-3409

BRADSHAW, R. H. W., HANNON, G.E., LISTER, A. M. (2003) A long-term perspective on ungulate-vegetation interactions. *Forest Ecology and Management* 181: 267-280

BUFKOVÁ, I., LOSKOTOVÁ, E., STÍBAL, F. (2008) Ecology and restoration of drained mires in the Šumava National Park (Czech Republic). In: FARRELL, C. a J. FEEHAN (eds.) *After Wise Use - The Future of Peatlands*, Proceedings of the 13th International Peat Congress. Jyväskylä: International Peat Society, 2008, s. 380-384.

BULMAN, B. R., WILSON, R. J., HOLT, A. R., BRAVO, L. G., EARLY, R. I., WARREN, M. S., THOMAS, C. D. (2007) Minimum viable metapopulation size, extinction debt, and the conservation of a declining species. *Ecological Applications* 17: 1460-1473

CÍLEK, V. (2002) *Krajiny vnější a vnitřní*. Dokořán, Praha

ČINČERA, J., ŠTĚPÁNEK, P. (2007) Výzkum ekologické gramotnosti studentů středních odborných škol. *Envigogika* 2: 1-33

EKERT, V., MUŽÁK, J. (2010) Mining and remediation at the Straz pod Ralskem uranium deposit. *GeoScience Engineering* 56: 1-6

FARKAČ, J., KRÁL, D., ŠKORPÍK, M. (2005) Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha

FLEGR, J. (2005) *Evoluční biologie*. Academia, Praha

FROUZ, J., PRACH, K., PIŽL, V., HÁNĚL, L., STARÝ, J., TAJOVSKÝ, K., MATERNA, J., BALÍK, V., KALČÍK, J., ŘEHOUNKOVÁ, K. (2008) Interactions between soil development, vegetation and soil fauna during spontaneous succession in post mining sites. *European Journal of Soil Biology* 44: 109-121

GAVORA, P. (2010) *Úvod do pedagogického výzkumu*. Paido, Brno

GRIM, T. (2006) Kde jsou ochranné priority. *Vesmír* 85: 140

GRULICH, V. (2011) Vojenské újezdy - ostrovy biodiverzity v české krajině. In *Úvod do biologie ochrany přírody*. Portál, Praha s. 355-356.

- HOBBS, R. J., HUENNEKE, L. F. (1992) Disturbance, diversity, and invasion: Implications for conservation. *Conservation Biology* 6: 324-337
- HORN, P. (2009) Ekologie rašelinišť na Šumavě. disertační práce (Ph.D.). Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Přírodovědecká fakulta.
- CHRÁSKA, M. (2007) Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu. Grada, Praha
- CHYTRÝ, M. (2007) Vegetace České republiky. 1. Travinná a keříčková vegetace. Vegetation of the Czech Republic. 1. Grassland and heathland vegetation. Academia, Praha
- JENÍK, J. (1996) Biosférické rezervace České republiky; Empora, Praha
- JONGEPIEROVÁ, I. (2012). Ekologická obnova v České republice. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Praha
- JUST, T. (2005) Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi. Český svaz ochránců přírody, Praha 2005.
- KALHOUS, Z., OBST O. (2009) Školní didaktika. Portál, Praha
- KOLÁŘ, F. (2012) Ochrana přírody z pohledu biologa: proč a jak chránit českou přírodu. Dokořán, Praha
- KONVIČKA, M., BENEŠ J., ČÍŽEK L. Ohrožený hmyz nížinných lesů: Ochrana a management. (2006) Sagittaria, Olomouc 2006.
- KONVIČKA, M., BENEŠ, J., ČÍŽEK, L. (2005) Ohrožený hmyz nelesních stanovišť: ochrana a management. Sagittaria, Olomouc
- KONVIČKA, M., BENEŠ, J., ČÍŽEK, O., KOPEČEK, F., KONVIČKA, O., VITAZ, L. (2008) How too much care kills species: Grassland reserves, agri-environmental schemes and extinction of *Colias myrmidone* (Lepidoptera : Pieridae) from its former stronghold. *Journal of Insect Conservation*, 12: 519-525
- KOVÁŘ P. (2000) Geobotanika. Karolinum, Praha
- KOVÁŘ, P. (2004) Natural recovery of human-made deposits in landscape: biotic interactions and ore/ash-slag artificial ecosystems. Academia, Praha
- KOVÁŘ, P., ŠTEFÁNEK, M., MRÁZEK, J. (2011) Responses of Vegetation Stages with Woody Dominants to Stress and Disturbance During Succession on Abandoned Tailings in Cultural Landscape. *Journal of Landscape Ecology*. 4: 35-48.

- KULICH, J., DOBIÁŠOVÁ, M. (2003) Průzkum ekogramotnosti. Bedrník: 1
- LACINA, J., CETKOVSKÝ, S. (2005) Biomonitoring krajiny ovlivněné těžbou a úpravou uranových rud v okolí Rožné na Českomoravské vrchovině. Documenta Geonica 2005: 76-94
- LAMOREUX, J. F., MORRISON, J. C., RICKETTS, T. H., OLSON, D. M., DINERSTEIN, E., MCKNIGHT, M. W., SHUGART, H. H. (2006) Global test of biodiversity concordance and the importance of endemism. Nature 440: 212-214
- LAURANCE, W. F., LOVEJOY, T. E., VASCONCELOS, H. L., BRUNA, E. M., DIDHAM, R. K., STOUFFER, P. C., GASCON, C., BIERREGAARD, R. O., LAURANCE, S. G., SAMPAIO, E. (2002) Ecosystem decay of Amazonian forest fragments: A 22-year investigation. Conservation Biology 16: 605-618
- LEVIN, S. A., (2001) Encyclopedia of biodiversity. Vol. 1 A – C. Academic Press, San Diego
- LINDMAN, H. R. (1992) Analysis of Variance in Experimental Design. Springer-Verlag New York.
- MATOUŠEK, V. (2002) Stoletá povodeň na revitalizovaném potoce Borová. VTEI-Vodohospodářské techniko-ekonomické informace, 52: 5-11
- MAYDEN, R. L. (1997) A hierarchy of species concepts: the denouement in saga of the species problem. In CLARIDGE, M. F., DAWAH, H. A., WILSON, M. R. (eds.) Species: The Units of Biodiversity. Chapman and Hall 381-423
- MILES, R., HARRISON, L., CUTTER-MACKENZIE, A. (2006) Teacher education: a diluted environmental education experience. Australian Journal of Environmental Education 22: 49-59
- MLÁDEK, J., PAVLŮ, V., HEJCMAN, M., GAISLER, J., (2006) Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha, Praha
- MŠMT (2004). Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání. Citováno 10. prosince 2015, z <http://www.nuv.cz/file/445>
- MŠMT (2007a). Rámcový vzdělávací program pro gymnázia. Citováno 13. září 2013, z <http://www.nuv.cz/file/159>

MŠMT (2007b). Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání Agropodnikání. Citováno 13. září 2013, z zpd.nuov.cz/RVP/ML/RVP%204141M01%20Agropodnikani.pdf

MŠMT (2007c). Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání Ekonomika a podnikání. Citováno 13. září 2013, z zpd.nuov.cz/RVP/ML/RVP%206341M01%20Ekonomika%20a%20podnikani.pdf

MŠMT (2007d). Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání Technické lyceum. Citováno 13. září 2013, z zpd.nuov.cz/RVP/ML/RVP%207842M01%20Technicke%20lyceum.pdf

MŠMT (2008). Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání Zdravotnický asistent. Citováno 13. září 2013, z zpd.nuov.cz/RVP/ML/RVP%205341M01%20Zdravotnicky%20asistent.pdf

MŠMT (2013). Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Citováno 10. prosince 2015, z http://www.nuv.cz/file/433_1_1/

NOVÁK, J., KONVIČKA, M. (2006) Proximity of valuable habitats affects succession patterns in abandoned quarries. *Ecological Engineering*. 26: 113-122

NOVÁK, J., PRACH, K. (2003) Vegetation succession in basalt quarries: Pattern on a landscape scale. *Applied Vegetation Science*. 6: 111-116

O' MAHONY, M. J., FITZGERALD, F. (2001) The performance of the Irish Green-Schools Programme: Results of the Green-Schools Research Project. *Environmental education unit*

OZAKI, K., ISONO, M., KAWAHARA, T., IIDA, S., KUDO, T., FUKUYAMA, K. (2006) A mechanistic approach to evaluation of umbrella species as conservation surrogates. *Conservation biology* 20: 1507-1515

OZDEN, M. (2008) Environmental awareness and attitudes of student teachers: an empiric research. *International Research in Geographical and Environmental Education* 17: 40-55

PETERKEN, G. F. (1996) *Natural woodland: ecology and conservation in northern temperate regions*. Cambridge University Press, Cambridge

PLESNÍK, J., HANZAL, V., BREJŠKOVÁ, L. (2003) Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Obratlivci. Příroda, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha

PRIMACK, R. B., KINDLMANN, P., JERSÁKOVÁ, J. (2011) Úvod do biologie ochrany přírody. Portál, Praha

PROCHÁZKA F. (2001) Černý a červený seznam cévnatých rostlin České republiky (stav v roce 2000). Příroda 18: 1-133

RUSE, M. (1969). Definitions of Species in Biology. The British Journal for the Philosophy of Science, 20, 97–119

ŘEHOUNEK, J., ŘEHOUNKOVÁ, K., PRACH, K. (2010) Ekologická obnova území narušených těžbou nerostných surovin a průmyslovými deponiemi. Calla, České Budějovice

ŘEHOUNKOVÁ, K., PRACH K. (2006). Spontaneous vegetation succession in disused gravel-sand pits: Role of local site and landscape factors. Journal of Vegetation Science. 17: 583-590

ŘEHOUNKOVÁ, K., PRACH, K. (2008). Spontaneous Vegetation Succession in Gravel–Sand Pits: A Potential for Restoration. Restoration ecology. 16: 305-312

Směrnice Rady o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin 92/43/EHS

Směrnice Rady o ochraně volně žijících ptáků 79/409/EHS

SMRTOVÁ E. (2014) Výchova a vzdělávání v intencích Evropské úmluvy o krajině. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Pedagogická fakulta

SOUSA, W. P. (1984) The role of disturbance in natural communities. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics 15: 353-391

SRINIVASAN, U. T., CAREY S. P., HALLSTEIN E. (2008) The debt of nations and the distribution of ecological impacts from human activities. Proceedings of National Academy of Science U.S.A. 105: 1768-1773.

STARÝ J., KAVINA P., VANĚČEK M., SITENSKÝ I., KOTKOVÁ J., NEKUTVÁ T., (2008): Surovinové zdroje České republiky. Nerostné suroviny, stav 2007. – Česká geologická služba – Geofond, Praha.

STORCH, D. (1998) O katastrofách malých a velkých. Vesmír 77: 558

STROCH, D. (2000) Přežívání populací v ostrůvkovitém prostředí. Vesmír 79: 143-145

STROCH, D. (2006) Pochybnosti o stavu přírody aneb proč ji vlastně chránit. Ekolist 3: 12-15

SUCHÁ, O., PEŠATA, M., CHOBOTSKÁ H. (2006) Ekologie, ochrana přírody – znalosti žáků základních škol. *Ochrana přírody* 61: 9-10

TESAŘ, V., BALCAR, V., LOCHMAN, V., NECHYBA, J. (2001) Přestavba lesa zasaženého imisemi na Trutnovsku. Mendelova univerzita, Brno

TICHÝ, L. (2005) Rekultivace blízké přírodě. ZO ČSOP Pozemkový spolek Hády, Brno

TICHÝ, L. (2006) Diverzita vápencových lomů a možnosti jejich rekultivace s využitím přirozené sukcese na příkladu Růženina lomu. *Zprávy České Botanické Společnosti* 41: 89-103

TKADLEC, E. (2008) Populační ekologie: struktura, růst a dynamika populací. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc

TORKAR, G., MOHAR, P., GROGORC, T., NEKREP, I., HÖNIGSFELD ADAMIČ, M. (2010) The conservation knowledge and attitudes of teenagers in Slovenia toward the Eurasian Otter. *International Journal of Environmental and Science Education* 5: 341-352

TOTTEN, M., SONAL, I. P., JANSON-SMITH, T. (2003) Biodiversity, climate, and the Kyoto Protocol: risks and opportunities. *Frontiers in Ecology and the Environment* 1: 262-270

TROPEK, R., KADLEC, T., KARESOVA, P., SPITZER, L., KOČÁREK, P., MALENOVSKÝ, I., BAŇAŘ, P., TUF, I. H., HEJDA, M., KONVIČKA, M. (2010) Spontaneous succession in limestone quarries as an effective restoration tool for endangered arthropods and plants. *Journal of Applied Ecology* 47: 139-147

TROPEK, R., KADLEC, T., HEJDA, M., KOČÁREK, P., SKUHROVEC, J., MALENOVSKÝ, I., VODKA, S., SPITZER, L., BAŇAŘ, P., KONVIČKA, M. (2012) Technical reclamations are wasting the conservation potential of post-mining sites. A case study of black coal spoil dumps. *Ecological engineering*. 43: 13-18.

VAŠKŮ, Z. (2011) Zlo zvané meliorace. *Vesmír*. 90: 440-444

Vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

WHITE, P. S., JENTSCH, A. N. K. E. (2004) Disturbance, succession, and community assembly in terrestrial plant communities. In *Assembly rules and restoration ecology: Bridging the gap between theory and practice*. V. M. Temperton, R. J. Hobbs, T. Nuttle, S. Halle (eds.), Island Press, Washington: 342-366

WHITTAKER, R. H.. (1972). Evolution and Measurement of Species Diversity. *Taxon*, 2:, 213–251

WINFREE, R., FOX, J. W., WILLIAMS, N. M., REILLY, J. R., CARIVEAU, D. P. (2015) Abundance of common species, not species richness, drives delivery of real-world ecosystem service. *Ecology Letters* 18: 626-635

WINTER, D. D. N., KOGER, S. M. (2009) *Psychologie environmentálních problémů*. Portál, Praha

WYNER, Y., DESALLE, R. (2009) Taking the conservation biology perspective to secondary school classrooms. *Conservation Practice and Policy* 24: 649-654

Zákon o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb., v platném znění.

ZIMMERMAN, L. K. (1996) The development of an environmental values short form. *Journal of Environmental Education* 28: 32-37

Příloha 1 – Výzkumný nástroj

1. Napiš 5 slov nebo slovních spojení, která podle tebe souvisí s ochranou přírody, ať už negativně nebo pozitivně.

.....
.....
.....

2. Jaké znáš národní parky v České republice?

.....
.....

3. Rozhodni, zda jsou následující tvrzení pravdivá:

- | | |
|--|----------|
| a) Pro přírodu je jakýkoliv lidský zásah špatný. | ANO – NE |
| b) K vyhynutí druhů dochází i přirozeně (bez přičinění člověka) | ANO – NE |
| c) Všechny rostliny, které rostou v přírodě, si mohu přesadit do zahrádky. | ANO – NE |
| d) Všechny rostliny, které rostou v přírodě, si mohu utrhnout. | ANO – NE |

4. Rozhodni, zda jsou následující tvrzení pravdivá. Toto tvrzení zdůvodni:

- | | |
|--|----------|
| a) Pro udržení co největšího počtu druhů je nejdůležitější nechat přírodu bez zásahu člověka a bez vlivu jeho činností | ANO – NE |
|--|----------|

.....
.....
.....
.....

- | | |
|---|----------|
| b) Využívání krajiny jako vojenského prostoru je pro ochranu přírody zcela nevhodné | ANO – NE |
|---|----------|

.....
.....
.....
.....
.....

5. Následující obrázky jsou ukázkami ekosystémů. Z následujících dvojic vyber ty, které mají oproti ostatním nabízeným:

- | | | | |
|---|-----|-----|-----|
| a) větší rozmanitost druhů? | A D | C F | B G |
| b) menší odolnost proti škůdcům? | B G | A D | |
| c) větší ochrannou funkci proti povodním? | C F | A D | B G |

d) větší a rychlejší odtoku živin z půdy?

B G



A. hospodářský les

B. velkoplošné pole

C. regulovaný vodní tok



D. přirozený les

E. louka

F. přírodní vodní tok

G. maloplošné zemědělství

6. Louku je možné obhospodařovat různými způsoby. Například ji lze 1. ponechat bez zásahu, 2. pravidelně strojově kosit, 3. pravidelně kosit ručně a 4. ponechat jako pastvinu nevelkému stádu býložravců.

a) Na které z nich se bude pravděpodobně největší rozmanitost druhů?

.....

Vysvětli, proč si to myslíš:

.....
.....
.....

b) Která bude nejvíce ohrožena zalesněním?

Proč?

.....
.....
.....

7. Eutrofizace je obohacování životního prostředí o živiny. Eutrofizace probíhá přirozeně, ale může být i nepřirozená, pokud lidé dodávají tyto látky do přírody uměle. O eutrofizaci se mluví především v souvislosti s vodními ekosystémy. Opakem eutrofizované vody je voda oligotrofní (s malým množstvím živin)

l) Co z následujících možností pravděpodobně nastane v eutrofizovaných vodách?

a) Vyskytne se více ohrožených druhů, především obojživelníků, kteří mají rádi dostatek potravy.

b) Přemnoží se ohrožené druhy, a tím přestanou být ohrožené, a budou ohrožovat jiné druhy.

c) Přemnoží se hlavně sinice.

d) Zvýšené množství živin se nijak viditelně neprojeví.

II) Pokud dojde v např. rybníce k přemnožení sinic (tzv. vodní květ), co z následujícího pravděpodobně nastane dál?

a) Sinice budou produkovat jedovaté látky do vody.

b) Sinice budou bránit průniku slunečních paprsků a kyslíku do hlubších vrstev rybníka.

c) Sinice budou během fotosyntézy produkovat kyslík.

III) Pokud je ve vodě nedostatek kyslíku, pravděpodobně dojde k úhynu většiny organismů, které potřebují k životu kyslík a následně:

a) Z rozkládajících se organismů se bude uvolňovat kyslík, který obnoví rovnováhu.

b) Během rozkládání se bude spotřebovávat další velké množství kyslíku.

c) Během rozkladu organismů se budou znovu dostávat do vody živiny (látky obsahující dusík a fosfor).

d) Voda se pročistí od uhynulých organismů a již nebude eutrofizovaná, ale oligotrofní.

IV. Podtrhni, co z uvedeného vede k umělé eutrofizaci ekosystémů?

odhození ohryzku z jablka do přírody

omytí rukou po jídle v potoce

hnojení polí

vypouštění výfukových plynů

vypouštění vody s pracím práškem, který obsahuje fosforečnany, do potoka

vypouštění močůvky do přírody

odhození PET lahve do přírody

8. Na následující otázky (A.-C.) odpovídejte vždy z hlediska ochrany přírody.

A. Jak vhodné je narovnávat / regulovat tok řeky?

velmi vhodné

vhodné

neutrální

nevhodné

velmi nevhodné

a) Jaké pozitivní aspekty má narovnání toku řeky?

b) Jaké negativní aspekty má narovnání toku řeky?

B. Jak vhodné je odstraňovat mrtvé stromy z přírody?

velmi vhodné vhodné neutrální nevhodné velmi nevhodné

a) Jaké pozitivní aspekty má odstranění mrtvých stromů?

b) Jaké negativní aspekty má odstranění mrtvých stromů?

C. Jak vhodné je pěstovat rostliny a chovat zvířata, která jsou v naší přírodě nepůvodní?

velmi vhodné vhodné neutrální nevhodné velmi nevhodné

a) Jaké pozitivní aspekty má pěstování rostlin a chování zvířat, která jsou v naší přírodě nepůvodní?

b) Jaké negativní aspekty má pěstování rostlin a chování zvířat, která jsou v naší přírodě nepůvodní?

9. Podtrhni, které z následujících druhů jsou v naší přírodě nepůvodní (byly k nám zavlečeny až v posledních 500 letech)

bolševník velkolepý buk lesní podběl lékařský křídlatka japonská netýkavka malokvětá

Které znaky jsou typické pro tyto nepůvodní rostliny? Vyber z následujících:

dobře se rozmnožují jsou málo odolné proti nemocem mohou omezit původní druhy
jsou hlavním zdrojem potravy pro býložravce dají se dobře odstranit z naší přírody

10. Představ si jednoduché společenstvo: člověk, vlk, jeleni, tráva, vzácná luční rostlina

Zakroužkuj, která z následujících tvrzení jsou možná. Na řádky pod tvrzení zdůvodni, proč je správně nebo špatně.

a) Vlk svým chováním brání přemnožení jelenů

.....
.....

b) Jeleni spolu s trávou spasou i vzácnou rostlinu

.....
.....
c) Vlk svým potravním chováním chrání vzácnou rostlinu

.....
.....
d) Vlk může vyhubit populaci jelenů

.....
.....
e) Pokud člověk vyhubí vlka, dané společenstvo se nijak nezmění, pouze bude chybět vlk

.....
.....
f) Jeleni svoji pastvou mohou chránit vzácnou rostlinu

11. Představte si, že můžete rozhodnout o způsobu péče o dosud poměrně velkým nevyužívaném území v ČR, přičemž cílem vašeho rozhodnutí má být zlepšení stavu přírody. Které konkrétní postupy byste v tomto území (jedná se o běžnou krajinu bez vzácných stanovišť)použili? (můžete zaškrtnout více položek)

- a) Oplocení celého území a zákaz vjezdu motorových vozidel
- b) Oplocení celého území a zákaz vstupu veřejnosti
- c) občasné pořádání vojenského cvičení nebo závodu terénních vozidel
- d) zalesnění celého území
- e) přeměna celého území na pole
- f) vypuštění velkých býložravců (zubří, divocí koně)
- g) pravidelné, ale mírné hnojení celého území

Zdůvodněte, proč jste zaškrtnli dané položky a ostatní ne

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....

12. Jaké aktivity můžeš konkrétně ty či tvoje rodina dělat pro zlepšení stavu české přírody?

.....
.....
.....

Vykonáváte některé z těchto aktivit? Pokud ano, tak které a jak často?

.....
.....

13. Je podle tebe česká příroda dostatečně chráněna?

velmi dobře dobře normálně málo velmi málo

Svoji odpověď jednoduše zdůvodni

.....
.....

14. S problematikou ochrany přírody ses nejvíce seznámil v předmětu

a) biologie (přírodopis)

b) enviromentální výchova

c) jiný (napiš jaký)

Příloha 2 – Celkové výsledky

V tabulce jsou zobrazeny výsledky jednotlivých respondentů. U každé otázky je v závorce uveden vždy maximální počet bodů. Otázky č.4, 6, 8, 10 a 11 uvádí počet bodů za správné zodpovězení otázky a hodnota bodů za uvedená za znaménkem plus značí body za její správné vysvětlení.

	Otázka č. 2 (2)	Otázka č. 3 (4)	Otázka č. 4 (2+4)	Otázka č. 5 (9)	Otázka č. 6 (2+6)	Otázka č. 7 (10)	Otázka č. 8 (3+13)	Otázka č. 9 (5)	Otázka č. 10 (5+15)	Otázka č. 11 (2+14)	Otázka č. 12 (4)	Body celkem (100)
ZSTA1	0,5	2	0	5	1+1	3	0	4	2+0	0	1	19,5
ZSTA2	0,5	2	1+0	3	2+1	4	0	2	3+0	0	0	18,5
ZSTA3	1	3	0	4	1+2	2	1+1	3	3+0	1+0	3	25
ZSTA4	0	4	0	4	1+1	6	1+3	4	2+0	1+0	2	29
ZSTA5	1	4	0	2	1+0	3	0	0	2+0	0	0	13
ZSTA6	0,5	2	1+0	3	2+1	4	1+0	2	3+0	0	0	19,5
ZSTA7	1	0	0	5	2+3	5	1+0	0	1+0	0	0	18
ZSTA8	1	3	0	4	0	3	1+1	2	1+0	0	0	16
ZSTA9	1	4	0	1	1+0	3	0	0	1+0	2+0	0	13
ZSTA10	0,5	4	0	4	1+2	4	0	3	3+0	2+0	0	23,5
ZSTA11	1	3	1+2	8	2+0	3	0+1	4	3+0	1+0	1	30
ZSTA12	1	4	1+0	5	2+4	4	1+1	3	2+0	1+0	2	31
ZSTA13	0,5	3	0	3	1+1	0	0	2	1+6	0	0	17,5
ZSTA14	0,5	4	0	4	1+0	3	0+1	3	1+0	0	0	17,5
ZSTA15	0,5	4	2+1	6	1+1	3	0+1	3	0	0	0	22,5
ZSTA16	0,5	4	1+1	5	1+1	4	0	1	1+0	0	0	19,5
ZSTA17	1,5	3	0	2	1+1	6	0+2	3	3+0	1+0	1	24,5
ZSTA18	1	3	0	7	2+3	4	0+1	3	2+0	1+0	2	29
ZETA1	1,5	4	0	9	2+1	3	1+2	1	3+0	1+0	0	28,5
ZETA2	0,5	4	2	7	2+1	6	1+0	4	3+0	1+0	1	32,5
ZETA3	0	3	1+0	5	0	5	0	3	2+0	1+0	0	20
ZETA4	1	4	0	7	0	3	0+1	2	2+0	1+0	0	21
ZETA5	1	2	0+1	7	1+1	5	1+2	2	3+0	1+0	2	29
ZETA6	1,5	4	1+2	4	0+1	3	0	0	0	0	0	16,5
ZETA7	1	4	1+0	3	0	4	1+0	2	2+0	0	0	18
ZETA8	1,5	4	0	9	0	0	1+0	1	0	0	0	16,5
ZETA9	0,5	3	0	4	0	2	0	0	0	0	0	9,5
ZETA10	0	4	2+0	0	1+1	5	2+1	3	4+0	1+0	1	25
ZETA11	1,5	4	0	4	1+0	2	0	4	1+0	1+0	1	19,5
ZETA12	1	4	1+1	2	0	3	0	0	0	1+1	0	12
ZETA13	1	4	1+1	2	1+1	4	0	3	1+0	0	0	21
ZETA14	1	3	0	5	1+1	2	0+1	2	3+0	1+0	0	21
ZETA15	0,5	3	0	8	0	4	3+4	3	3+0	0	1	29,5

ZETA16	1,5	3	0	6	0	1	1+1	4	3+0	1+0	0	21,5
ZETA17	0,5	4	0	0	1+2	4	1+1	4	3+0	1+0	0	21,5
ZETA18	1	3	0	5	2+1	3	0+3	1	2+0	0	1	22
ZETA19	1	4	1+0	0	0	3	0	1	2+0	1+0	2	15
ZETA20	0,5	2	0	2	2+0	4	0	2	3+0	0	0	15,5
ZETA21	0,5	4	1+0	0	0	3	1+2	4	3+0	1+0	0	18,5
ZETA22	1,5	3	2+0	8	0	0	0+1	2	1+0	0	1	19,5
ZETA23	1	4	1+2	3	1+0	2	0	3	3+0	1+0	1	22
ZETA24	2	3	1+1	2	1+0	2	0	0	0	0	0	12
ZETA25	1,5	4	1+0	0	1+1	4	0+1	0	0	0	0	13,5
ZETA26	1,5	3	0	6	1+1	1	0	0	0	0	0	13,5
ZETA27	1	4	0	0	1+2	4	1+0	2	2+0	1+0	2	20
ZETA28	1	4	2+1	7	0+1	5	1+0	2	2+0	1+0	0	27
ZETA29	1	3	2+1	9	1+1	2	0+2	3	3+0	0	1	29
ZETA30	0,5	3	2+1	1	0	6	1+0	3	4+0	1+0	2	24,5
ZETA31	2	3	1+0	1	1+0	4	0	1	0	0	0	13
ZETA32	1	4	0	8	2+1	7	0+1	4	2+0	1+0	1	32
ZETA33	2	4	1+0	0	0	3	0	2	3+0	0	0	15
ZETA34	0	3	1+0	4	2+1	5	2+3	4	2+0	1+0	0	28
ZETA35	1	4	0	0	0	7	0	2	0	1+0	1	16
ZETA36	2	4	0	3	1+0	0	0	0	1+0	1+0	1	13
ZETA37	2	4	0	3	1+0	2	0	0	1+0	0	1	14
ZETA38	2	4	0	3	1+0	1	0	1	1+0	0	0	13
ZETA39	1,5	2	0	0	0	0	0	0	0+1	1+0	0	5,5
ZETA40	1,5	2	0	1	1+0	2	0	1	2+0	0	1	11,5
ZETA41	2	4	0	2	1+0	2	0	0	4+0	1+0	1	17
ZETA42	1,5	1	1+0	2	0	6	0	0	0	0	1	12,5
ZETA43	1	3	0	5	1+0	3	0	2	2+0	0	1	18
OATA1	2	4	0	5	0	4	0+1	2	4+0	1+0	1	24
OATA2	2	4	0	3	0	2	1+1	3	2+0	1+0	1	20
OATA3	2	4	1+0	1	0	4	1+0	3	1+0	0	3	20
OATA4	2	4	1+1	4	1+0	3	1+0	1	3+0	0	1	22
OATA5	1	3	0	7	1+0	5	1+0	2	3+0	0	1	24
OATA6	1,5	4	2+1	6	2+1	3	0	4	3+0	1+0	1	29,5
OATA7	1,5	2	1+1	8	1+1	5	2+2	4	2+2	1+0	2	33,5
OATA8	2	4	0	5	1+1	5	1+2	3	3+0	0	1	28
OATA9	0	4	1+0	4	1+0	4	0	1	2+0	0	1	18
OATA10	1	4	0	6	0	7	1+0	3	1+0	0	0	23
OATA11	2	4	1+0	6	1+0	4	1+0	3	0	0	0	22
OATA12	1,5	4	1+0	4	0	5	1+0	3	1+0	0	2	22,5
OATA13	2	4	1+0	2	0	6	1+1	2	0	0	1	20
OATA14	2	4	0	5	0	3	1+3	4	4+10	1+0	2	39
OATA15	1	3	1+1	0	0	3	3+3	5	1+0	0	1	22
OATA16	2	4	1+1	8	1+1	4	1+1	3	1+0	0	0	28
OATA17	2	4	0	0	1+1	4	0	3	3+0	0	3	21
OATA18	2	4	1+1	9	0	3	0+2	2	4+0	1+7	3	39

OATA19	2	3	1+0	7	1+0	6	0+3	4	2+3	1+0	2	35
OATA20	2	4	1+0	4	1+1	2	1+0	2	3+1	1+0	2	25
OATA21	2	4	0	5	1+0	7	0	3	1+0	1+0	0	24
OATA22	2	4	0	5	2+2	3	2+1	3	3+1	1+0	2	31
OATA23	2	4	0	8	2+0	3	1+0	3	3+0	1+0	1	28
OATA24	2	4	2+3	6	2+4	7	3+6	4	4+3	1+0	2	53
OATA25	2	4	0	5	1+1	3	2+2	3	3+0	0	2	28
OATA26	2	4	0	7	1+1	4	3+2	3	4+0	1+1	2	34
OATA27	2	4	1+2	6	1+1	3	2+0	3	3+1	1+3	0	33
OATA28	2	3	0	4	1+1	4	0	3	3+0	0	1	22
OATA29	2	4	0	6	1+0	5	0+1	3	4+1	0	1	28
OATA30	2	4	0	2	0	3	0+2	5	3+0	0	1	22
OATA31	2	4	0	5	0	4	0+2	4	3+0	0	1	25
OATA32	2	4	0	6	0	7	0+1	2	3+0	0	1	26
OATA33	2	4	1+0	0	0	4	0+2	3	4+0	0	1	21
OATA34	2	3	0	9	2+2	5	0	2	2+0	1+0	2	30
OATA35	2	3	1+0	8	0	4	0	3	3+0	0	1	25
OATA36	2	4	1+0	4	1+0	2	1+1	1	2+0	1+0	1	21
OATA37	2	4	1+0	4	1+1	5	0+1	2	3+0	0	2	26
OATA38	2	4	1+1	4	1+1	4	0+4	3	2+0	0	1	28
OATA39	2	4	1+0	8	1+1	5	2+3	4	3+0	1+0	1	36
OATA40	2	3	1+1	5	1+1	7	0+2	3	2+0	0	1	29
OATA41	2	3	1+0	8	1+2	5	1+2	5	3+0	0	2	33
OATA42	1,5	4	1+1	7	1+0	5	2+0	1	2+0	0	1	26,5
OATA43	2	4	0	6	1+1	4	0	2	3+0	0	1	24
OATA44	2	4	0	5	0	7	0+3	1	3+0	0	1	26
OATA45	1,5	4	0	6	0	3	1+3	0	2+0	0	0	20,5
OATA46	2	4	2+1	6	0	4	0+2	3	3+0	0	1	28
OATA47	2	4	2+1	8	1+2	4	1+4	4	3+0	1+0	2	39
OATA48	1	4	1+1	5	1+1	4	0+1	3	3+0	0	1	26
OATA49	1	4	2+1	4	1+1	5	1+1	2	2+1	1+0	1	28
OATA50	1	4	1+1	4	1+0	3	0+1	2	0	0	2	20
OATA51	1	4	2+1	6	1+1	3	1+1	3	1+0	0	3	28
OATA52	1,5	4	1+1	3	2+1	3	1+0	2	3+0	1+0	2	25,5
OATA53	2	4	1+0	6	1+0	6	0+1	2	2+0	1+0	3	29
OACB1	1	4	2+0	7	1+2	6	2+1	3	2+0	1+0	1	33
OACB2	1,5	4	0	6	1+0	1	0	1	1+0	0	2	17,5
OACB3	1	4	1+0	5	1+1	6	0+1	4	1+0	0	1	26
OACB4	2	4	0	5	1+1	5	1+2	3	2+0	1+0	2	29
OACB5	1,5	4	0	7	2+2	1	1+4	2	3+0	1+0	2	30,5
OACB6	2	3	0	9	1+1	4	1+1	0	2+0	1+0	0	25
OACB7	2	4	0	8	1+0	4	0	1	3+0	0	0	23
OACB8	1	4	1+0	5	1+1	5	2+5	3	3+0	1+0	0	31
OACB9	1,5	3	1+0	7	0	5	1+0	4	4+0	0	1	27,5
OACB10	2	4	1+1	6	1+1	5	1+2	3	3+0	1+0	0	30
OACB11	2	4	1+0	6	0	5	3+2	3	3+0	1+0	0	30

OACB12	2	4	1+0	5	0	6	2+3	3	3+0	1+0	0	30
OACB13	2	4	2+0	5	1+0	4	2+1	1	3+0	0	1	26
OACB14	1,5	4	1+0	6	1+3	4	2+2	4	4+0	1+0	2	35,5
OACB15	2	3	1+1	2	0	4	2+2	4	3+0	0	1	25
OACB16	2	3	1+1	2	1+0	2	2+1	2	3+0	0	1	21
OACB17	1,5	0	0	5	0	5	3+3	3	1+0	0	1	22,5
OACB18	2	4	1+1	7	1+0	2	1+2	2	3+0	0	1	27
OACB19	1,5	4	0	3	0	5	3+6	4	1+0	0	1	28,5
OACB20	2	4	0	5	0	3	1+2	2	3+0	0	1	23
OACB21	2	4	1+0	8	2+0	4	3+3	3	1+0	1+0	1	33
OACB22	2	4	0	0	2+1	5	2+4	3	2+0	2+0	1	28
OACB23	2	4	0	9	1+0	4	3+2	5	0	0	1	31
OACB24	1	4	0	3	1+0	3	0	0	0	0	0	12
OACB25	2	4	2+0	7	2+0	3	2+1	3	1+0	0	0	27
OACB26	1	4	1+0	9	0	5	2+2	2	3+0	0	1	30
OACB27	2	4	1+0	6	1+0	4	0+1	4	3+0	0	1	27
OACB28	2	4	1+0	6	1+0	5	0+1	4	4+0	0	1	29
OACB29	2	4	1+0	9	2+0	9	1+0	2	5+0	1+0	0	36
OACB30	1,5	3	0	5	0	5	1+1	4	3+0	0	2	25,5
OACB31	1	4	1+0	4	0	4	1+0	4	3+0	0	0	22
OACB32	1	4	0	0	0	6	1+0	4	3+0	0	2	21
OACB33	1	4	1+0	6	0	5	0	2	3+4	0	2	28
OACB34	2	4	1+0	6	2+1	3	1+2	3	1+0	1+0	2	29
OACB35	1	4	1+1	6	0	5	0+1	2	4+0	1+0	1	27
OACB36	1,5	4	1+0	5	0	3	1+0	2	0	0	1	18,5
OACB37	2	3	1+0	4	0	4	2+2	4	3+0	0	0	25
OACB38	0,5	4	0	8	0	7	0	2	4+0	1+0	1	27,5
OACB39	1	4	1+0	7	0	5	1+2	4	1+0	0	2	28
OACB40	1	4	1+0	7	2+2	5	0+1	3	1+0	1+0	1	29
OACB41	1,5	4	1+0	7	2+1	5	0	2	1+0	0	1	25,5
OACB42	0,5	4	0	7	0	7	0	2	4+0	1+0	1	26
OACB43	2	4	1+0	7	2+2	5	0	2	1+0	0	1	27
OACB44	1	3	1+0	8	0	5	1+1	2	3+0	0	0	25
OACB45	2	3	0	7	0	3	1+0	2	0	0	1	19
OACB46	1	3	2	5	1+0	4	0	1	2+0	1+0	1	19
ZSCB1	1	4	1+0	8	2+3	3	0+2	3	3+0	1+0	1	29
ZSCB2	0,5	3	2+1	0	0	4	0	2	1+0	0	0	13,5
ZSCB3	1,5	4	1+0	7	2+1	4	0	2	2+0	1+0	0	25,5
ZSCB4	1	4	1+0	8	2+3	3	0+2	4	2+0	1+0	2	33
ZSCB5	1	4	0	0	0	2	0	3	3+6	0	1	20
ZSCB6	1,5	4	1+0	5	1+1	3	0	2	1+0	1+0	1	21,5
ZSCB7	1	4	1+0	9	1+0	3	0+1	2	4+4	0	1	31
ZSCB8	2	4	0	9	1+1	4	3+2	2	2+0	1+0	2	33
ZSCB9	1	3	1+0	0	0	3	1+0	2	1+2	1+0	1	16
ZSCB10	1	3	2+1	5	1+1	4	2+3	3	2+2	0	1	31
ZSCB11	1	4	0	0	1+1	3	0	2	2+0	0	0	14

ZSCB12	1,5	4	2+0	0	2+0	8	0+2	2	1+0	0	1	23,5
ZSCB13	1	4	1+0	0	0	4	0	4	5+0	0	1	20
ZSCB14	1,5	4	0+1	0	0	8	0	3	1+0	0	0	18,5
ZSCB15	1,5	4	1+0	5	1+1		0	3	2+0	1+0	3	22,5
ZSCB16	1,5	3	1+1	2	0	5	0	2	2+0	0	2	19,5
ZSCB17	1,5	4	0	5	2+1	3	1+2	3	1+0	1+0	1	25,5
ZSCB18	1	4	1+1	0	1+1	4	0+2	3	2+0	0	2	22
ZSCB19	0,5	2	1+0	0	0	2	0	3	0	0	0	8,5
ZSCB20	1,5	4	1+1	0	0	6	1+0	1	1+0	1+0	1	18,5
ZSCB21	1	4	1+1	0	0	5	1+1	3	2+0	0	0	19
ZSCB22	0,5	3	0	1	1+1	3	2+0	1	0	0	1	12,5
ZSCB23	1	4	2+2	9	2+2	8	3+3	4	3+0	1+1	1	46
ZSCB24	1	2	0	4	0	2	0	0	1+0	1+0	2	13
ZSCB25	0	4	1+1	7	1+0	3	1+0	1	1+0	0	2	22
ZSCB26	2	3	0	3	0	3	2+0	3	1+0	0	1	18
ZSCB27	2	4	0	1	1+1	4	1+0	4	1+0	1+0	1	21
ZSCB28	1,5	4	1+0	4	1+1	4	1+2	5	2+1	0	2	29,5
ZSCB29	0,5	2	0	0	2+1	5	1+1	3	3+0	1+0	1	20,5
ZSCB30	0,5	4	0	0	0	1	1+0	0	1+0	0	1	8,5
ZSCB31	1	3	1+1	6	1+1	3	0	4	2+6	1+0	0	30
ZSCB32	2	3	1+1	5	0	6	1+2	3	2+0	1+0	1	28
ZSCB33	1,5	4	1+1	6	0	3	2+1	2	2+2	1+0	1	27,5
ZSCB34	1,5	4	1+1	6	1+1	3	1+0	1	3+0	0	2	25,5
ZSCB35	1,5		1+0	6	1+1	3	2+1	3	4+0	1+0	1	25,5
ZSCB36	1,5	2	0	5	2+1	3	0	3	0	0	1	18,5
ZSCB37	0,5	4	2+0	6	0	5	1+0	2	2+0	1+0	1	24,5
ZSCB38	2	3	0	7	1+0	2	0	4	2+0	2+0	0	21
ZSCB39	2	4	1+0	5	1+0	4	0+1	2	3+0	1+0	1	25
ZSCB40	1	3	0	7	0	3	1+1	2	1+0	0	2	21
ZSCB41	1	4	1+1	4	0	3	2+1	3	3+0	0	1	24
ZSCB42	1,5	4	0	5	0	5	0	1	1+0	0	1	18,5
ZSCB43	2	4	1+1	3	0	7	0	3	4+0	0	2	27
ZSCB44	2	3	0	3	0	4	0	3	3+0	0	1	19
ZSCB45	1,5	4	0	5	1+0	4	1+0	2	3+0	0	1	22,5
GJVJ1	1,5	4	1+0	4	1+0	3	1+1	4	4+0	0	1	25,5
GJVJ2	2	4	1+1	2	1+0	5	2+1	3	3+0	1+0	1	27
GJVJ3	2	4	2+1	5	1+1	3	0	3	3+3	1+0	1	30
GJVJ4	2	4	1+1	0	1+0	4	0+1	3	3+0	0	3	23
GJVJ5	1,5	4	0	6	1+1	5	0+3	4	2+0	0	2	29,5
GJVJ6	1,5	4	1+0	3	0	2	0+2	1	3+0	0	0	17,5
GJVJ7	1	4	1+0	0	1+0	5	1+0	4	2+0	0	1	20
GJVJ8	1	3	0	5	1+0	6	1+1	5	3+0	0	0	26
GJVJ9	2	4	1+1	6	0	4	1+2	3	3+0	0	0	27
GJVJ10	1	3	1+0	5	0	4	2+2	3	4+0	1+0	0	26
GJVJ11	1	4	1+1	6	1+0	3	0	2	3+0	1+0	1	24
GJVJ12	1	4	1+1	8	1+1	5	0	0	0	0	0	22

GJVJ13	0,5	4	1+2	5	0	4	3+1	2	4+0	0	1	27,5
GJVJ14	2	3	0	7	1+2	4	1+4	4	4+10	0	1	43
GJVJ15	0,5	4	1+1	8	0	5	2+1	3	2+0	1+0	1	29,5
GJVJ16	0,5	4	1+1	0	2+0	4	0+1	2	3+0	0	1	19,5
GJVJ17	1,5	4	0	0	0	2	1+1	0	2+1	0	1	13,5
GJVJ18	1	3	0	0	1+0	3	0	0	2+0	1+0	0	11
GJVJ19	2	4	2+2	9	2+2	5	1+1	4	3+0	1+0	1	39
GJVJ20	1	4	1+1	9	1+1	4	3+5	4	3+9	0	0	46
GJVJ21	1	4	2+0	5	2+4	6	3+4	3	1+0	0	0	35
GJVJ22	0,5	3	1+1	5	1+0	4	0+1	3	3+0	0	1	23,5
GJVJ23	1	3	1+1	3	0	4	2+4	3	1+0	0	0	23
GJVJ24	1	3	0	7	0	4	0	0	2+0	0	0	17
GJVJ25	1	4	1+1	4	0	4	0	3	3+0	0	0	21
GJVJ26	2	4	1+2	6	1+0	5	1+4	2	2+0	1+0	0	31
GJVJ27	2	4	0	8	0	5	3+2	3	2+1	0	1	31
GJVJ28	1,5	4	0	5	0	4	0	4	0	0	3	21,5
GJVJ29	2	4	0	4	0	4	0+1	4	1+0	0+1	1	22
GJVJ30	0	4	0	8	1+1	5	1+2	3	4+0	1+0	1	31
GJVJ31	2	4	1+1	8	1+0	3	1+0	3	1+0	0	1	26
GJVJ32	2	3	0	8	1+0	3	1+0	3	1+0	0	1	23
GJVJ33	2	4	0	5	1+0	3	2+0	2	3+0	0	2	24
GJVJ34	2	4	1+1	9	1+0	4	3+1	3	4+0	0	1	34
GJVJ35	2	4	1+2	5	1+1	5	0+1	4	4+0	1+0	3	34
GJVJ36	2	4	1+1	7	2+3	5	1+2	3	3+0	2+0	0	36
GJVJ37	2	4	0	7	1+0	5	3+2	2	4+0	1+1	1	33
GJVJ38	2	4	0	8	0	4	0	2	1+0	0	1	22
GJVJ39	2	4	0	7	1+3	4	0+3	2	2+0	1+0	2	31
GJVJ40	2	4	0	7	1+2	4	3+2	3	2+0	0	2	32
GJVJ41	2	4	1+1	8	0	5	3+2	5	3+0	1+0	1	36
GJVJ42	2	4	1+0	5	1+1	4	0+2	2	3+0	1+0	1	27
GJVJ43	0	3	0	4	1+2	4	2+3	4	4+0	0	2	29
GJVJ44	2	4	0	4	0	3	3+3	3	2+0	0	2	26
GJVJ45	2	4	1+0	8	0	3	0	2	1+0	0	1	22
GJVJ46	2	4	0	8	1+2	4	0+2	4	2+0	0	0	29
GJVJ47	2	4	0	6	1+2	4	3+3	2	3+0	0	1	31
GJVJ48	2	4	0	5	1+0	3	1+1	2	3+0	0	1	23
GJVJ49	2	4	0	8	1+2	6	3+4	5	3+0	0+4	2	44
GJVJ50	2	4	0	6	0	4	0	4	2+0	0	2	24
GJVJ51	2	4	2+0	0	0	0	1+0	2	2+2	0	1	16
GJVJ52	2	4	1+1	9	1+2	4	3+2	4	4+0	0	1	38
GJVJ53	2	4	1+0	7	1+0	3	0+2	4	2+0	0+1	0	27
GYJI1	1	4	0	5	2+1	3	3+1	2	2+0	0	1	25
GYJI2	1,5	4	1+3	4	1+1	4	0	0	0	0	0	19,5
GYJI3	2	4	1+0	5	0	3	0	1	0	0	0	16
GYJI4	2	4	0	8	1+0	3	1+0	2	0	1+0	0	22
GYJI5	1,5	4	1+2	8	0	4	3+0	4	1+0	0	0	28,5

GYJI6	2	4	1+1	0	0	3	2+0	3	2+0	1+1	1	21
GYJI7	1,5	2	1+0	6	0	3	0	1	1+0	0	0	15,5
GYJI8	2	4	1+0	0	2+0	4	0	1	3+0	0	0	17
GYJI9	2	4	0	0	1+0	3	1+0	4	4+0	1+0	1	21
GYJI10	0,5	0	1+0	3	0	4	2+0	1	1+0	0	0	12,5
GYJI11	2	4	2+2	6	1+0	3	2+0	3	1+0	0	1	27
GYJI12	0,5	0	1+0	8	1+0	3	1+0	2	0	1+0	0	17,5
GYJI13	2	4	2+0	4	0	4	1+0	0	0	0	0	17
GYJI14	2	3	0	8	2+1	4	0	0	0	0	0	20
GYJI15	2	4	2+1	9	1+1	5	0+3	4	4+2	1+0	1	40
GYJI16	2	4	1+1	5	0	4	0	3	1+0	0	0	21
GYJI17	2	4	1+0	0	0	5	0	3	5+0	1+0	0	21
GYJI18	2	4	1+1	6	0	5	3+0	2	4+0	0	1	29
GYJI19	2	4	2+1	5	1+0	5	2+3	4	1+0	0	0	30
GYJI20	2	4	0	8	2+2	5	1+1	4	5+0	0	1	35
GYJI21	2	4	1+1	8	2+1	5	2+2	2	4+0	0	2	36
GYJI22	1,5	4	2+2	4	1+0	3	1+1	3	3+2	0	1	28,5
GYJI23	1,5	3	2+2	8	1+1	5	3+4	4	5+1	1+0	1	42,5
GYJI24	0,5	2	1+0	7	1+1	0	1+0	0	0	0	0	13,5
GYJI25	0	3	1+0	8	1+0	6	0	4	3+0	0	0	26
GYJI26	1	2	0+1	6	1+0	5	3+0	3	5+0	0	0	27
GYJI27	1	2	1+0	6	1+0	3	0	4	2+0	1+0	0	21
GYJI28	1	4	0	5	0	2	1+1	0	0	0	0	15
GYJI29	1	3	1+1	4	1+1	4	1+0	4	4+0	1+0	0	26
GYJI30	1,5	4	2+1	7	1+0	4	0+3	4	3+0	0	1	31,5
GYJI31	2	4	1+1	7	2+1	3	0+1	3	4+1	0	1	31
GYJI32	1	4	2+1	7	1+0	7	3+1	4	1+0	0	3	35
GYJI33	1	4	1+0	0	2+1	3	3+2	4	2+0	0	1	23
GYJI34	2	2	1+1	4	1+1	7	2+1	2	4+0	1+0	1	30
GYJI35	2	4	2+2	9	1+1	6	3+2	0	3+6	1+0	0	42
GYSO1	2	4	1+2	8	2+6	4	1+5	4	3+0	2+14	3	61
GYSO2	1,5	4	2+2	9	2+5	5	3+3	5	2+0	1+7	4	55,5
GYSO3	2	4	2+4	8	1+2	8	3+4	5	5+0	2+4	1	55
GYSO4	0,5	2	1+1	7	2+6	6	3+2	2	3+6	2+4	4	51,5
GYSO5	2	4	2+3	9	2+4	4	3+4	3	3+0	1+1	3	48
GYSO6	2	3	0	8	2+6	4	1+2	4	5+6	1+0	1	45
GYSO7	2	4	1+3	8	1+3	6	2+2	4	5+0	1+0	1	43
GYSO8	2	4	2+1	5	2+4	4	2+4	4	3+0	1+2	2	42
GYSO9	1,5	4	1+1	8	2+4	3	1+3	4	3+0	1+2	1	39,5
GYSO10	2	4	2+2	8	1+2	4	1+2	4	5+0	1+0	1	39
GYSO11	2	3	2+3	2	1+1	5	3+3	5	4+0	1+1	1	37
GYSO12	2	4	1+2	8	2+3	5	1+0	3	4+0	0	2	37
GYSO13	2	4	0	6	1+4	6	0+4	4	3+0	0	3	37
GYSO14	1	3	1+1	7	2+2	4	2+2	5	4+0	0	2	36
GYSO15	2	4	0	7	1+3	3	1+0	3	3+4	0	3	34
GYSO16	1,5	4	0	5	2+3	5	2+2	3	3+0	1+0	2	33,5

GYSO17	2	4	1+1	7	1+1	5	1+2	4	3+0	0	1	33
GYSO18	2	4	1+2	6	2+4	4	2+1	0	2+0	0	3	33
GYSO19	2	4	1+2	7	0	4	1+2	4	3+0	1+0	2	33
GYSO20	2	4	1+0	7	2+0	3	2+3	3	4+0	0	1	32
GYSO21	1,5	3	2+2	5	1+2	6	0	3	4+0	0	2	31,5
GYSO22	2	4	1+1	8	1+0	4	1+2	3	3+0	0	1	31
GYSO23	2	3	2+0	7	1+0	3	2+3	3	3+0	2+0	0	31
GYSO24	2	4	1+1	5	2+5	3	0+1	2	3+0	0	2	31
GYSO25	1,5	4	1+1	4	2+4	3	3+1	2	2+0	0	2	30,5
GYSO26	1,5	3	0+1	6	1+3	5	0	4	2+0	1+0	3	30,5
GYSO27	2	4	1+0	8	2+2	3	0+1	2	2+0	1+0	1	29
GYSO28	1	3	1+0	6	1+2	6	0+2	3	3+0	0	0	28
GYSO29	0,5	4	1+0	6	1+0	4	1+0	3	4+0	0	2	26,5
GYSO30	2	4	0	8	1+1	4	1+0	2	2+0	0	1	26
GYSO31	2	3	0	7	0	6	0+1	2	3+0	1+0	1	26
GYSO32	1	4	2+3	2	1+2	4	0+2	2	2+0	0	1	26
GYSO33	2	4	0	6	1+2	4	0	3	2+0	0	2	26
GYSO34	1,5	4	1+0	6	2+2	4	0	1	2+0	0	1	24,5
GYSO35	2	4	0	4	1+1	4	2+0	4	1+0	0	1	24
GYSO36	0,5	3	0	5	1+1	5	1+0	2	3+0	1+0	1	23,5
GYSO37	0,5	4	1+1	5	2+1	3	1+1	1	2+0	0	1	23,5
GYSO38	0,5	4	1+1	3	1+1	4	1+0	2	3+0	0	1	22,5
GYSO39	0,5	4	1+1	4	2+0	5	2+0	0	1+0	1+0	1	22,5
GYSO40	2	4	0	5	1+2	3	0	2	1+0	0	0	20
GYSO41	0,5	4	0	4	0	4	0	3	3+0	0	1	19,5
GYSO42	0,5	3	0	3	2+3	2	0	2	2+0	0	2	19,5
GYSO43	1	4	1+2	2	1+0	1	0	2	2+0	0	1	17
GYSO44	1,5	4	1+1	3	1+0	1	2+1	0	0	0	0	15,5
GYSO45	1	4	0	0	0	4	0	3	2+0	0	1	15
GYSO46	1	4	2+1	2	0	2	0	2	1+0	0	0	15
GPDC1	1,5	4	2+2	5	1+1	3	0+2	2	1+0	1+0	1	26,5
GPDC2	2	4	2+1	9	2+4	5	1+4	1	3+0	0	3	41
GPDC3	1	3	1+1	6	1+0	2	2+3	5	3+0	0	1	29
GPDC4	1	3	0	6	1+2	6	2+1	4	3+0	0	0	29
GPDC5	2	4	0	7	1+2	4	0+3	4	4+0	1+0	2	34
GPDC6	1	4	1+2	6	2+6	6	2+4	5	3+0	0+4	1	47
GPDC7	1	4	0	8	0+1	5	1+0	0	4+0	0	1	25
GPDC8	1	4	1+1	4	1+0	8	0	0	3+0	0	0	23
GPDC9	2	3	2+0	0	2+4	5	0	4	3+0	1+1	1	28
GPDC10	1,5	4	1+1	8	0	4	0+2	4	3+0	1+0	2	31,5
GPDC11	2	2	0+1	0	1+1	2	1+1	3	3+0	1+0	2	20
GPDC12	1	2	0	0	1+2	2	2+0	3	3+0	1+0	0	17
GPDC13	2	4	1+1	6	1+1	5	0+1	3	2+0	1+0	2	30
GPDC14	1,5	4	2+0	4	0	3	0	1	3+0	1+0	1	20,5
GPDC15	1,5	3	0	0	1+1	6	0+3	0	2+2	0	4	23,5
GPDC16	2	4	0+1	5	1+1	4	0	0	1+0	1+0	1	21

GPDC17	1,5	4	0	4	2+3	4	1+0	2	1+4	0	2	28,5
GPDC18	1,5	2	0	6	1+0	4	1+0	2	3+0	0	3	23,5
GPDC19	1,5	3	0	5	1+3	3	0+2	3	2+6	1+1	1	32,5
GPDC20	0	3	1+0	2	0	4	0	4	2+4	1+0	1	22
GPDC21	1	4	1+1	3	2+1	4	1+0	4	2+0	1+0	1	26
GPDC22	0,5	3	1+1	9	2+3	6	3+4	3	3+0	1+0	3	42,5
GPDC23	0,5	4	2+1	7	1+3	6	0+1	4	4+0	0	1	34,5
GPDC24	1	4	1+0	7	1+1	3	1+1	3	3+0	0	1	27
GPDC25	1,5	4	1+1	7	1+0	4	0	1	3+0	1+0	1	25,5
GPDC26	0,5	4	2+1	4	1+1	3	2+0	2	3+0	0	1	24,5
GPDC27	2	4	2+1	9	2+3	4	2+2	4	3+0	1+0	1	40
GPDC28	1	4	1+1	5	1+1	5	1+1	1	3+0	1+0	2	28
GPDC29	2	4	2+2	9	2+3	5	3+5	5	4+0	2+0	2	50
GPDC30	2	4	2+3	8	1+0	8	3+3	4	4+0	0	1	43
GPDC31	1,5	4	2+0	6	2+1	4	0+3	3	2+0	0	1	29,5
GPDC32	2	2	1+1	9	1+1	6	3+3	4	4+0	1+0	1	39
GPDC33	15	4	2+0	4	2+0	5	0	3	1+0	2+0	0	38