



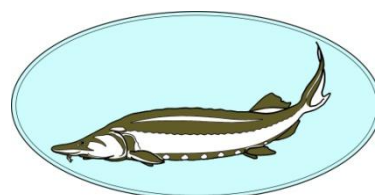
Univerzita
Pardubice
Fakulta
chemicko-technologická

LICENČNÍ STUDIUM ARCHIMEDES

Závěrečná práce:

**Analýza preferencí rekreačních rybářů v České republice pomocí
vícerozměrných statistických metod**

Ing. Tomáš Vítek, Ph. D.
Oddělení rybářství a hydrobiologie
Mendelova univerzita v Brně



Použitá statistická metodologie:

Vyšetřující vícerozměrné statistické techniky při hledání vnitřních vztahů v datech a znacích

Souhrn:

Analýza preferencí rekreačních rybářů v České republice pomocí vícerozměrných statistických metod: V roce 2009 byla v České republice provedena rozsáhlá dotazníková studie zaměřená na rekreační rybáře s cílem odhalit rozdíly v jejich motivaci, vlastnostech, názorech a preferencích. Bylo vyhodnoceno celkem 6 388 dotazníků. Aplikace vícerozměrných statistických metod (kanonická korelační analýza, analýza hlavních komponent a kanonická korespondenční analýza) odhalila tři hlavní skupiny rybářů s rozdílnými preferencemi, vlastnostmi a názory v závislosti na pohlaví, věku, příjmech, sociální skupině i době, po kterou se rybaření věnují, které se projeví v druhovém spektru úlovků. I) Rybáři lovící převážně kapra a cejna, starší lidé s nižšími příjmy, konzervativními názory, orientovaní na úlovek ryb pro konzum, II) lovící dravé ryby s vyššími příjmy a vyššími investicemi do rybářského vybavení, vyžadující zavedení nových metod lovu ryb, III) lovící lososovité ryby, tolerantní k omezujícím pravidlům. Pro zajištění udržitelnosti rekreačního rybolovu je vhodné respektovat tuto diferenciaci při managementu rybářských revírů v podobě vysazování rybích násad a zavádění restriktivních pravidel.

Novelty:

Analýza preferencí, vlastností a názorů rekreačních rybářů je základním podkladem pro volbu vhodné strategie managementu rybářských revírů. Analýzu lze nejefektivněji provádět na základě dotazníkových šetření, je však na ni vždy třeba nahlížet jako na vícerozměrný problém. V našem případě bylo pracováno se zdrojovou maticí velkých rozměrů, vyžadující nové přístupy v použití statistických metod. Přestože výzkumy chování sportovních rybářů byly v minulosti prováděny, podobná analýza ve srovnatelném rozsahu dosud nebyla publikována.

1. Úvod a literární část:

Rekreační rybolov patří v celé řadě zemí světa k velice populárním a atraktivním způsobům trávení volného času, a to nejen v zemích vyspělých, ale rovněž v rozvojových (tab. 1).

Tab. 1: Zastoupení rekreačních rybářů v populaci různých zemí světa (Ditton, 2008)

země	Populace v roce 2006 (mil. obyv.)	Počet rybářů (mil. obyv.)	%
USA	212,3	34,1	16
Austrálie	20	3,4	20
Čína	1 300	90	7
Litva	3,6	1,5	55
Finsko	5,2	1,9	35-40
Švédsko	9	3	33
Německo	82	3,3	4,7

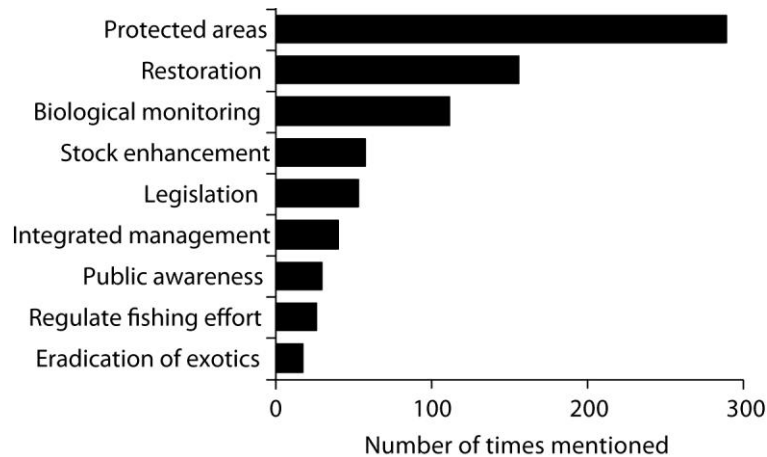
V České republice se rekreačnímu rybolovu dlouhodobě věnují přibližně tři procenta populace, ovšem zájem o něj již v posledních letech vykazuje stagnaci s předpokládaným poklesem ve střednědobém výhledu (Spurný et al., 2010). Lov ryb na udici je prováděn v rybářských revírech, které je třeba chápat jako řízené ekosystémy, poskytující celou řadu ekosystémových služeb (Spurný, 2008).

V složitém komplexu biologických, ekologických, ale rovněž sociálně-ekonomických vazeb často dochází k rozporu mezi požadavky rybářů zaměřenými na vysokou atraktivitu rybářských revírů a snahou subjektů reprezentujících ochranu přírody o dlouhodobou udržitelnost rybích společenstev (Martin & Pope, 2011; Cowx et al., 2010). Z hlediska zajištění udržitelnosti nabývají zásadního významu finanční možnosti hospodařících subjektů. Základní aktivitou rybářského managementu v souvislosti se snahou zabezpečit trvalou udržitelnost rybích společenstev a tím i udržitelnost rekreačního rybolovu, je totiž vysazování rybích násad (van Poorten et al., 2011). Další možnost, jak podpořit populace ryb, zejména v oblastech kde je významným faktorem přirozená reprodukce, představují restriktivní úpravy pravidel rybolovu, jako jsou sezónní či úplné zákazy lovu vybraných druhů ryb (Metcalf et al., 2010), omezení počtu úlovků na jednotku definovaného úsilí (na docházku za týden, apod.), omezení docházek, velikostní limity upravující maximální či minimální lovnou délku (Vainikka & Hyvarinen, 2012; Naslund et al., 2010), i bohatě diskutovaná metoda chyt' a pusť (Policansky, 2008; Arlinghaus et al., 2007; aktivity podrobněji znázorněny na obr. 1). Systém pravidel rybolovu však nesmí být příliš složitý a omezení by neměla být natolik zásadní, aby způsobila mezi rybáři ztrátu motivace k rybolovu (Sutton et al., 2009).

V České Republice jsou hospodařením na více než 90% plochy všech rybářských revírů pověřeny dva rybářské svazy, Český rybářský svaz (ČRS), dělený dále na sedm územních svazů, a Moravský rybářský svaz (MRS). Jedná se o občanská sdružení neziskového charakteru, jejichž základní organizační jednotkou jsou místní organizace (MO). ČRS byl v roce 2009 tvořen 481 MO, MRS 103 MO (Spurný et al., 2010). V posledních letech se i v rámci ČR rozšiřuje počet revírů privátních vlastníků, které jsou velmi rozšířené a bohatě navštěvované zejména v severoevropských státech Finsku a Švédsku (Salmi et al., 2008). Rybí společenstva českých rybářských revírů jsou ve velké většině odkázána na pravidelné a koncepční zásahy ze strany managementu, zejména pokud jde o vysazování rybích násad. Finance pro tuto činnost však v současném systému zajišťují výhradně samotní rybáři svými výdaji za povolenky. Je tedy nutno především znát jejich potřeby a snažit se je v maximální možné míře naplnit, samozřejmě při respektování ekologických nároků rybích

společenstev ve vztahu k podmínkám prostředí v konkrétní geografické oblasti. Je třeba rovněž dodržet všechny legislativní úpravy v souvislosti s provozováním rybářského práva a ochranou přírody a samozřejmě také etické podmínky, stanovené na ochranu zvířat proti týrání (Arlinghaus et al., 2009), případně navrhnout jejich korekci.

Obr. 1: Nejčastěji zmiňované aktivity v souvislosti s udržitelností populací rybích druhů v letech 1991-2010 (převzato z Cowx & Aya, 2011).



K analýzám chování rekreačních rybářů lze využít rozličná dotazníková šetření. Jsou používána různě ve světě, ať už ve formě tištěných či elektronických dotazníků (Beardmore et al., 2011; Larkin et al., 2010), nebo formou telefonních hovorů (Ashford et al., 2010), či anketních otázek zodpovězených přímo v terénu u rybářských revírů (Sparrevohn & Storr-Paulsen, 2012; Bochenek et al., 2012; Veiga et al., 2011; Dankel et al., 2011). Data jsou většinou zpracovávána sumárně (Stevenson et al., 2012; Vitek et al., 2011), nebo se objevují snahy o komplexní přístup a analýzy aplikací vícerozměrných statistik (Oh et al., 2012; Hartill et al., 2012; Johnston et al., 2010). Zdrojové informace však bývají často zaměřené pouze na jeden konkrétní problém (Johnston et al., 2011; Freudenberg & Arlinghaus, 2010; Humpl et al., 2009) a mají tak omezenou vypovídací hodnotu.

Cílem této práce je na základě rozsáhlého dotazníkového šetření v komunitě rekreačních rybářů odhalit vztahy mezi motivačními prvky a preferencemi rybářů, jejich vlastnostmi a názory, a to i ve vztahu k věkové či sociální příslušnosti. Snahou je rovněž zjistit, jak se uvedené charakteristiky projeví v úrovni úlovků hospodářsky významných druhů ryb dosahovaných v rybářských revírech. Na základě uvedených parametrů je třeba rybáře rozdělit do skupin a tyto následně podrobněji charakterizovat, zejména v souvislosti s návrhy úprav pravidel rybolovu.

2. Teoretická část:

Vzhledem k charakteru dat získaných z dotazníků, obsahujících znaky jak s intervalovými hodnotami, tak i s hodnotami diskrétními, bylo nutné uvážlivě volit vhodné metody. Vzhledem k rozsahu matice a zejména s ohledem na velký počet znaků (91 sloupců zdrojové matice) nebylo efektivní provádět vícerozměrnou exploratorní analýzu s grafickými diagnostikami v podobě rozptylových diagramů a symbolových grafů. Meloun et al. (2005) doporučují tyto diagnostiky při počtu maximálně deseti znaků/proměnných.

V daném případě vysokého počtu znaků je třeba jejich počet výrazným způsobem redukovat. Jelikož byly znaky na základě charakteru informace, kterou nesou, rozděleny do čtyř základních skupin (viz Kap. 3 – experimentální část), bylo nutno nejdříve zkoumat závislosti mezi těmito skupinami, a to vždy ve vztahu k původním znakům. Optimální řešení nabízí kanonická korelační analýza (CCA). Tato metoda spočívá v sestavení párů kanonických proměnných, které jsou lineární kombinací původních znaků na levé a pravé straně (Meloun & Militký, 2006). Kanonické proměnné, v našem případě korespondující se zadanými skupinami, jsou sestaveny tak, aby vícenásobný párový korelační koeficient nabýval maximální hodnoty. Vliv původních znaků na kanonické proměnné je vyjádřen pomocí kanonických vah a kanonických zátěží. CCA byla aplikována postupně na následující skupiny znaků (levá skupina – pravá skupina): osobní (9 znaků) – úlovky (26 znaků), osobní – preference (17 znaků), osobní – vlastnosti/názory (39 znaků), preference – úlovky, vlastnosti/názory – úlovky, preference – vlastnosti/názory. Využit byl software Statistika 8.0 (Statsoft s. r. o., Czech Republic). Pro interpretaci byl použit vždy první kanonický pár s příslušným kanonickým korelačním koeficientem a dále kanonické váhy a kanonické zátěže původních znaků. Významnost kanonických koeficientů byla testována pomocí Bartletova χ^2 testu. Nejvýznamnější znaky s nejvyššími korelačními váhami a korelačními zátěžemi byly následně použity jako vstupní data pro další analýzy.

Na tyto vybrané nejvýznamnější znaky byly aplikovány metody s latentními proměnnými s cílem nalézt vzájemně nezávislé skupiny korelovaných znaků a snížit tak počet dimenzí, což by mělo usnadnit interpretaci a také nalezení vzájemně odlišných skupin objektů. Aplikována byla metoda hlavních komponent (PCA) s redukovaným počtem znaků na vstupu a dále kanonická korespondenční analýza (CA) sloužící především k popisu variability mezi znaky charakterizujícími na jedné straně vlastnosti/názory, preference a osobní data rybářů a jimi dosažený úlovek ryb na straně druhé.

Zdrojová matice pro PCA byla tvořena 35 znaky (pět znaků skupiny osobní, 9 znaků skupiny preference, 11 znaků skupiny vlastnosti/názory a 10 znaků skupiny úlovky). Metoda je založena na transformaci vstupních znaků do menšího počtu ortogonálních latentních proměnných (Meloun & Militký, 2011). Byla aplikována v software CANOCO for Windows 4.5 (Ter Braak, Wageningen, Netherlands). Před výpočtem byla provedena sloupcová standardizace metodou Z-score (Ter Braak, 1995). Pro interpretaci byly zkonstruovány ordinační diagramy komponentních vah znaků a komponentních skóre objektů pro první dvě hlavní komponenty.

Kanonická korespondenční analýza patří rovněž do skupiny metod využívajících latentní proměnné. Vyvinuta byla zejména pro aplikaci v ekologii společenstev, kde jsou obvykle kladeny nároky na porovnání dat o přítomnosti/absenci druhů či jejich početnosti na určitých lokalitách a dat pocházejících z měření rozličných faktorů prostředí, popisujících ty samé lokality (Ter Braak, 1986). Navíc se jedná o metodu, která je robustní vůči multikolinearitě, na rozdíl od metod založených na korelačních vztazích, popisujících lineární závislost, jako je například kanonická korelační analýza, aplikovaná v prvním kroku. Korelační váhy zkoumaných proměnných vypočtené při kanonické korelační analýze totiž nemusí správně popisovat vliv konkrétních proměnných, protože mohou být ovlivněny právě

multikolinearitou (Meloun et al., 2005). Metoda kanonické korespondenční analýzy se navíc výborně hodí pro řídké matice s vysokým počtem nulových hodnot ve znacích, (Guisan et al., 1999).

Metoda pracuje se dvěma vstupními maticemi, maticí environmentálních proměnných (jednotlivé proměnné jsou ve sloupcích) a maticí druhovou (jednotlivé druhy tvoří sloupce). Obě matice mají shodný počet řádků odpovídajících vzorkům, či lokalitám. Při zobecnění původně ekologické metody lze za environmentální proměnné použít jakýkoliv znak popisující vlastnost, funkci, apod. V našem případě tedy použijeme 25 nejvýznamnějších znaků rekreačních rybářů charakterizujících jejich osobní data, preference a vlastnosti/názory (viz kap. 3 – Experimentální část) jako matici environmentální a údaje o úlovcích jednotlivých druhů ryb jako matici druhovou.

Výstupy jsou uvedeny v podobě ordinačních diagramů popisujících variabilitu mezi druhy ve vztahu k původním znakům pomocí prvních dvou kanonických proměnných. Vliv jednotlivých znaků samostatně a rovněž významnost celého modelu jakožto i první kanonické osy lze testovat aplikací Monte Carlo permutačního testu. Testujeme nulovou hypotézu H_0 : Žádný z faktorů prostředí nemá vliv na distribuci druhů. Jedná se o obdobu testu pomocí F -statistiky ve vícerozměrné regresi (Lepš & Šmilauer, 2003). Pomocí permutací Monte Carlo lze rovněž testovat vliv jednotlivých proměnných při jejich postupném přidávání do modelu. Statisticky nevýznamné proměnné jsou následně z environmentální matice odstraněny a do modelu vloženy v podobě kovariát (Ter Braak & Šmilauer, 2002). Při testování bylo použito 499 náhodných permutací. V tomto případě je nejvyšší možné průkaznosti dosaženo při $p = 0,002$ (Lepš & Šmilauer, 2003). Kanonická korespondenční analýza včetně testování založeného na permutacích byla provedena v software CANOCO for Windows 4.5 (Ter Braak, Wageningen, Netherlands).

3. Experimentální část:

V roce 2009 bylo provedeno rozsáhlé dotazníkové šetření zaměřené na rekreační rybáře. Dotazník byl tvořen celkem 32 otázkami (dělenými dále na podotázky) cílenými na způsoby lovu, názory rybářů na pravidla rybolovu a úroveň rybářského managementu, ale také na sociální a ekonomické aspekty lovu ryb na udici. Dotazníky (viz Dodatek, příloha I) byly po dobu několika měsíců zveřejněny v časopise Rybářství a také na oficiálních webových stránkách ČRS a MRS.

Vyplněné dotazníky byly přijímány zpět v tištěné podobě poštou a také v elektronické formě e-mailem. Zpět bylo získáno 2 968 vyplněných tištěných dotazníků a 3 761 elektronicky vyplněných dotazníků převodem z emailů pomocí skriptů. Podle údajů o počtech celkem doručených e-mailů bylo převodem ztraceno 237 záznamů, které se nepodařilo převést kvůli špatnému formátu. Všechny tištěné dotazníky byly převedeny do elektronické podoby. Otázky s intervalovými údaji byly ponechány v původní podobě. Otázky se zaškrťovacími políčky byly překódovány formou celočíselných hodnot odpovídajících pořadí políčka. Obsahují-li dotazy políčko „nevím“, je kódováno číslem 0. U polí, kde respondenti doplňovali textový řetězec, byly na základě všech odpovědí vyfiltrovány všechny smysluplné řetězce, kterým byly přiřazeny číselné hodnoty (podrobněji viz dodatek, příloha II).

Na data bylo aplikováno pročištění spočívající zejména v následujících operacích. Z dat byly odstraněny duplicitní záznamy, dále záznamy vzniklé opakovaným odesláním dotazníku v různé fázi vyplněnosti, dotazníky s minimální informativní hodnotou (obsahující odpovědi pouze na jedinou otázku, nebo pouze osobní data) a dotazníky obsahující nesmyslné údaje a nereálné hodnoty.

Pro pročištění byla data uspořádána do jediné matice o 6 388 řádcích odpovídajících validním dotazníkům (objektům). Jednotlivé sloupce odpovídají otázkám a podotázkám dotazníku. Některé otázky byly překódovány složitějším způsobem, a to následovně: Otázka 20 překódována do podoby jediného znaku v rozsahu 1-7 podle zaškrtnutých jednotlivých možností nebo jejich kombinací. Údaje otázky 2 pro každý dotazník byly uspořádány podle uvedených počtů docházek od největšího k nejmenšímu a kódovány do tří znaků (*revír 1-3*), vždy v rozsahu 1-8 podle typu revíru s nejvyšší, druhou a třetí nejvyšší preferencí danou počtem docházek. Obdobným způsobem byly překódovány údaje otázky 4 o preferovaných rybích druzích. Opět byly vytvořeny tři znaky odpovídající prvému, druhému a třetímu nejvíce preferovanému druhu (*ryba 1-3*), tentokrát v rozsahu 1-13 podle uvedeného textového řetězce (druhu ryby). Odpovědi na otázku 18 byly kódovány v rozsahu 1-6 dle uvedené techniky lovu. Údaje otázky 19 byly vyjádřeny v podobě jediného znaku v rozmezí hodnot 1-15 podle zaškrtnutého pole či kombinace polí. Informace z odpovědí na otázku 24 byly vyjádřeny v podobě dvou znaků, *počet zdrojů* a *obsahuje zdroj*. Znak *počet zdrojů* v rozsahu 1-5 odpovídá počtu zaškrtnutých polí (informačních zdrojů), znak *obsahuje zdroj*, rovněž v rozsahu 1-5, je kódován podle toho, zda je konkrétní pole v dotazníku zaškrtnuto. Údaje o kódování jsou podrobně uvedeny v dodatku, příloha II. Výsledkem tedy je matice o 91 sloupcích odpovídajících znakům. Všechna nevyplněná pole byla sekundárně doplněna číslem 0.

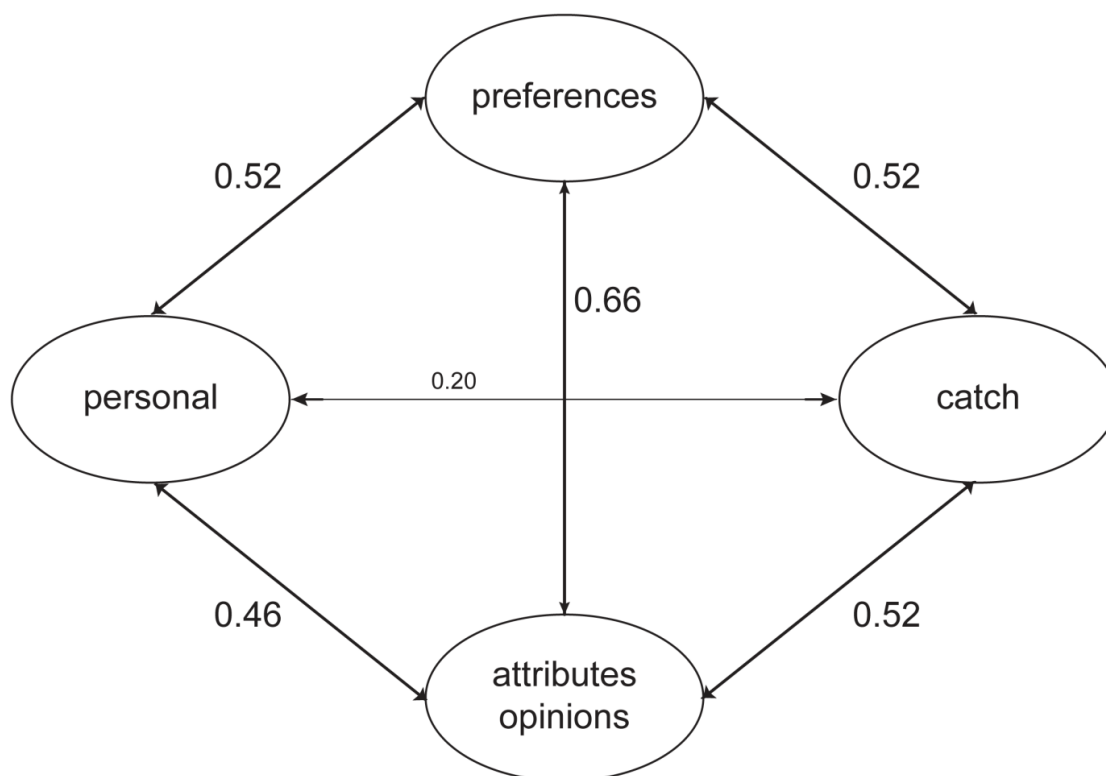
Uvedené znaky byly rozděleny do čtyř skupin podle obsažené informace: osobní (9 znaků), preference (17 znaků), vlastnosti/názory (39 znaků) a úlovky (26 znaků). Následně byla postupně aplikována metoda kanonické korelační analýzy vždy na dvojici skupin (levá a pravá skupina proměnných/znaků). Na základě výsledků CCA byly vybrány nejvýznamnější znaky s nejvyššími zátěžemi, které byly použity na vstupu pro PCA.

Nejvýznamnější znaky skupiny osobní, preference a vlastnosti/názory a dále matice s úlovky všech uvedených rybích druhů byly použity na vstupu pro kanonickou korespondenční analýzu.

4. Výsledky a diskuse

Vypočtené korelační koeficienty mezi hlavními skupinami znaků, které odpovídají prvním kanonickým proměnným, shrnuje obr. 2. Všechny uvedené korelační koeficienty byly na základě Bartletova testu označeny za statisticky významné (tab. 2).

Obr. 2: Závislost mezi skupinami znaků vyjádřená pomocí párových korelačních koeficientů prvních kanonických kořenů CCA



Tab. 2: Test významnosti párových korelačních koeficientů prvních kanonických kořenů CCA (R - párový korelační koeficient, R^2 - koeficient determinance, χ^2 - vypočtená hodnota Bartletova testačního kritéria, df - stupně volnosti, p - spočtená pravděpodobnost)

Group	R	R^2	χ^2	df	p	first λ
personal - attributes/opinions	0.4550	0.2070	3759	351	0.0000	0.5539
attributes/opinions - catch	0.5207	0.2712	5594	1014	0.0000	0.4146
personal - catch	0.1958	0.0383	711	234	0.0000	0.8943
personal - preferences	0.5152	0.2654	3748	153	0.0000	0.5554
preferences - catch	0.5167	0.2669	3270	442	0.0000	0.5982
preferences - attributes/opinions	0.6594	0.4348	10621	663	0.0000	0.1882

Je zřejmé, že výsledný úlovek rekreačních rybářů je ovlivněn všemi třemi sledovanými skupinami znaků. Osobní údaje předurčují úspěšnost lovu prostřednictvím preferencí a vlastností/názorů. Přímý vliv osobních údajů na úlovek je relativně malý, přestože i v tomto případě byl korelační koeficient statisticky významný (tab. 2). Preference a vlastnosti/názory sportovních rybářů jsou rovněž silně korelovány. S ohledem na korelační váhy a zátěže jednotlivých znaků, ve vztahu k prvním kanonickým kořenům, je možné

definovat zejména následující závislosti. Při zaměření na korelaci osobních údajů a preferenci rybářů byly nejvýznamnějšími faktory (v závorkách uvedeny hodnoty korelačních vah) rok narození (*bir*, -0,62), sociální postavení (*s_p*, -0,39), pohlaví (*gen*, -0,35) a příjmy (*inc*, -0,27) na straně osobních údajů a rybářský tisk (*pr*, -0,52), internet (*int*, -0,43), zdroje informací o činnosti (*InfNo*, -0,29 a *incl*, -0,29) a preferovaný dopravní prostředek (*veh*, -0,27) na straně preferencí. Pokud bereme navíc v potaz znaménko váhových koeficientů, lze usuzovat, že starší rybáři, zejména ti s nižšími příjmy, z hlediska sociálního postavení zaměstnanci, preferují jako zdroj informací spíše internet, než rybářské časopisy. Rovněž informace o činnosti MO získávají raději elektronicky.

Z pohledu vzájemných vztahů mezi preferencemi a úlovkem ryb, lze za nejvýznamnější znaky považovat preferované techniky lovu (*m1*, 0,68; *m2*, 0,23), charakter rybářského revíru (*f1*, 0,28; *f2*, 0,16; *f3*, 0,12) a preferovaný druh ryby (*sp1*, -0,22; *sp2*, -0,15). Rozdílné preference se nejvíce projeví v úlovcích kaprovitých ryb jako je kapr obecný (*Ccw*, 0,57; *Ccn*, 0,45) a cejn velký (*Abn*, 0,18; *Abw*, 0,12), lososovitých ryb jako je pstruh obecný (*Stw*, -0,18), lipan podhorní (*Ttn*, -0,19) a siven americký (*Sfn*, -0,20) a dravců, zejména candáta obecného (*Sln*, -0,20), sumce velkého (*Sgw*, -0,24) a štiky obecné (*Elw*, -0,17).

Pokud jde o závislost různých skupin rybářů podle osobních údajů a jejich vlastností/názorů, za nejvýznamnější znaky lze považovat věk začátku rybaření (*St_age*, 0,34), sociální postavení (*s_p*, 0,33), velikost města, kde žijí (*town*, -0,11), pohlaví (*gen*, -0,20), datum narození (*bir*, -0,33) a příjmy (*inc*, -0,59). Tyto znaky ovlivňují především konzum ryb (*con_all*, 0,28; *con_c*, -0,19; *con_f*, -0,15), náklady na cestování za rybolovem (*tr*, -0,15) a povolenky k lovu (*lic*, -0,13), pořizování umělých nástrah (*acc2*, -0,17) a dalšího příslušenství k rybolovu (*acc1*, -0,12). Pokud jde o názory, nejvíce byly ovlivněny pohledy na restriktivní opatření, jako je horní limit míry kapra (*UICc*, -0,10) a metoda chyt' a pust' (*C&R*, -0,20), pravidla podporující moderní trendy, jako jsou lov na dírkách (*ice*, -0,10) a 24 hodinový rybolov (*24h*, -0,30). Je možné, že starší rybáři, zejména penzisté a nezaměstnaní lidé žijící v menších obcích, dominují v konzumu ryb, ale nikoliv v případě konzumu vlastního úlovku. Čím nižší mají příjem, tím méně utratí za rybářské vybavení.

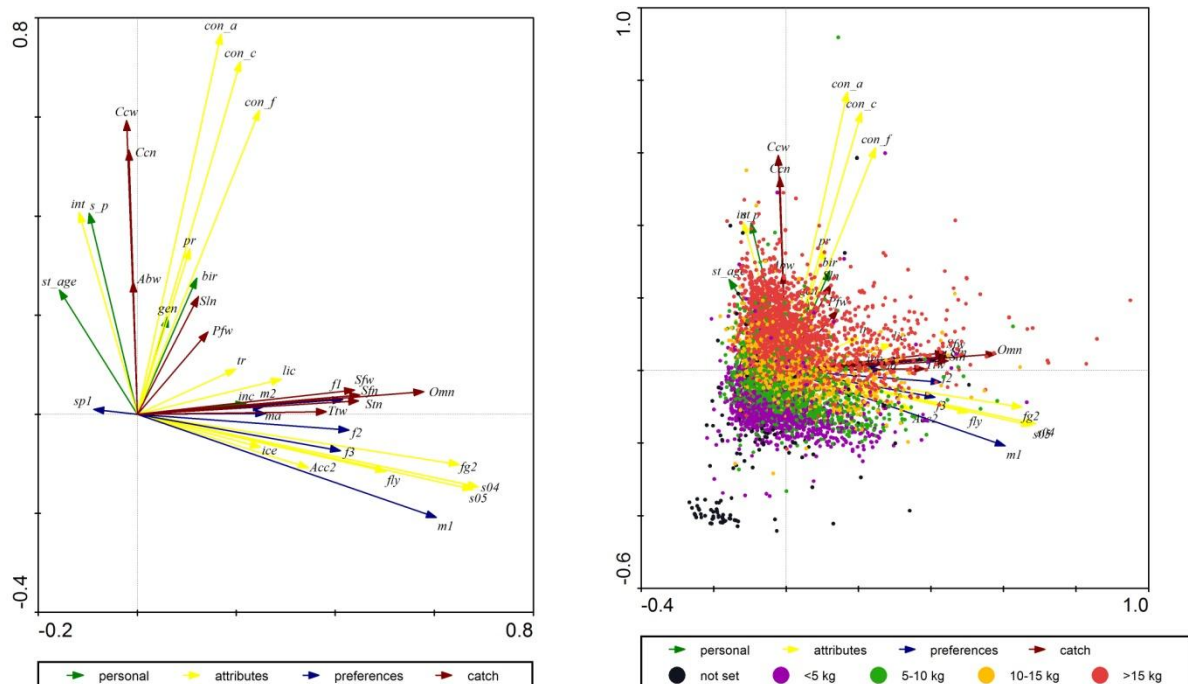
Korelace mezi preferencemi a vlastnostmi/názory rekreačních rybářů potvrdily především význam internetu (*int*, 0,11) jako zdroje informací, preferovaných technik rybolovu v česku (*m1*, -0,48; *m2*, -0,18) i v zahraničí (*ma*, -0,58) a vzdálenosti rybářského revíru od bydliště (*dis*, -0,13) na jedné straně a nákladů na zahraniční rybolov (*Abc*, -0,39), nákladů na pořízení umělých nástrah (*Acc2*, -0,26), frekvence kontrol rybářskou stráží na pstruhových rybářských revírech (*fg2*, -0,26), názorů na denní doby lovu (*s04*, -0,21) a doby hájení ryb ve pstruhových revírech (*s05*, -0,13) na straně druhé. Rybáři, kteří méně užívají internet, preferující tekoucí vody v blízkosti bydliště před vodami stojatými, a rybáři lovící raději na položenou a plavanou, než přívlači či muškařením, vykazují nižší cestovní náklady (*tr*, -0,10), méně konzumují ulovené ryby (*con_c*, -0,12) a obvykle nevyhledávají rybolov v zahraničí (*Fab*, -0,21). Nejsou rovněž nakloněni novým perspektivním metodám rybolovu, jako je lov na dírkách (*ice*, -0,12) a lov výhradně muškařením (*fly*, -0,18), a jsou proti omezujícím opatřením v podobě denní doby lovu a doby hájení. Tito rybáři jsou navíc minimálně kontrolováni rybářskou stráží.

Metoda hlavních komponent byla aplikována na následujících 35 nejvýznamnějších faktorů (váhové koeficienty o hodnotě minimálně 0,1 bez ohledu na znaménko ve vztahu k alespoň dvěma různým korelačním kořenům, nebo větší než 0,5 ve vztahu k alespoň jednomu kanonickému kořeni) jednotlivých skupin: *st_age*, *inc*, *gen*, *s_p* a *bir* (skupina osobní), *con_a*, *con_c*, *con_f*, *lic*, *tr*, *ice*, *fly*, *s04*, *s05*, *acc2*, *fg2* (skupina vlastnosti/názory), *int*, *sp1*, *pr*, *f1*, *f2*, *f3*, *m1*, *m2*, *ma* (skupina preference), *Ccn*, *Ccw*, *Abw*, *Sln*, *Ttw*, *Pfw*, *Omn*, *Stn*, *Sfw*, *Sfn* (skupina úlovky). Odhalila při použití prvních dvou hlavních komponent (popisujících 12,3 a 8,7% variability) dvě hlavní skupiny rybářů. Na grafech komponentních skóre (obr. 3-5), lze

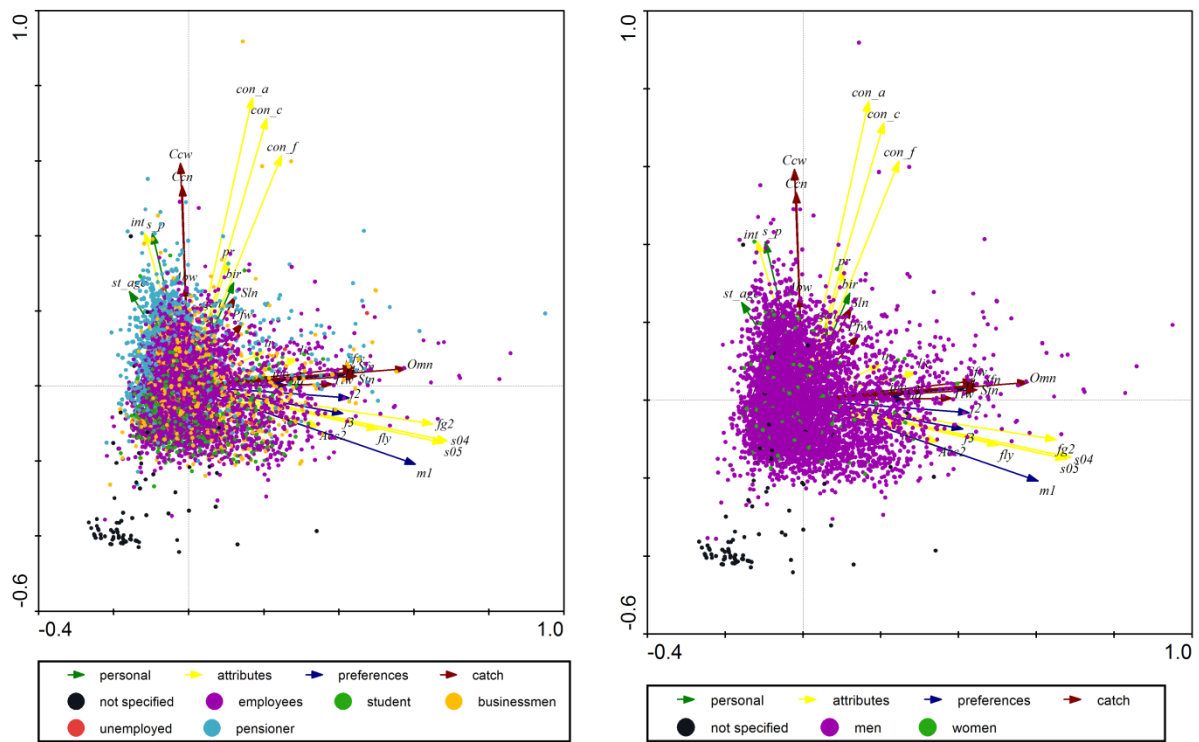
jen těžko odlišit samostatné shluky odpovídající skupinám rybářů, jelikož se obě částečně překrývají. Je však patrné, že převážná většina rybářů patří do skupiny první. Tato první skupina, korespondující s osou y , je tvořena rybáři, v jejichž úlovku převládají dravci a kaprovité ryby (vektory Ccw , CCn , Abw , Sln a Pfw). Navíc ti z nich, kteří začali s rybolovem v pozdějším věku (delší vektor St_age), patří k úspěšnějším z pohledu úlovků, ale také více ryby konzumují (obr. 3 vpravo). Pravidelně čtou rybářské časopisy (delší vektor pr), na rozdíl od internetu, který příliš nevyužívají (delší vektor int značí nižší frekvenci využití internetu). Z hlediska sociálního postavení většina penzistů spadá do této skupiny, zatímco zaměstnance, studenty a podnikatele lze nalézt v obou skupinách (obr. 4 vlevo). Z grafů obsahujících komponentní skóre je rovněž patrná zásadně segregovaná skupina rybářů, kteří v dotaznících nevedli pohlaví, intenzitu konzumu ryb, sociální postavení (obr. 3 a 4). Nejedná se však o nevyplněné dotazníky, např. dotazy na preferovanou techniku lovu či typ revíru byly i touto skupinou zodpovězeny.

Druhou skupinu rybářů, silně korelovanou s osou x grafu komponentních vah (obr. 3 vlevo), tvoří ti rybáři, kteří uvedli ve svých úlovcích především lososovité ryby, jako jsou siven americký, pstruh duhový, pstruh obecný a lipan podhorní (vektory Sfw , Sfn , Omn , Stn a Ttw). Jedná se o rybáře s vyššími příjmy (inc), jež využívají k významnějšímu nákupu zejména umělých nástrah ($acc2$). Rovněž jejich náklady na povolenky (lic) a cestovní náklady (tr) jsou vyšší. Jedná se o skupinu souhlasící se zaváděním omezujících pravidel rybolovu, jako jsou denní limit úlovků ($s04$) a doby hájení ($s05$), která je rovněž nakloněna modernímu pojetí rybolovu v podobě lovu na dírkách (ice) či výhradnímu lovu ryb muškařením (fly). Tito rybáři podle očekávání preferují lov na pstruhových revírech, především řekách (obr. 5 vpravo). Nacházejí se mezi nimi však i ti, kteří upřednostňují mimopstruhové revíry. Ze způsobů rybolovu u nich jednoznačně převažuje přívlač a muškaření nad položenou a plavanou (delší vektory $f1$, $f2$ a $f3$). Uvedené způsoby rybolovu tedy preferují i v případě lovu na mimopstruhových vodách (obr. 5).

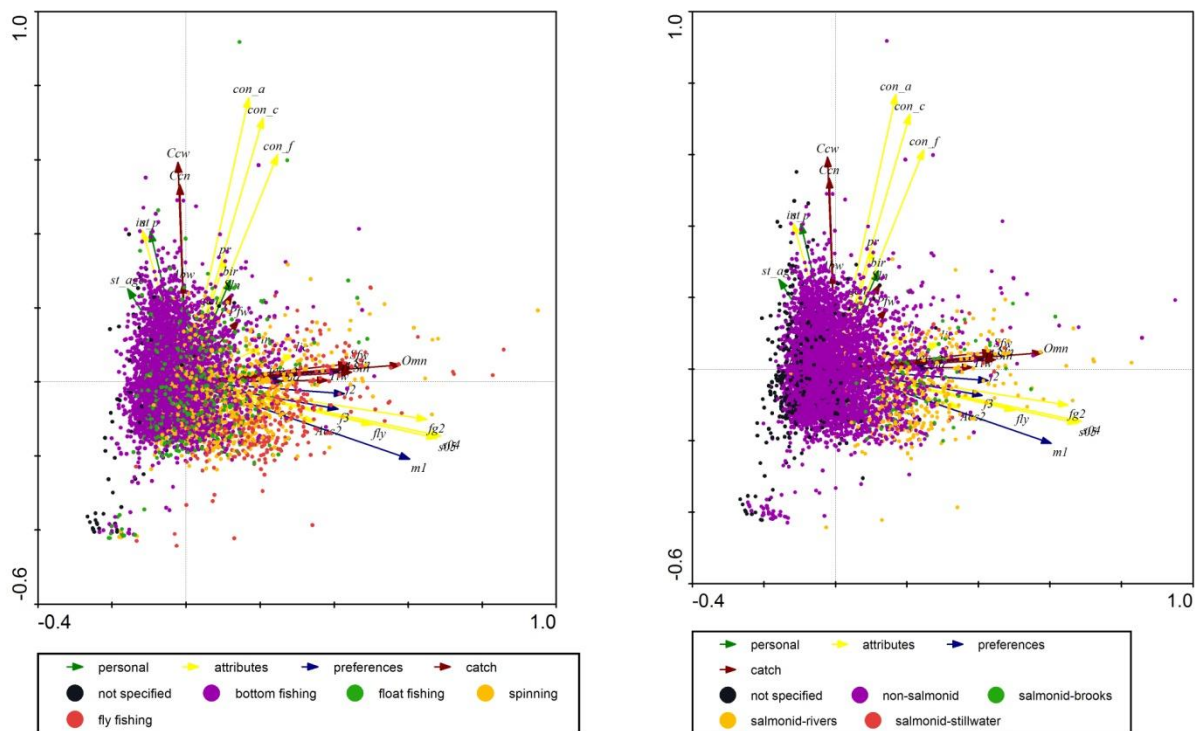
Obr. 3: Výstupy metody hlavních komponent v podobě grafu komponentních vah (vlevo) a biplotu komponentních vah a komponentních skóre objektů (rybářů) při použití grupovací proměnné konzum ryb (vpravo).



Obr. 4: Výstupy metody hlavních komponent v podobě biplotu komponentních vah a komponentních skóre objektů (rybářů) při použití grupovací proměnné sociální postavení (vlevo) a pohlaví (vpravo).



Obr. 5: Výstupy metody hlavních komponent v podobě biplotu komponentních vah a komponentních skóre objektů (rybářů) při použití grupovací proměnné preferovaná technika lovu (vlevo) a preferovaný typ revíru (vpravo).



Stejně proměnné ze skupin osobní preference a vlastnosti/názory, jako v případě PCA, a dále všechny původní znaky ze skupiny úlovky, byly použity na vstupu kanonické korespondenční analýzy. Testování vlivu jednotlivých faktorů aplikací Monte Carlo permutací prokázalo všechny znaky ze skupin osobní, preference a vlastnosti/názory jako významné ($p = 0,002 - p = 0,03$), proto byl následně použit plný model, který byl rovněž testován aplikací Monte Carlo permutačních testů. Model jako celek a rovněž první kanonickou osu lze na základě výsledků testů považovat za signifikantní (tab. 3). Pomocí první a druhé kanonické osy se podařilo popsat 6,4 a 3,1% celkové variability v úlovcích podle druhu a 50,8 a 25,2% variability v družích ve vztahu k ostatním proměnným.

Tab. 3: Výsledky Monte Carlo permutačních testů významnosti kanonického korelačního modelu a jeho první kanonické osy.

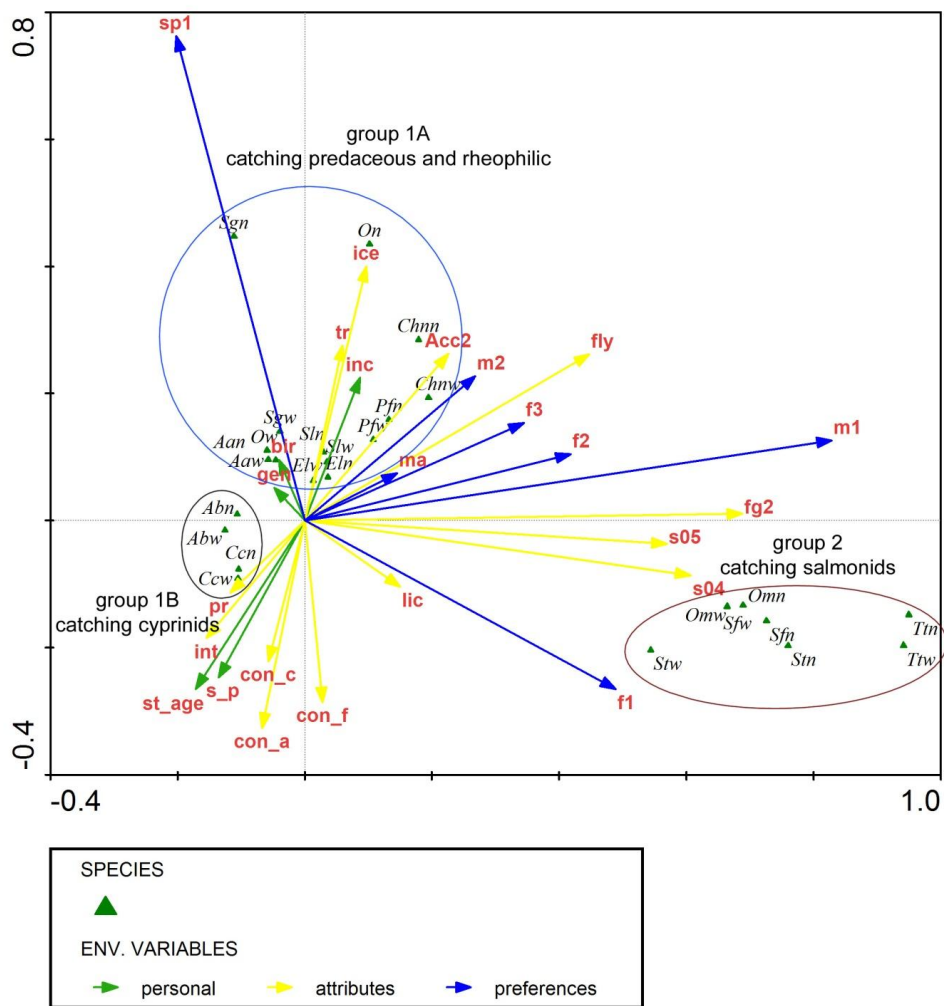
Test of significance of first canonical axis: eigenvalue = 0.271			
	F-ratio	=	376.634
	P-value	=	0.0020
Test of significance of all canonical axes: Trace = 0.532			
	F-ratio	=	31.750
	P-value	=	0.0020

V závislosti na vstupních proměnných lze definovat tři vzájemně diferencované shluky druhů ryb, které se vyskytují v úlovcích rekreačních rybářů (obr. 6). Jedná se o skupinu lososovitých ryb (pstruh obecný - *Stn* a *Stw*, lipan podhorní - *Ttn* a *Ttw*, pstruh duhový - *Omn* a *Omw*, a siven americký - *Sfn* a *Sfw*; skupina 2), kterou lze snadno odlišit podle první kanonické osy, podobně jako v případě použití PCA. Podle druhé kanonické osy lze dále odlišit dravé a reofilní druhy ryb (candáta obecného - *Sln* a *Slw*, štika obecnou - *Eln* a *Elw*, sumce velkého - *Sgn* a *Sgw*, okouna říčního - *Pfn* a *Pfw* a ostroretku stěhovavou - *Chnn* a *Chnw*; skupina 1A) od kaprovitých ryb (kapra obecného - *Ccn* a *Ccw* a cejna velkého - *Abn* a *Abw*; skupina 1B).

Kanonická skóre objektů, vypočítaná na základě kanonických zátěží znaků, umožní diferencovat rybáře dle příslušnosti k popsáním skupinám (obr. 7). Je zřejmé, že uvedené skupiny rybářů nevytvářejí jednoznačně segregované shluky, ale existuje řada nevyhraněných rybářů, kteří loví všechny druhy ryb. Překryv je patrný zejména u skupin 1A a 1B, skupina 2 je oddělena výrazněji, i zde ovšem nalezneme určité prolnutí. Zásadní segregace skupiny 2 od předchozích 1A a 1B odpovídá výsledkům analýzy PCA. Z hlediska počtu rybářů lze za nejpočetnější považovat skupinu 1B, dále skupinu 1A, a nejméně početná je skupina 2.

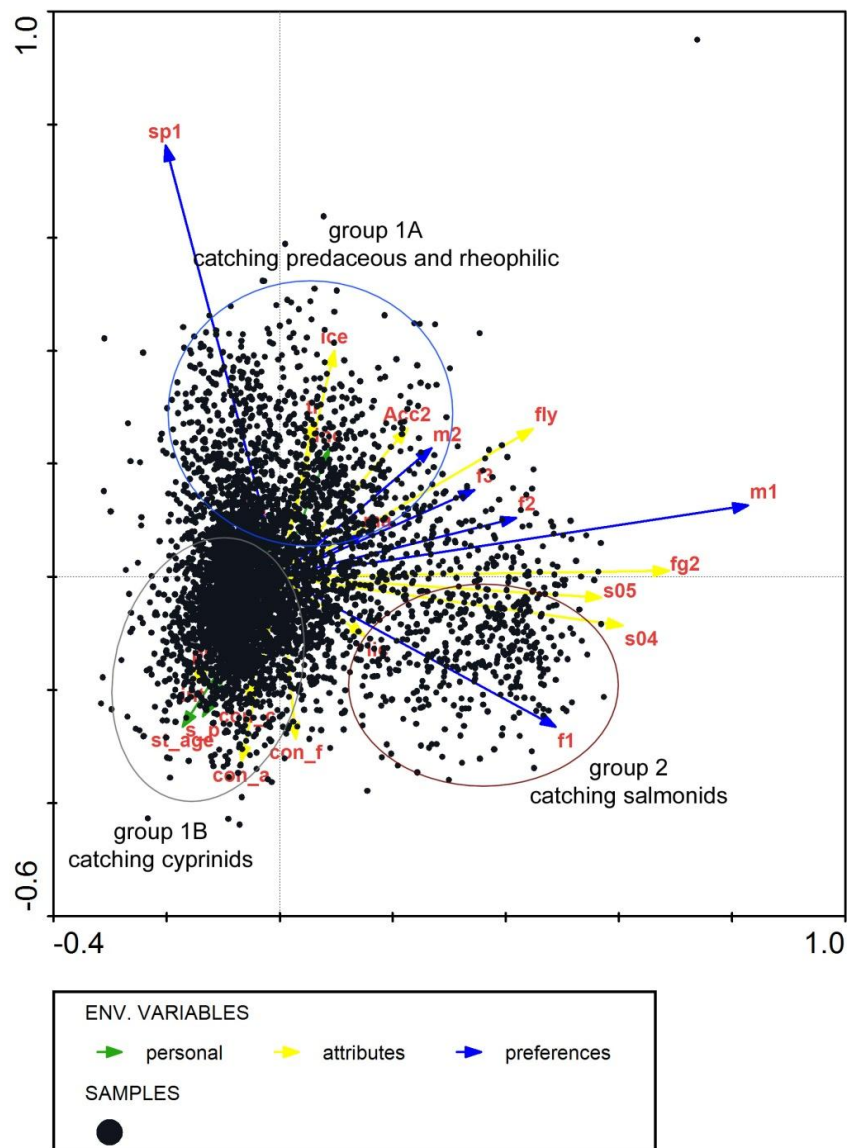
Ve vztahu k určujícím proměnným lze na základě navrženého modelu konstatovat, že rybáři skupiny 2 vytvořili shluk v oblasti vysokých hodnot preferencí *m1* a *f1* a částečně také *ma*, *f2* a *f3*. To znamená, že preferují lov ve pstruhových revírech přívlačí a muškařením spíše než na plavanou či na položenou. Poslední jmenované techniky lovu jsou naopak preferovány rybáři lovicími kaprovité ryby. Z hlediska názorů jsou rybáři skupiny 2 nakloněni zavádění nových pravidel rybolovu (*fly*), včetně restriktivních (*s04*, *s05*). Jsou rovněž častěji kontrolováni rybářskou stráží na pstruhových revírech (*fg2*).

Obr. 6: Výstup kanonické korespondenční analýzy v podobě biplotu znázorňujícího osobní data, preference a vlastnosti/názory rybářů a rovněž jejich úlovky podle rybiho druhu promítnuté do prvních dvou kanonických os.



Rybáři skupiny 1B obvykle pocházejí ze sociálních skupin s nižšími příjmy (*inc*). Jedná se zejména o penzisty (*s_p*), kteří začali rybařit ve vyšším věku (*st_age*). Tím se výrazně odlišují od rybářů skupiny 1A, kteří se naopak nejčastěji rekrutují ze skupiny zaměstnanců s vyššími příjmy. Jako preferovaný způsob lovu uvádějí rybáři skupiny 1A přívlač, avšak obvykle ne jako metodu nejpoužívanější (*m2*). S tím souvisí i fakt, že skupina 1A utratí větší obnos peněz za umělé nástrahy (*acc2*). Rovněž náklady na cestování za rybolovem (*tr*) jsou u této skupiny vyšší. Tito rybáři by rádi lovíli ryby na dírkách (*ice*) a jsou spolu s rybáři skupiny 2 nakloněni zavádění rybářských revírů pouze pro muškaře (*fly*). Na rozdíl od rybářů skupiny 1B jsou méně významnými konzumenty ryb (*con_a*, *con_c*, *con_f*).

Obr. 7: Výstup kanonické korespondenční analýzy v podobě biplotu znázorňujícího shluky rekreačních rybářů na základě jejich osobních dat, preferencí a vlastností/názorů rybářů promítnuté do prvních dvou kanonických os.



Na základě provedených analýz je patrné, že rekreační rybáři v České republice vykazují rozdílné vlastnosti, názory a preference v závislosti na pohlaví, věku, příjmech, sociální skupině i době, po kterou se rybaření věnují. Tyto rozdíly se projevují v dosažených úlovcích. Při snaze rybářského managementu o dlouhodobou udržitelnost sportovního rybolovu pomocí zarybňování revírů a aplikace různých pravidel rybolovu je třeba mít na paměti rozdíly mezi třemi hlavními skupinami rybářů orientovanými na dravé a reofilní ryby (skupina 1A), lovcí převážně kapra a cejna (skupina 1B) a zaměřené na ryby lososovité (skupina 2). Je zřejmé, že jednotný způsob obhospodařování rybářských revírů nenaplní očekávání všech rybářů a orientace managementu podle většiny nepřinese kýžený efekt v podobě spokojenosti rybářů. Výzkum provedený Suttonem et al. (2009) v Australském Queenslandu odhalil, že hlavním důvodem, vedoucím k zanechání rybaření, je totiž, kromě nedostatku času, ztráta zájmu způsobená nízkou kvalitou rybářských revírů. Pouze polovina nespokojených rybářů uvedla, že by rádi znovu začali s rybolovem po zlepšení situace. Nerespektování rozdílů v nárocích rybářů ze strany managementu by tudíž mohlo znamenat

snížení počtu rybářů, zejména skupiny s vyššími příjmy, pro kterou jsou dostupnější alternativy v podobě rybolovu na privátních revírech v České Republice či v zahraničí.

Již v současné době jsou rybářské revíry z hlediska managementu děleny na mimopstruhové a pstruhové s rozdílnými mechanismy vysazování násad a rozdílnými pravidly rybolovu. Revíry pstruhové jsou vyhledávány především skupinou rybářů zaměřených na lososovité ryby. Tito rybáři jsou nejvíce tolerantní k zavádění restriktivních pravidel rybolovu, jako jsou omezené docházky a kusové limity úlovků, zákaz některých technik lovu a některých nástrah, případně povolení lovu pouze muškařením a zavedení metody chyt' a pusť.

O restriktivních opatřeních lze uvažovat také pro skupinu rybářů zaměřených na dravé druhy ryb. Ti totiž jsou obvykle motivováni jinými faktory, než je úlovek ryb pro konzum. Navíc se jedná o skupinu s vyššími příjmy, která by byla ochotna více investovat do rybářského vybavení a případně zaplatit vyšší částku za lov na atraktivních revírech, pokud budou mít například možnost lovit trofejní ryby. Beardmore et al. (2011) zjistili při výzkumu motivací rekreačních rybářů v severovýchodním Německu převážnou orientaci na úlovek trofejních ryb u rybářů lovcích dravé ryby druhů dorůstajících větších rozměrů (zejména štiky). Přestože v našem výzkumu nebyla primární motivace vyhodnocena mezi významnými faktory, ze sumárního vyhodnocení vyplývá převážná orientace na jiné aktivity, než na úlovek (Spurný et al., 2009). Výzkumy z Německa i Kanady však dokazují, že rybáři jsou často výrazněji orientováni na úlovek, než sami uvádějí (Beardmore et al., 2011, Johnston et al., 2011). Lze očekávat, že i čeští rybáři lovcí kapra a cejna budou orientováni na úlovek, a to především z důvodu konzumu, který je pro ně určující charakteristikou. U této konzervativní skupiny rybářů, která navíc tvoří většinu rybařících, jakákoliv restriktivní opatření vedoucí k ztrátě atraktivnosti rybářských revírů nebudou přijata a rybáři budou vyhledávat takové revíry, kde si mohou rybu ponechat, i za cenu toho, že se sníží jejich šance na úlovek trofejní ryby.

Nicméně, i u těch skupin rybářů, které jsou omezujícím opatřením nakloněny (skupina lovcí dravce a lososovité ryby), je nutné tato opatření zavádět uvážlivě a pouze na některých revírech. Jak dokazuje příklad z Kanady (Johnston et al., 2011), omezení použitelných nástrah (povoleny pouze umělé) a zavedení metody chyt' a pusť na pstruhovém revíru vyvolalo v průběhu deseti let 90% pokles docházek. Přestože stav populace sledovaných ryb se výrazně zlepšil, většina rybářů začala navštěvovat jiné revíry. To potvrzuje fakt, že i pstruhaři mohou být častěji orientováni na úlovek ryb, které si mohou ponechat.

Úpravy pravidel rybolovu na rybářských revírech při respektování rozdílných nároků různých skupin rybářů pochopitelně vedou k prohloubení rozdílů v atraktivitě rybářských revírů. Jak však dokazují zahraniční studie, například ve Švédsku a Finsku existují také velké rozdíly v atraktivitě rybářských revírů (Salmi et al., 2008). Nejatraktivnější se jeví privátní vody, kde ani výrazná restriktivní opatření rybáře neodrazují (např. souostroví Åland v případě lovu lososovitých ryb). Jedná se však o dlouhé roky podporované a turisticky vyhledávané destinace. I v našich podmínkách lze jistě nalézt revíry, které by po aplikaci nových pravidel mohly sloužit pro uspokojení náročných rybářů, zejména ze skupiny orientované na lososovité ryby, či dravce. Jedná se o rybáře s vyššími příjmy, tudíž by finanční náročnost údržby takových exkluzivních revírů jistě zaplatili. Nejde navíc o přístup diskriminační, protože většina ostatních rybářů stejně na lososovité ryby a dravce zaměřená není.

Následně je třeba dát pozor na udržitelnost jak nákladných a atraktivních revírů, tak revírů méně nákladných. Udržitelnost je navíc nutno chápat jak ve smyslu biologickém, kde je cílem stabilita rybích populací, tak sociálním, kdy je třeba zabránit neúměrné zátěži atraktivnějších revírů (Johnston et al., 2011). Méně nákladné hospodaření totiž může být hrozbou pro ekosystém z hlediska nevyváženosti rybích společenstev, selektivní rybolov v atraktivních rybářských revírech může rovněž způsobit nestabilitu společenstva (Cowx et

al., 2010). Navíc hrozí, že při malém počtu atraktivních revírů s trofejnými rybami dojde k jejich neúměrnému využívání rekreačními rybáři. V takovém případě nepomůže ani zavedení metody chyt' a pust', kdy ryby sice nejsou selektivně loveny, ale jsou při enormním rybářském tlaku nadměrně stresovány. Navíc může být takový rybolov vnímán v rozporu s morálními principy. Mnohdy početná skupina, především nerybářské veřejnosti, poukazuje na nepřiměřenou bolest způsobovanou rybám, nikoliv za účelem lovu, ale pro vlastní potěšení (Arlinghaus et al., 2009). Restriktivní opatření je tedy třeba zavádět uvážlivě a vždy sledovat jejich dopad na chování a názory rybářů i na strukturu rybích populací.

5. Závěry:

Aplikací kanonické korelační analýzy na data z dotazníků vyplněných rekreačními rybáři byly zjištěny značné lineární závislosti mezi hlavními skupinami sledovaných znaků (osobní data, preference, vlastnosti/názory, úlovek). Následné analýzy vztahů mezi nejvýznamnějšími znaky umožnily rozdělit rekreační rybáře na dvě, respektive tři skupiny (skupina 1A, 1B a 2) které se vzájemně odlišují především spektrem lovených rybích druhů. Metoda kanonické korespondenční analýzy poskytla lepší možnost odlišení těchto skupin ve srovnání s metodou hlavních komponent.

Uvedené skupiny rybářů vykázaly rozdílné charakteristiky z hlediska osobních dat, preferencí a vlastností/názorů. Rybářský management by tedy měl být diferencován a orientován vždy na konkrétní skupinu rybářů. Je třeba nejenom respektovat odlišnosti v nárocích rybářů lovicích převážně lososovité ryby (skupina 2), ale mezi ostatními rybáři zvlášť vyčleňovat skupinu zaměřenou na dravé ryby a ryby reofilní (skupina 1A) a dále skupinu lovicí kapra a cejna (skupina 1B). Skupina 1B je tvořena staršími rybáři s nižšími příjmy a konzervativními názory, kteří jsou také, na rozdíl od skupiny 1A a 2, výrazněji orientováni na konzum ryb. Do této skupiny ovšem patří velká většina rybařících.

V managementu rekreačního rybolovu byly doposud zohledňovány pouze rozdíly v nárocích rybářů lovicích ryby lososovité (rozdělení rybářských revírů na pstruhové a mimopstruhové). Na základě výsledků této studie lze doporučit diferencovat rovněž rybáře zaměřené na dravé a reofilní ryby, zejména pokud jde o zavádění nových pravidel rybolovu, a to včetně pravidel restriktivní povahy (lov pouze muškařením, chyt' a pust' revíry, limity počtu docházek apod.).

Pro podrobnější charakteristiku rekreačních rybářů ve vztahu k trvalé udržitelnosti rybolovu, zejména při studiu dopadu jejich úlovků na populace ryb v konkrétních rybářských revírech, je třeba provést další průzkumy na základě specificky formulovaných dotazníků. Lze také využít individuální data o úlovcích a ponechání si ryb, která jsou rybáři povinni evidovat. Vždy je ovšem třeba se zaměřit na konkrétní skupinu rybářů definovanou v této práci.

Poděkování:

Rád bych poděkoval především Prof. RNDr. Milanu Melounovi, Dr.Sc. za konstruktivní doplnění a připomínky k práci a za inspirativní výklad v průběhu celého licenčního studia. Dále děkuji pracovníkům sekretariátu Českého rybářského svazu, o.s. a Moravského rybářského svazu, o.s. za organizaci distribuce a sběru dotazníků a rovněž za finanční podporu dotazníkového výzkumu. Poděkování patří rovněž Doc. Ing. Radovanu Koppovi, Ph.D. a Doc. Dr. Ing. Janu Marešovi za pomoc s převedením tištěných dotazníků do elektronické podoby, Ing. MgA. Davidu S. Boukalovi, Ph.D. za pomoc při transferu elektronických dotazníků z e-mailů do vhodného typu souborů a při finálním kódování znaků. Práce byla finančně podpořena Výzkumným záměrem č. MSM6215648905 „Biologické a technologické aspekty udržitelnosti řízených ekosystémů a jejich adaptace na změnu klimatu“ uděleného Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky.

Seznam literatury:

- Arlinghaus, R., Cooke, S.J., Lyman, J., Policansky, D., Schwab, A., Suski, C., Sutton, S.G., Thorstad, E.B., 2007. Understanding the complexity of catch-and-release in recreational fishing: An integrative synthesis of global knowledge from historical, ethical, social, and biological perspectives. *Reviews in Fisheries Science*, **15**, 75-167.
- Arlinghaus, R., Schwab, A., Cooke, S.J., Cowx, I.G., 2009. Contrasting pragmatic and suffering-centred approaches to fish welfare in recreational angling. *Journal of Fish Biology*, **75**, 2448-2463.
- Ashford, J., Jones, C., Fegley, L., O'Reilly, R., 2010. Catch Data Reported by Telephone Avoid Public Access Bias in a Marine Recreational Survey. *Transactions of the American Fisheries Society*, **139**, 1751-1757.
- Beardmore, B., Haider, W., Hunt, L.M., Arlinghaus, R., 2011. The Importance of Trip Context for Determining Primary Angler Motivations: Are More Specialized Anglers More Catch-Oriented than Previously Believed? *North American Journal of Fisheries Management*, **31**, 861-879.
- Bochenek, E.A., Powell, E.N., DePersenaire, J., 2012. Recall bias in recreational summer flounder party boat trips and angler preferences to new approaches to bag and size. *Fisheries Science*, **78**, 1-14.
- Cowx, I.G., Arlinghaus, R., Cooke, S.J., 2010. Harmonizing recreational fisheries and conservation objectives for aquatic biodiversity in inland waters. *Journal of Fish Biology*, **76**, 2194-2215.
- Cowx, I.G., Aya, M.P., 2011. Paradigm shifts in fish conservation: moving to the ecosystem services concept. *Journal of Fish Biology*, **79**, 1663-1680.
- Dankel, D., Boukal, D., Jankovský, M., Heino, M., 2011. What do Lake Lipno stakeholders want? Analysis of stakeholder groups and preferences based on interview for a Czech reservoir resource. In Arlinghaus, R., (ed.), *6th World Recreational Fishing Conference – book of abstracts*; Leibnitz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries, Berlin, Germany, s. 70.
- Ditton, R., B., (ed.), 2008. An international perspective on recreational fishing. In Aas, Ø., (ed.), *Global challenges in recreational fisheries*. Blackwell Publishing, Oxford, UK, s. 5-55.
- Freudenberg, P., Arlinghaus, R., 2010. Benefits and Constraints of Outdoor Recreation for People with Physical Disabilities: Inferences from Recreational Fishing. *Leisure Sciences*, **32**, 55-71.
- Guisan A, Weiss SB, Weiss AD (1999) GLM versus CCA spatial modeling of plant species distribution. *Plant Ecology*, 143, 107-122.
- Hartill, B.W., Cryer, M., Lyle, J.M., Rees, E.B., Ryan, K.L., Steffe, A.S., Taylor, S.M., West, L., Wise, B.S., 2012. Scale- and Context-Dependent Selection of Recreational Harvest Estimation Methods: The Australasian Experience. *North American Journal of Fisheries Management*, **32**, 109-123.
- Humpl, M., Pivnička, K., Jankovský, M., 2009. Sport fishery statistics, water quality, and fish assemblages in the Berounka River in 1975-2005. *Folia Zoologica*, **58**, 457-465.
- Johnston, F.D., Arlinghaus, R., Dieckmann, U., 2010. Diversity and complexity of angler behaviour drive socially optimal input and output regulations in a bioeconomic

- recreational-fisheries model. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **67**, 1507-1531.
- Johnston, F.D., Arlinghaus, R., Stelfox, J., Post, J.R., 2011. Decline in angler use despite increased catch rates: Anglers' response to the implementation of a total catch-and-release regulation. *Fisheries Research*, **110**, 189-197.
- Larkin, M.F., Ault, J.S., Humston, R., Luo, J., 2010. A mail survey to estimate the fishery dynamics of southern Florida's bonefish charter fleet. *Fisheries Management and Ecology*, **17**, 254-261.
- Lepš, J., Šmilauer, P., 2003. *Multivariate analysis of ecological data using CANOCO*. Cambridge University Press, New York, 269 s.
- Martin, D.R., Pope, K.L., 2011. Luring anglers to enhance fisheries. *Journal of Environmental Management*, **92**, 1409-1413.
- Meloun, M., Militký, J., 2011. *Statistical data analysis – A practical guide*. Woodhead Publishing India Pvt. Ltd., 773 s.
- Meloun, M., Militký, J., 2006. *Kompendium statistického zpracování dat*. Academia, Praha, 982 s.
- Meloun, M., Militký, J., Hill, M., 2005. *Počítačová analýza vícerozměrných dat v příkladech*. Academia, Praha, 449 s.
- Metcalf, S.J., Moyle, K., Gaughan, D.J., 2010. Qualitative analysis of recreational fisher response and the ecosystem impacts of management strategies in a data-limited situation. *Fisheries Research*, **106**, 289-297.
- Naslund, I., Eriksson, T., Hannersjo, D., Bergwall, L., Jacobsson, G., Leonardsson, K., 2010. Time trends in angler compliance with harvest regulations in stream fisheries. *Fisheries Management and Ecology*, **17**, 52-62.
- Oh, C.O., Lyu, S.O., Hammitt, W.E., 2012. Predictive Linkages between Recreation Specialization and Place Attachment. *Journal of Leisure Research*, **44**, 70-87.
- Policansky, D., (ed.), 2008. Trends and development in catch and release. In Aas, Ø., (ed.) *Global challenges in recreational fisheries*; Blackwell Publishing, Oxford, UK, s. 202-236.
- Salmi, P., Neuman, E., Hakaste, T., 2008. Scale and participation in recreational fisheries management – Nordic examples. In Aas, Ø., (ed.) *Global challenges in recreational fisheries*. Blackwell Publishing, Oxford, UK, s. 130-149.
- Sparrevohn, C.R., Storr-Paulsen, M., 2012. Using interview-based recall surveys to estimate cod *Gadus morhua* and eel *Anguilla anguilla* harvest in Danish recreational fishing. *Ices Journal of Marine Science*, **69**, 323-330.
- Spurný, P. (ed.), 2008. Metodika stanovení indikátorů udržitelnosti ekosystémů povrchových vod v podmínkách klimatické změny. In Žalud, Z. (ed.) *Biologické a technologické aspekty udržitelnosti řízených ekosystémů a jejich adaptace na změnu klimatu – metodiky stanovení indikátorů ekosystémových služeb*. Mendelova univerzita v Brně, Brno, s. 75-116.
- Spurný, P., Mareš, J., Vitek, T., 2010. *Zhodnocení úrovně zajišťování výkonu rybářského práva rybářskými svazy České Republiky v letech 2000-2009*. Mendelova univerzita v Brně, Brno, 65 s.

- Spurný, P., Mareš, J., Kopp, R., Fiala, J., Vitek, T., 2009. *Socioekonomická studie sportovního rybolovu v České republice*. Český rybářský svaz, Praha, 35 s.
- Stevenson, C., Sikich, S.A., Gold, M., 2012. Engaging Los Angeles County subsistence anglers in the California marine protected area planning process. *Marine Policy*, **36**, 559-563.
- Sutton, S.G., Dew, K., Higgs, J., 2009. Why Do People Drop Out of Recreational Fishing? A Study of Lapsed Fishers from Queensland, Australia. *Fisheries*, **34**, 443-452.
- Ter Braak, C.J.F., Šmilauer, P., 2002. *CANOCO Reference manual and CanoDraw for Windows User's guide: Software for Canonical Community Ordination (version 4.5)*. Microcomputer Power, Ithaca, NY, USA, 500 s.
- Ter Braak, C.J.F., 1995. Ordination. In Jongman, R.H.G., Ter Braak, C.J.F., Van Tongeren, O.F.R., (eds.) *Data Analysis in Community and Landscape Ecology*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, s. 91-173.
- Vainikka, A., Hyvarinen, P., 2012. Ecologically and evolutionarily sustainable fishing of the pikeperch *Sander lucioperca*: Lake Oulujarvi as an example. *Fisheries Research*, **113**, 8-20.
- van Poorten, B.T., Arlinghaus, R., Daedlow, K., Haertel-Borer, S.S., 2011. Social-ecological interactions, management panaceas, and the future of wild fish populations. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **108**, 12554-12559.
- Veiga, P., Pita, C., Leite, L., Ribeiro, J., Gonçalves, J.M.S., Erzini, K., 2011. Attitudes and perceptions of recreational shore anglers towards the implementation of saltwater fishing regulations: A case study in the south of Portugal. In Arlinghaus, R., (ed.), *6th World Recreational Fishing Conference – book of abstracts*. Leibnitz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries, Berlin, Germany, s. 219.
- Vitek, T., Spurný, P., Kopp, R., Mareš, J., 2011. Do anglers reflect the dynamic trends in recreational fisheries? A case study of the Czech Republic. In Arlinghaus, R., (ed.), *6th World Recreational Fishing Conference – book of abstracts*. Leibnitz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries, Berlin, Germany, s. 220.

Dodatek:

Příloha I: Dotazník, který byl v roce 2009 rozeslán rekreačním rybářům v ČR a na který rybáři odpovídali

DOTAZNÍK

1. Kdo Vás přivedl ke sportovnímu rybolovu:

a) rodina přátelé rybářská organizace sám

b) V jakém věku jste začal(a) rybařit: v letech

2. Na jakém typu vody a jak často jste v loňském roce rybařil(a):

a) mimopstruhové revíry b) pstruhové revíry

potoky docházky potoky docházky

řeky docházky řeky docházky

údolní nádrže docházky údolní nádrže docházky

ostatní vodní plochy docházky ostatní vodní plochy docházky

3. Každý rybář dává přednost určitému způsobu rybolovu (položená, plavaná, přívlač, muškaření). Který je Váš nejoblíbenější (maximálně 3 odpovědi v sestupném pořadí):

1 2 3

4. Které druhy ryb preferujete při rybolovu (maximálně 3 odpovědi v sestupném pořadí):

1 2 3

5. Jaký počet ryb a kolik kilogramů jste v loňském roce ulovil(a) a ponechal(a) si:

Druh ryby	ks	kg	Druh ryby	ks	kg	Druh ryby	ks	kg
pstruh obecný			kapr			sumec		
pstruh duhový			cejn			okoun		
siven			štika			ostroretka		
lípan			candát			úhoř		
další druhy				

celkem ryb ks

celkem ryb kg

6. Kolik kg z ulovených ryb jste v loňském roce zkonsumoval(a):

méně než 5 kg 5-10 kg 10-15 kg více než 15 kg

7. Kolik kg ryb (ulovené i koupené, sladkovodní i mořské) jste v loňském roce zkonsumoval(a):

méně než 5 kg 5-10 kg 10-15 kg více než 15 kg

8. Kolikrát v měsíci jíte ryby (ulovené i koupené, sladkovodní i mořské):

nikdy 1-2krát 3-4krát častěji

9. Jaké režimy rybolovu byste v budoucnu upřednostňoval(a):

	rozhodně ne	ne	ano	rozhodně ano	nevím
chyť a pusť	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
s horní mírou kapra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
s možností lovu ryb na dírkách (pod ledem)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
s možností lovu ryb 24 hodin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
P revíry pouze s lovem ryb na umělou mušku	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
žádné změny, vyhovuje současný stav	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. Jaký typ povolenky k rybolovu jste v loňském roce využíval(a) (pouze rybářské revíry):

- | | |
|---|---|
| a) mimopstruhová povolenka | b) pstruhová povolenka |
| <input type="checkbox"/> roční územního svazu | <input type="checkbox"/> roční územního svazu |
| <input type="checkbox"/> roční celosvazová | <input type="checkbox"/> roční celosvazová |
| <input type="checkbox"/> roční celorepubliková | <input type="checkbox"/> roční celorepubliková |
| <input type="checkbox"/> krátkodobá měsíční | <input type="checkbox"/> krátkodobá měsíční |
| <input type="checkbox"/> krátkodobá čtrnáctidenní | <input type="checkbox"/> krátkodobá čtrnáctidenní |
| <input type="checkbox"/> krátkodobá sedmidenní | <input type="checkbox"/> krátkodobá sedmidenní |
| <input type="checkbox"/> krátkodobá dvoudenní | <input type="checkbox"/> krátkodobá dvoudenní |
| <input type="checkbox"/> krátkodobá denní | <input type="checkbox"/> krátkodobá denní |

11. Jakou částku jste za uvedené povolenky v loňském roce úhrnně zaplatil(a) (pouze úhrnná cena povolenek bez ostatních výdajů):

..... Kč

12. Využil(a) jste v loňském roce možnost komerčního rybolovu na chovných rybnících nebo jiných soukromých nádržích:

- ne ano (..... dnů)

13. Pokud jste využíval(a) komerční rybolov, kolik jste za něj v loňském roce úhrnně zaplatil(a):

..... Kč

14. Jakou přibližnou částku jste v loňském roce vydal(a) za rybářské nářadí a náčiní podle následujících kategorií:

pruty, navijáky Kč

příslušenství (háčky, vlasce, splávky, olůvka apod.) Kč

umělé nástrahy (třpytky, wobblery, twlstery, mušky apod.) Kč

rybářské oblečení (boty, pláště, bundy apod.) Kč

rybářský člun, echolot Kč

15. Jak daleko od svého bydliště jste v loňském roce nejčastěji rybařil(a) (jednodenní docházky až třídenní víkendové výjezdy):

- do 5 km 5-10 km 10-50 km 50-100 km nad 100 km

16. Jaký způsob dopravy při rybaření nejčastěji používáte:

- chůze, kolo motocykl automobil veřejná doprava

17. Jaké byly v loňském roce Vaše finanční náklady na dopravu za rybolovem (pouze v tuzemsku):

- pohonné hmoty Kč jízdenky veřejné dopravy Kč

18. Podnikl(a) jste v posledních pěti letech zahraniční rybářskou dovolenou:

- ne ano počet

země typ rybolovu náklady Kč

země typ rybolovu náklady Kč

země typ rybolovu náklady Kč

19. Jaké hledisko rybolovu Vám přináší největší uspokojení (lze označit více možností):

- pobyt v přírodě společně něco podniknout s přáteli
- ulovit hodně ryb ke konzumu jiné, zejména

20. Provozují sportovní rybolov také další členové Vaší rodiny:

- manžel(ka) děti do 18 let (počet) ostatní (počet)

21. Jaký je Váš názor na současnou úpravu pravidel rybolovu v České republice:

- | | | | | | |
|--|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> příliš komplikovaná | <input type="checkbox"/> vyvážená | <input type="checkbox"/> nevím | | | |
| a) mimopstruhové revíry | velmi špatné | špatné | dobré | velmi dobré | nevím |
| minimální lovná délka | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| denní doby lovu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| doby hájení ryb | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| denní limit úlovků | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| chráněné rybí druhy | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) pstruhové revíry | velmi špatné | špatné | dobré | velmi dobré | nevím |
| minimální lovná délka | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| hájení všech druhů ryb | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| omezený počet docházek | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| denní doby lovu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| doby hájení ryb | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| denní limit úlovků | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| nežádoucí druhy ryb | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

22. Kolikrát Vás v minulém roce kontrolovala rybářská stráž:

- a) na revírech mimopstruhových
 vůbec 1-2krát 3-4krát častěji
- b) na revírech pstruhových
 vůbec 1-2krát 3-4krát častěji

23. Jaký je Váš názor na ochranu rybožravých predátorů. Považujete tuto ochranu za správnou:

- | | | | | | |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | rozhodně ne | ne | ano | rozhodně ano | nevím |
| kormorán | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| vydra | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| volavka | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

24. Informace o činnosti v MO bych chtěl do budoucna získávat:

- formou oběžníku (běžnou poštou)
- elektronicky e-mailem
- prostřednictvím internetových stránek MO
- na členské schůzi
- jinak

25. Rybářský tisk sleduji:

- nesleduji vůbec nepravidelně pravidelně

26. Pro získávání rybářských informací využívám internet:

- často příležitostně vůbec

Na závěr několik osobních otázek:

- pohlaví rok narození kraj, ve kterém žijete
- muž
- žena

Jak je velká obec (město), v níž žijete:

- do 2000 obyv. do 5000 obyv. 5000-10 000 obyv. nad 10 000 obyv.

Jaké je Vaše sociální postavení:

- zaměstnanec student podnikatel v domácnosti
- bez zaměstnání důchodce

Jaký je Váš měsíční příjem:

- do 10 000 Kč 10 000-20 000 Kč 20 000-30 000 Kč
- 30 000-40 000 Kč přes 40 000 Kč

Příloha II: Způsob tvorby zdrojové matice dat kódováním odpovědí respondentů rybářského dotazníku a rozdělení odpovědí do skupin (osobní, preference, vlastnosti/názory, úlovky)

otázka	Znak	zkratka	hodnota
1a	vzor	<i>Start</i>	rodina = 1, přátelé = 2, rybářská organizace = 3, sám = 4
1b	Zač. věk	<i>St_age</i>	Věk v letech
2	Revír 1	<i>f1</i>	První, druhý a třetí revír s nejvyšším počtem docházek, MP potoky = 1, MP řeky = 2, MP údolní nádrže = 3, MP ostatní = 4, P potoky = 5, P řeky = 6, P údolní nádrže = 7, P ostatní = 8
	Revír 2	<i>f2</i>	
	Revír 3	<i>f3</i>	
3.1	Metoda 1	<i>m1</i>	První druhá a třetí nejoblíbenější metoda rybolovu, položená = 1, plavaná = 2, přívlač = 3, muškaření = 4
3.2	Metoda 2	<i>m2</i>	
3.3	Metoda 3	<i>m3</i>	
4	Ryba 1	<i>Sp1</i>	První, druhý a třetí preferovaný druh ryby, pstruh = 1, siven = 2, lipan = 3, kapr = 4, cejn = 5, štika = 6, candát = 7, sumec = 8, okoun = 9, ostroretka = 10, úhoř = 11, dravci = 12, ostatní = 13
	Ryba 2	<i>Sp2</i>	
	Ryba 3	<i>Sp3</i>	
5 (ks)	Pstruh obecný	<i>Stn</i>	Uvedený roční úlovek jednotlivých druhů ryb v kusech
	Siven americký	<i>Sfn</i>	
	Lipan podhorní	<i>Ttn</i>	
	Kapr obecný	<i>Ccn</i>	
	Cejn velký	<i>Abn</i>	
	Štika obecná	<i>Eln</i>	
	Candát obecný	<i>Sln</i>	
	Sumec velký	<i>Sgn</i>	
	Okoun říční	<i>Pfn</i>	
	Ostroretka stěhovavá	<i>Chnn</i>	
	Úhoř říční	<i>Aan</i>	
	Pstruh duhový	<i>Omn</i>	
	ostatní	<i>On</i>	
	5 (kg)	Pstruh obecný	
Siven americký		<i>Sfw</i>	
Lipan podhorní		<i>Ttw</i>	
Kapr obecný		<i>Ccw</i>	
Cejn velký		<i>Abw</i>	
Štika obecná		<i>Elw</i>	
Candát obecný		<i>Slw</i>	
Sumec velký		<i>Sgw</i>	
Okoun říční		<i>Pfw</i>	
Ostroretka stěhovavá		<i>Chnw</i>	
Úhoř říční		<i>Aaw</i>	
Pstruh duhový		<i>Omw</i>	
ostatní		<i>Ow</i>	
6		Konzum úlovku	<i>Con_c</i>
7	Konzum všech ryb	<i>Con_a</i>	
8	Frekvence konzumu	<i>Con_f</i>	

otázka	Znak	zkratka	hodnota
9	Chytí a pustí	<i>C&R</i>	rozhodně ne = 1, ne = 2, ano = 3, rozhodně ano = 4, nevím = 0
	Horní míra kapra	<i>UICc</i>	
	Lov na dírkách	<i>ice</i>	
	Lov 24 hodin	<i>24h</i>	
	Pouze umělá muška	<i>fly</i>	
	Beze změn	<i>Noch</i>	
11	Náklady na povolenku	<i>lic</i>	Náklady v Kč za rok
12	Soukromé vody	<i>prf</i>	Počet docházek ve dnech za rok
13	Náklady na soukromé vody	<i>prflic</i>	Náklady v Kč za rok
14	Pruty, navijáky	<i>rod</i>	
	příslušenství	<i>Acc1</i>	
	Umělé nástrahy	<i>Acc2</i>	
	Rybářské oblečení	<i>wear</i>	
	Člun, echolot	<i>gear</i>	
15	Vzdálenost	<i>dis</i>	do 5km = 1, 5-10km = 2, 10-50km = 3, 50-100km = 4, nad 100km = 5
16	Způsob dopravy	<i>veh</i>	chůze, bicykl = 1, motocykl = 2, automobil = 3, veřejná doprava = 4
17	Vlastní doprava	<i>Tr</i>	Náklady na pohonné hmoty v Kč za rok
	Veřejná doprava	<i>Ptr</i>	Náklady na veřejnou dopravu v Kč za rok
18	Zahraníční rybolov	<i>Fab</i>	Počet zahraničních výprav v posledních pěti letech
	Náklady zahraničí	<i>Abc</i>	Celkové náklady na uvedené zahraniční výpravy v Kč
	Metoda zahraničí	<i>ma</i>	Nejpreferovanější metoda, položená = 1, plavaná = 2, přívlač = 3, muškaření = 4, sladkovodní = 5, mořský = 6
19	motivace	<i>pref</i>	Uvedená motivace či kombinace motivací, pobyt v přírodě (PP) = 1, ulovit ryby ke konzumu (RK) = 2, čas s přáteli (SP) = 3, jiné (JZ) = 4, PP+RK = 5, PP+SP = 6, PP+JZ = 7, RK+SP = 8, RK+JZ = 9, SP+JZ = 10, PP+RK+SP = 11, PP+RK+JZ = 12, PP+SP+JZ = 13, RK+SP+JZ = 14, PP+RK+SP+JZ = 15
20	rybařící členové rodiny	<i>fmem</i>	Uvedená možnost nebo kombinace možností, manželka (M) = 1, děti (D) = 2, ostatní (O) = 3, M+D = 4, M+O = 5, D+O = 6, M+D+O = 7
21	Názor na pravidla	<i>rule</i>	komplikovaná = 1, vyvážená = 2, nevím = 0
21 MP	Min. lovná délka	<i>Ns01</i>	Uvedená možnost, velmi špatné = 1, špatné = 2, dobré = 3, velmi dobré = 4, nevím = 0
	Denní doby lovu	<i>Ns02</i>	
	Doby hájení ryb	<i>Ns03</i>	
	Denní limit úlovků	<i>Ns04</i>	
	Chráněné druhy	<i>Ns05</i>	
21 P	Min. lovná délka	<i>S01</i>	
	Hájení všech druhů	<i>S02</i>	
	limit docházek	<i>S03</i>	
	Denní doby lovu	<i>S04</i>	
	Doby hájení ryb	<i>S05</i>	
	Denní limit úlovků	<i>S06</i>	
	Nežádoucí druhy	<i>S07</i>	

otázka	Znak	zkratka	hodnota
22 a	Rybářská stráž MP	<i>Fg1</i>	Uvedená frekvence kontrol za rok, vůbec = 1, 1-2 krát = 2, 3-4 krát = 3, častěji = 4
22 b	Rybářská stráž P	<i>Fg2</i>	
23	Kormorán	<i>cor</i>	Uvedený názor na ochranu, rozhodně ne = 1, ne = 2, ano = 3, rozhodně ano = 4, nevím = 0
	vydra	<i>ott</i>	
	volavka	<i>her</i>	
24	Počet zdrojů	<i>infNo</i>	Počet uvedených zdrojů informací
	Obsahuje zdroj	<i>incl</i>	Součástí uvedených zdrojů je rovněž zdroj: oběžník = 1, e-mail = 2, web MO = 3, schůze = 4, jiný = 5
25	Rybářský tisk	<i>pr</i>	Uvedené využití: vůbec = 1, nepravidelně = 2, pravidelně = 3
26	internet	<i>int</i>	Uvedené využití: často = 1, příležitostně = 2, vůbec = 3
27	pohlaví	<i>gen</i>	Muž = 1, žena = 2
28	Narození	<i>bir</i>	Rok ve formátu yyyy
	Kraj	<i>loc</i>	Uvedný kraj dle trvalého pobytu, Praha = 1, střeďočeký = 2, jihočeký = 3, plzeňský = 4, karlovarský = 5, ústecký = 6, liberecký = 7, královohradecký = 8, pardubický = 9, vysočina = 10, jihomoravský = 11, olomoucký = 12, zlínský = 13, moravskoslezský = 14
	obec	<i>town</i>	Uvedená velikost dle počtu obyvatel, do 2 tis. = 1, do 5 tis. = 2, 5-10tis. = 3, nad 10tis. = 4
	Sociální postavení	<i>S_p</i>	Uvedené postavení, zaměstnanec = 1, student = 2, podnikatel = 3, v domácnosti = 4, bez zaměstnání = 5, důchodce = 6
	příjem	<i>inc</i>	Průměrný měsíční čistý příjem v Kč, do 10 tis. = 1, 10-20tis. = 2, 20-30tis = 3, 30-40 tis. = 4, nad 40 tis. = 5