

Univerzita Karlova
Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Geografie



RNDr. Tomáš Měkota

Strategie čtení krajiny žáky českých středních škol: vliv úlohy, typu krajiny a typu
temperamentu

Czech Secondary School Students' Landscape Reading Strategies: The Impact of Task,
Landscape, and Temperament Types

Typ závěrečné práce:

Disertační práce

Školitel: doc. RNDr. Miroslav Marada, Ph.D.

Praha 2025

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto disertační práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Nástroje umělé inteligence byly využity pouze pro tvorbu obrázku a maker MS Excel. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne 19. 5. 2025

.....

Tomáš Měkota

Na tomto místě bych rád poděkoval svému školiteli, doc. RNDr. Miroslavu Maradovi, Ph.D., za cenné rady, náměty a připomínky při psaní této práce, doc. RNDr. Daně Řezníčkové, Ph.D. za námět tématu této práce, doc. PhDr. Miloši Kučerovi, CSc. za cenné rady při využití kvalitativních metod v pedagogickém výzkumu, dr. Alině Awramiuk-Godun za inspiraci v přístupu ke studiu vzdělávání o krajině, RNDr. Stanislavu Popelkovi, Ph.D. za cenné rady a lekce využití eye-trackeru, Mgr. Šárce Mikové za poskytnutí rad a materiálů k typologii osobnosti MBTI a v neposlední řadě Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy za poskytnutí vybavení pro provedení eye-trackingových experimentů.

Abstrakt

Svět je sužován mnoha globálními problémy, k jejichž řešení může přispět každý jednotlivec svým působením v lokálním měřítku. K tomu je potřeba umět zodpovědně jednat v prostoru a porozumět vztahům jednotlivých prvků v krajině okolo nás. Aby takový zodpovědný člověk tuto dovednost získal, musí se naučit pozorně vnímat své okolí a identifikovat v něm probíhající procesy a vztahy. Tuto dovednost nazýváme čtením krajiny a je ústředním tématem této disertační práce.

Čtení krajiny je přitom pojem dosti mnohoznačný. Mnohé jeho definice jsou poměrně úzce zaměřené a netýkají se celého komplexního prostředí obklopujícího člověka. I z tohoto důvodu byla na základě dotazníkového šetření mezi akademickými geografy a středoškolskými učiteli zeměpisu formulována definice čtení krajiny v podobě sady očekávaných výstupů, jichž by měl dosáhnout absolvent výuky geografie na střední škole.

Na základě takto stanovené definice byly dále zkoumány strategie, které čeští středoškoláci při čtení krajiny využívají. K odhalení strategií byly použity dvě metody: analýza slovních odpovědí žáků a sledování pohybů jejich očí eye-trackerem. Hlavním zjištěním tohoto výzkumu byla nedostatečně rozvinutá schopnost číst krajinu: strategie žáků z hlediska pohybů očí se výrazně liší, jen některé z nich lze považovat za efektivní a slovní odpovědi jsou často nekompletní, čemuž odpovídá i vynechání některých částí krajiny z pozorování. Dovednost čtení krajiny může být ovlivněna řadou faktorů, v této práci byl podrobněji zkoumán vliv typu temperamentu podle typologie osobnosti MBTI. Velká část předpokládaných rozdílů se v kvalitativní analýze odpovědí potvrdila, byť rozdíly často nebyly statisticky významné. Z hlediska pohybů očí se některé předpoklady nepotvrdily, i zde byly rozdíly statisticky nevýznamné. Na základě provedené analýzy bylo stanoveno několik doporučení do výuky, jak může být klíčová dovednost číst krajinu při výuce geografie systematicky rozvíjena.

Klíčová slova: čtení krajiny, strategie, eye-tracking, typologie osobnosti MBTI, střední škola

Abstract

The world is currently facing numerous global challenges, the resolution of which can be supported by individuals acting at the local level. This requires the ability to act responsibly in space and to understand the interrelationships among the various elements of the surrounding landscape. To acquire such a skill, a responsible individual must learn to observe their environment attentively and identify the processes and relationships taking place within it. This ability is referred to as reading landscape and constitutes the central focus of this dissertation.

The concept of reading landscape is inherently ambiguous. Many of its existing definitions are relatively narrow in scope and do not encompass the full complexity of the human environment. For this reason, a new definition was formulated based on a questionnaire survey conducted among academic geographers and secondary school geography teachers. This definition takes the form of a set of expected outcomes that secondary school graduates should achieve through geography education.

Using this definition as a foundation, the study explored the strategies Czech secondary school students use when reading landscape. Two methods were employed to identify these strategies: analysis of students' oral responses and the use of eye-tracking technology to monitor their visual attention. The main finding of the research is that students' reading landscape abilities are insufficiently developed. Their eye movement strategies vary widely, with only a few deemed effective, and their written responses are often incomplete – corresponding to the omission of certain landscape components from observation. The ability of reading landscape may be influenced by a variety of factors. This study specifically examined the potential impact of temperament type based on the MBTI personality typology. Many of the hypothesized differences were confirmed in the qualitative analysis, although these differences were often not statistically significant. In terms of eye movements, some assumptions were not confirmed, and the observed differences were also statistically insignificant. Based on the analysis, several instructional recommendations were formulated to support the systematic development of reading landscape as a key competence within geography education.

Keywords: reading landscape, strategies, eye-tracking, MBTI typology, secondary school

Obsah

1 Úvod.....	11
2 Krajina v českém vzdělávacím systému a v geografickém vzdělávání.....	13
2.1 Různé přístupy k vymezení pojmu krajina.....	13
3 Čtení krajiny.....	16
3.1 Pojem čtení krajiny v literatuře.....	16
3.2 Vlivy na čtení krajiny.....	19
3.2.1 Objektivní faktory.....	19
3.2.2 Subjektivní faktory.....	21
4 Typologie osobnosti MBTI.....	23
4.1 Základní principy typologie osobnosti MBTI.....	23
4.2 Typy temperamentu.....	24
5 Eye tracking ve výzkumu čtení krajiny.....	26
5.1 Metodika systematické rešerše.....	26
5.2 Výsledky systematické rešerše.....	28
5.2.1 Základní charakteristiky zahrnutých studií.....	28
5.2.2 Studované aspekty krajiny.....	29
5.2.3 Média užívaná ke studiu čtení krajiny.....	30
5.2.4 Vizualizace eye-trackingových dat.....	32
5.2.5 Metriky použité ve zkoumaných studiích.....	34
5.2.6 Rozdíly mezi skupinami čtenářů krajiny.....	39
5.2.7 Rozdíly podle zaměření studie.....	40
5.2.8 Rozdíly mezi fotografií a reálným prostředím.....	42
5.2.9 Limity studia čtení krajiny s využitím eye-trackingu.....	43
5.3 Závěry z rešerše literatury.....	44
6 Metodika realizovaného výzkumu.....	45
6.1 Šetření zaměřené na definici čtení krajiny pohledem akademických geografů a středoškolských učitelů zeměpisu.....	45
6.2 Ověřování dovednosti čtení krajiny u žáků středních škol.....	47
6.2.1 Účastníci výzkumu.....	47
6.2.2 Krajina a úkoly ověřující čtení krajiny.....	47
6.2.3 Průběh experimentu.....	49
6.2.4 Zpracování dat.....	50
7 Definice dovednosti čtení krajiny očima českých akademických geografů a středoškolských učitelů zeměpisu – výsledky šetření.....	52
7.1 Pohled učitelů na čtení krajiny.....	54
7.2 Čtení krajiny pohledem akademických geografů.....	55
7.3 Souhrnná definice čtení krajiny.....	55
8 Dovednost čtení krajiny u českých středoškoláků: kvalitativní analýza žakovských odpovědí.....	57
8.1 Dovednost číst krajinu na základě odpovědí účastníků.....	57
8.2 Vliv typu osobnosti na čtení krajiny.....	58
8.2.1 Stručnost odpovědí.....	58
8.2.2 Důraz na člověka, nebo na přírodu.....	59
8.2.3 Vysvětlování odpovědí.....	59
8.2.4 Doplnění a úpravy odpovědí.....	60
9 Strategie čtení krajiny na základě pohybů očí.....	62
9.1 Počet fixací.....	62

9.2 Prostorové charakteristiky fixací.....	64
9.2.1 Porovnání mezi stimuly.....	64
9.2.2 Porovnání mezi účastníky.....	69
9.2.3 Strategie čtení krajiny jednotlivých respondentů pro různé otázky.....	74
9.3 Časoprostorové charakteristiky fixací.....	86
9.3.1 Porovnání mezi stimuly.....	86
9.3.2 Porovnání mezi účastníky.....	94
9.4 Typ temperamentu a pohyby očí při čtení krajiny.....	100
10 Diskuze výsledků realizovaných výzkumů	103
10.1 Limity.....	105
11 Doporučení do výuky	107
12 Závěr.....	110
Použité zdroje.....	111

Seznam tabulek, obrázků a grafů

Seznam tabulek

Tabulka 1: Zařazení studií do kategorií podle zkoumaných aspektů krajiny.	30
Tabulka 2: Rozdíly mezi experty a laiky zjištěné ve zkoumaných studiích.	40
Tabulka 3: Charakteristiky respondentů, kteří vyplnili elektronický formulář.	46
Tabulka 4: Otázky k jednotlivým fotografiím krajiny v pořadí, jak byly respondentům k těmto krajinám pokládány.	49
Tabulka 5: Počet a podíl otázek navržených respondenty, které vyžadují aktivní práci s fotografií a pro které je fotografie pouze ilustrační.	52
Tabulka 6: Počty otázek navržených respondenty podle toho, zda vyžadovaly aktivní práci s fotografií, v závislosti na konkrétní fotografii.	53
Tabulka 7: Počty otázek navržených respondenty podle prvků krajiny, na které se otázka soustředí. .	53
Tabulka 8: Počet otázek navržených respondenty podle prvků krajiny, na které se otázky zaměřují, v závislosti na fotografii.	54
Tabulka 9: Charakteristiky délky odpovědí podle typu temperamentu.	58
Tabulka 10: Charakteristiky délky odpovědí podle dimenze E-I.	59
Tabulka 11: Podíl odpovědí, v nichž účastníci zmínili vliv člověka, na celkovém počtu odpovědí v souvislosti s typem temperamentu.	59
Tabulka 12: Podíl odpovědí, v nichž účastníci zmínili vliv člověka, na celkovém počtu odpovědí v souvislosti s dimenzí E-I.	59
Tabulka 13: Četnost vysvětlování odpovědí u jednotlivých účastníků v závislosti na typu temperamentu.	60
Tabulka 14: Četnost vysvětlování u jednotlivých účastníků v závislosti na dimenzi E-I.	60
Tabulka 15: Doplnění a upravování odpovědí účastníky podle typu temperamentu.	60
Tabulka 16: Doplnění a upravování odpovědí účastníky podle dimenze E-I.	61
Tabulka 17: Post-hoc testy (Games-Howellova korekce) k ANOVA počtu fixací podle otázky k městské krajině.	63
Tabulka 18: Post-hoc testy (Games-Howellova korekce) k ANOVA počtu fixací podle otázky k venkovské krajině.	64
Tabulka 19: Pořadí AOI podle počtu fixací pro jednotlivé respondenty v městské krajině.	71
Tabulka 20: Součet druhých mocnin rozdílů pořadí počtu fixací mezi jednotlivými respondenty.	72
Tabulka 21: Pořadí AOI podle počtu fixací pro jednotlivé respondenty ve venkovské krajině.	72
Tabulka 22: Součet druhých mocnin rozdílů pořadí jednotlivých AOI podle počtu fixací pro venkovskou krajinu.	73
Tabulka 23: Porovnání strategií čtení krajiny z hlediska vývoje počtu fixovaných AOI v průběhu experimentu.	75
Tabulka 24: Porovnání strategií čtení krajiny z hlediska komplexnosti čtení krajiny.	77
Tabulka 25: Porovnání metrik ukazujících náročnost čtení stimulu pro městskou a venkovskou krajinu.	78
Tabulka 26: Popisné statistiky počtu fixovaných AOI v prvních 20 AOI v sekvencích pro jednotlivé úlohy na čtení městské krajiny.	87
Tabulka 27: Významnost rozdílů v celkovém počtu fixovaných AOI mezi úlohami	87
Tabulka 28: Statisticky významné rozdíly mezi úlohami podle podílu počtu fixovaných AOI v prvních 20 AOI v sekvenci na celkovém počtu fixovaných AOI.	88
Tabulka 29: Popisné statistiky počtu fixovaných AOI v prvních 20 AOI v sekvencích pro jednotlivé úlohy na čtení venkovské krajiny.	89

Tabulka 30: Hodnoty podílů počtu AOI fixovaných mezi prvními 20 v sekvenci a celkového počtu fixovaných AOI pro městskou a venkovskou krajinu.	89
Tabulka 31: Počet a podíl podobných sekvencí pro jednotlivé otázky.	90
Tabulka 32: Průměrný počet fixovaných AOI mezi prvními 20 AOI v sekvenci pro jednotlivé účastníky.....	94
Tabulka 33: Počet podobných strategií použitých jednotlivými účastníky při řešení různých úloh na čtení venkovské krajiny podle normalizované Levenshteinovy vzdálenosti.....	97
Tabulka 34: Počet sekvencí naznačujících váhání u jednotlivých účastníků.	99
Tabulka 35: Počet sekvencí naznačujících váhání u jednotlivých otázek.	100
Tabulka 36: Hodnoty eye-trackingových metrik pro jednotlivé skupiny temperamentu.	101
Tabulka 37: Výsledky ANOVA pro jednotlivé eye-trackingové metriky podle typů temperamentu účastníků.....	101
Tabulka 38: Aritmetický průměr hodnot eye-trackingových metrik podle dimenze extraverte-introverze.....	102
Tabulka 39: Výsledky dvouvýběrových <i>t</i> -testů porovnávajících rozdíly v eye-trackingových metrikách mezi extraverty a introverty.....	102

Seznam obrázků

Obrázek 1: Flow diagram postupu systematické rešerše.	27
Obrázek 2: Roky publikování jednotlivých studií.	28
Obrázek 3: Státy, v nichž byly provedeny studie zahrnuté do rešerše.	28
Obrázek 4: Média užívaná pro studium čtení krajiny v jednotlivých letech.	31
Obrázek 5: Kategorie médií užívaných pro studium čtení krajiny.	32
Obrázek 6: Nejčastěji využívané metody vizualizace eye-trackingových dat ve zkoumaných studiích.....	32
Obrázek 7: Fotografie krajin využívané ve formuláři.	45
Obrázek 8: Fotografie města Celje použité při výzkumu jako fotografie městské krajiny.	47
Obrázek 9: Venkovská krajina.	48
Obrázek 10: AOI vymezené ve fotografii městské krajiny.	66
Obrázek 11: AOI vymezené ve fotografii venkovské krajiny.	66
Obrázek 12: Počet fixací v jednotlivých AOI v městské krajině pro jednotlivé otázky.....	67
Obrázek 13: Počet fixací v jednotlivých AOI ve venkovské krajině pro jednotlivé otázky.....	68
Obrázek 14: Strategie jednotlivých účastníků při řešení jednotlivých úloh na čtení městské krajiny. .	78
Obrázek 15: Strategie jednotlivých účastníků při řešení jednotlivých úloh na čtení venkovské krajiny.	79
Obrázek 16: Strategie jednotlivých účastníků při řešení otázek na čtení městské krajiny.	80
Obrázek 17: Strategie jednotlivých účastníků při řešení otázek na čtení venkovské krajiny.....	81
Obrázek 18: Podobnost časoprostorových strategií účastníků při čtení městské krajiny: a) otázka Celje stará stavba, b) otázka Celje centrum.	91
Obrázek 19: Účastníci s podobnými strategiemi čtení krajiny v aspoň 4 otázkách.	92
Obrázek 20: Podobnost časoprostorových strategií účastníků při čtení venkovské krajiny.....	93
Obrázek 21: Fotografie města Celje.	108

Seznam grafů

Graf 1: Počet účastníků v jednotlivých studiích zahrnutých do rešerše.	29
Graf 2: Používaná média a vizualizace eye-trackingových dat pro jednotlivá zaměření studií.	41

Graf 3: Metriky používané ve výzkumech s různým zaměřením.....	42
Graf 4: Krabicové diagramy počtu fixací pro jednotlivé otázky k městské krajině.	62
Graf 5: Krabicové diagramy počtu fixací pro úlohy k venkovské krajině.	63
Graf 6: Celkový počet fixací pro jednotlivé účastníky experimentu pro stimuly městské krajiny.	70
Graf 7: Celkový počet fixací pro jednotlivé účastníky experimentu pro stimuly venkovské krajiny. ..	71
Graf 8: Průměr a směrodatná odchylka počtu AOI fixovaných mezi prvními 20 v sekvenci pro jednotlivé účastníky a městskou krajinu.....	95
Graf 9: Průměr a směrodatná odchylka počtu AOI fixovaných mezi prvními 20 v sekvenci pro jednotlivé účastníky a venkovskou krajinu.	95
Graf 10: Průměr a směrodatná odchylka celkového počtu fixovaných AOI pro jednotlivé účastníky a venkovskou krajinu.....	96
Graf 11: Průměr a směrodatná odchylka podílu počtu fixovaných AOI mezi prvními 20 v sekvenci na celkovém počtu AOI pro jednotlivé účastníky a venkovskou krajinu.....	96

1 Úvod

Současný svět se potýká s mnoha závažnými problémy globálního charakteru, ať jde o změnu klimatu, etnické a náboženské konflikty, rostoucí tlak na využívání přírodních zdrojů, přelidnění nebo znečištění životního prostředí. Státy světa se četnými úmluvami zavazují ke společnému řešení těchto problémů (např. Rámcová úmluva OSN o změně klimatu, Smlouva o zákazu jaderných zbraní). Mnohé studie i zkušenosti terénních pracovníků ochrany přírody ukazují, že je velmi náročné lidem vysvětlit, jak tyto globální problémy fungují, proč je potřeba je chránit a jak mohou jednotlivci, komunity i státy konkrétní kroky přispět k jejich řešení nebo aspoň ke zpomalení problematických procesů. Tento přístup vystihuje fráze „mysli globálně, jednej lokálně“. S její ideou přišel už Geddes (1915) v knize o vývoji měst, následně se rozšířila do mnoha vědních oborů, vzdělávání nevyjímaje. Jelikož je jedním z charakteristických rysů geografie komplexní zkoumání problémů na více měřítkových úrovních, je zřejmé, že právě geografie může pomoci naplnění této ideje, ostatně tvrzení se objevuje v mnoha geografických studiích (např. Ganglbauer a kol. 2014, Zhu, Wei 2016, Castek, Dwyer 2018). Úlohu geografie, především geografického vzdělávání si v přístupu ke globálním problémům uvědomuje i Komise pro geografické vzdělávání Mezinárodní geografické unie (IGU), která ji prezentuje v Chartě geografického vzdělávání (2016). V ní se mj. uvádí, že „geografie přispívá k celoživotnímu užívání a pochopení světa“ (s. 1). V návaznosti na tuto myšlenku se v Chartě dále uvádí: „učení geografii pomáhá lidem chápat a oceňovat, jak jsou krajiny formované, jak interagují lidé s přírodou i důsledky plynoucí z našich každodenních prostorových rozhodnutí“ (s. 5). I Mezinárodní geografická unie tedy klade důraz na jednání člověka na lokální úrovni ve vztahu ke globálním problémům a klade důraz také na pojem krajina.

Rostoucí význam krajiny podtrhuje i Evropská úmluva o krajině. V té se mj. uvádí, že se státy zavazují ke „zvyšování povědomí občanské společnosti, soukromých organizací a veřejných orgánů o hodnotě krajin, jejich úloze a jejich změnách“ (čl. 6) a také k podpoře „školních a vysokoškolských vzdělávacích programů, které se v rámci příslušných disciplín zaměří na hodnoty spjaté s krajinou a na otázky týkající se její ochrany, správy a plánování“ (čl. 6). Krajinu vnímají jako významný zdroj pro hospodářskou činnost, prvek utvářející místní kulturu i prostředí pro život lidí. Krajina se tak více dostává do veřejného zájmu. Byť je již delší dobu základním konceptem geografie (Gregory et al. 2009) a její význam vyzdvihují výše zmíněné dokumenty, nevěnuje se jí v geografickém vzdělávání dostatek pozornosti, ať už při tvorbě kurikulárních dokumentů (v případě Polska např. Awramiuk-Godun 2019) nebo učebnic, nebo při přípravě budoucích učitelů geografie. Přitom mnoho obecných konceptů, které jsou tradičně součástí geografického vzdělávání nejen v Česku, se v krajině významně projevuje, krajina tedy může být dobrým příkladem k jejich pozorování a příležitost k pochopení hlubších souvislostí těchto konceptů.

Percepci, interpretaci a čtení krajiny se věnuje mnoho vědních oborů, které jsou s krajinou, jež je přirozeně interdisciplinárním tématem, nějakým způsobem spojeny. Specifické dovednosti těchto oborů ale nejsou didakticky transformovány do výuky na základních a středních školách. Přitom právě tam může mít výuka těchto dovedností největší dopad na společenské vnímání krajiny i zodpovědné jednání člověka v krajině (srv. Siegel 2017). To je ještě zdůrazněno požadavkem vzneseným v Chartě geografického vzdělávání (1992) na propojování vědomostí žáků s jejich jednáním. Tato disertační práce proto chce alespoň částečně zaplnit mezeru v poznání žakovských dovedností číst a interpretovat krajinu. Hlavními cíli práce jsou:

- definovat dovednost čtení krajiny tak, aby byla srozumitelná pro učitele geografie na středních školách a aby usnadnila tuto dovednost u žáků systematicky rozvíjet ve výuce,

- odhalit strategie používané středoškolskými žáky při čtení krajiny, které by se následně mohly učitelům stát základem metodických návodů pro rozvoj této dovednosti,
- prozkoumat souvislost mezi strategiemi čtení krajiny a temperamentovým typem žáků podle typologie MBTI.

2 Krajina v českém vzdělávacím systému a v geografickém vzdělávání

2.1 Různé přístupy k vymezení pojmu krajina

Byť je krajina geografie vnímána jako jeden z klíčových konceptů geografie (Gregory 2009) nebo jako koncept bezprostředně se základními pojmy související (Charta 1992), nemá jednotnou všeobecně přijímanou definici a existuje i více podstatou odlišných přístupů ke geografickému výzkumu krajiny. O analýzu a popis těchto přístupů nejen ve světle historického vývoje se pokusilo mnoho geografů (např. Wylie in Gregory 2009, Kučera 2010, Plit 2011, Antrop a van Eetvelde 2017). Byť vycházejí z velmi podobného souboru zdrojů, dospívají tito autoři k mírně odlišným výsledkům.

Pojem krajina (anglicky landscape, německy Landschaft, francouzsky paysage, polsky krajobraz) nemá jasný původ. Mnozí tvrdí, že vznikl v nizozemském malířství v 15.–16. století jako landschap (Wylie in Gregory 2009), v téže době v souvislosti s malířstvím je užíván pojem paesaggio v Itálii (Plit 2011). Někteří autoři ale tvrdí, že pojem krajina je mnohem starší, totiž že se objevuje už ve 2. století př. n. l. v čínském malířství (Plit 2011). Nizozemský termín landschap byl užíván nejen pro obrazy krajin namalovaných malíři, ale i pro vizuální vzhled onoho venkovského nebo přírodního území (Wylie in Gregory 2009).

Pojem landscape, Landschaft, landschap v germánských jazycích patrně vznikl spojením dvou slov s odlišnými významy: Land znamená zemi ve smyslu pevniny, oblast vymezenou hranicemi, Schaft potom dřív, jádro. Landschaft tedy etymologicky není pohledem na nějakou oblast, ale jádrem, tělem této oblasti (DWDS). Pojem paesaggio v italštině zase vychází ze slova paese, což znamená zemi nebo území ovlivněné člověkem, a z přípony -aggio, která se využívá pro označení nějaké činnosti. Tedy paesaggio doslova přeloženo znamená vytváření země, stejně jako francouzské paysage (Plit 2011, Garzanti Linguistica).

Bez ohledu na etymologii získal pojem krajina mnoho dalších významů, které se v řadě případů od etymologického původu značně vzdalují. Ostatně už pojem krajiny užívaný pro obrazy přírodního nebo venkovského prostředí není etymologickému původu slova blízký. Zkusme se nyní podívat na různé přístupy k pojmu krajina v geografii a na jejich historický vývoj.

Kučera (2010) rozlišil ve své práci dva podstatně odlišné přístupy k chápání krajiny. Jeden z nich lze označit „krajina tam je vždy“, druhý „krajina tam není vždy“. Antrop a van Eetvelde (2017) by první přístup označili „krajina jako komplexní systém“, druhý „krajina jako existenciální fenomén“ a přidávají třetí, „krajina jako scéna“. Už tato pestrost rozdělení dává tušit, že krajina je vnímána i studována velmi různorodě. I v rámci jednotlivých přístupů se význam pojmu liší a prošel významnými historickými změnami. Nicméně odborníci zabývající se studiem krajiny se shodují v tom, že krajina má holistický, syntetický charakter (Plit 2011, Antrop a van Eetvelde 2017).

V přístupu ke krajině jako ke komplexnímu fenoménu lze vymezit tři dílčí přístupy: tradiční, fyzickogeografický a materiální přístup ke kulturní krajině (Plit 2011). Tradiční přístup má původ ve francouzské geografické škole, zejména u Paula Vidal de la Blache (1950). Krajina je vnímána jako komplexní celek zahrnující přírodní i kulturní prvky, resp. podle Vidala vzniká krajina vzájemným působením genres de vie (způsobů života) a pays (přírodních prvků) (Daněk 2013). Práce vycházející z tohoto přístupu se často zaměřují na rozdílné typy krajin v určitém území, popisují jejich genezi a vztahy mezi jejich jednotlivými prvky. Není ale možné zaměřit se na všechny prvky krajiny, jedná se tedy spíše o intuitivní popisy zatížené jistou mírou subjektivity. Ve výzkumu krajiny se od tohoto přístupu téměř upustilo, je ale stále živý ve školní geografii nejen v Česku (např. některé pasáže

v Matějček, Bičík, Anděl 2019, Hübelová, Weinhöfer, Novák 2018, Głowacz a kol. 2018, Podstawa programowa 2017) a také např. v turistických průvodcích (Plit 2011). Zajímavé je, že ač Plit (2011) nazývá tento „komplexní“ přístup ke krajině tradičním, nejedná se o první pokusy o geografické studium krajiny v historii, ty lze přisuzovat Alexandru von Humboldtovi a Carlu Ritterovi (Kučera 2010).

Fyzickogeografický přístup ke studiu krajiny je spojený se studiem vztahů přírodních prvků krajiny a je blízký krajinné ekologii (Plit 2011, Forman a Godron 1993). Právě tento způsob zkoumání krajiny byl první geograficky užívaný a je spojený např. s pracemi Alexandra von Humboldta (Kučera 2010, Plit 2011). Pojem krajina je vnímán redukcionisticky, člověka bere v úvahu jen z nutnosti a omezuje se na hodnocení míry transformace krajiny člověkem (Plit 2011). Tomuto přístupu jsou vlastní typologie krajiny např. podle podobné vegetace. Chceme-li popsat v tomto duchu krajinu, musíme se věnovat jednotlivým složkám jejího přírodního prostředí (geologické podloží, georeliéf, voda, podnebí a počasí, půdy, rostliny, živočichové) a jejich vztahům, případně můžeme krajinu zařadit do větších celků nebo krajinných typů (Plit 2011). Krajinné ekologii je pak vlastní vnímání krajiny z pohledu v ní žijících organismů (vyjma člověka), krajina je vnímána jako heterogenní mozaika habitatů, které jsou funkčně důležité pro určité druhy (Antrop a van Eetvelde 2017). Krajinná ekologie se snaží být exaktní vědou, hledá přesné matematické postupy pro hodnocení a výzkum krajiny, definuje jednoznačně základní pojmy krajinné struktury a hledá obecné zákonitosti procesů, jež se v krajině odehrávají, s cílem plánovat a chránit krajinu jako příznivou pro v ní žijící organismy (Forman a Godron 1993). Krajina je tedy podle krajinných ekologů objektivně vnímatelná entita.

Do fyzickogeografického přístupu studia krajiny lze zařadit i mnohé systémové definice krajiny, které pracují s hierarchickým modelem, když tvrdí, že krajina je polysystémový celek budovaný dílčími geosystémy, kde každý geosystém je systémem svých prvků. Tyto geosystémy jsou pak v krajině spojeny vazbami – toky hmoty, energie a informací (srv. Kolejka 2013, Brierley et al. 2013). Byť se tato definice dá rozšířit o společenské prvky, je ve výše zmíněných studiích užívána spíše ve smyslu fyzickogeografickém: geosystémy se rozumí jednotlivé přírodní sféry Země (litosféra, atmosféra, hydrosféra, biosféra, pedosféra), ke kterým se přidává např. antroposféra ve smyslu ovlivnění přírodní krajiny člověkem. Přestože je krajina složena z mnoha systémů, je více než jen jejich součtem, jak naznačuje i propojení vazbami. Krajina má strukturu a formu, můžeme v ní identifikovat horizontální (ve smyslu vzájemné polohy homogenních, případně dále nedělitelných areálů) a vertikální (vzájemné vztahy jednotlivých systémových složek krajiny) strukturu (Miklós, Izakovičová 1997)

S fyzickogeografickým přístupem ke studiu krajiny souvisí i mnohé typologie krajiny podle míry ovlivnění člověkem. Tak např. Forman a Godron (1993) klasifikují krajiny na přírodní, obhospodařované, obdělávané, příměstské a městské. Troll (1950) rozlišuje přírodní krajinu a kulturní krajinu, Degórski (2005) prvotní krajinu, přírodní krajinu, kulturní krajinu a zdevastovanou krajinu. V mnohosti přístupů je vidět i terminologická nejednotnost v užívání pojmu přírodní krajina, která je podle některých (Troll 1950) bez vlivu člověka, podle jiných je člověkem mírně ovlivněna, ale přírodní prostředí je stále dominantní pro určení podoby krajiny.

Materiální přístup ke studiu kulturní krajiny stále počítá s krajinou jako samostatně existující entitou, kterou lze objektivně zachytit na fotografii (Kučera 2010), klade ale daleko větší důraz na roli člověka v krajině. V tomto smyslu uvažuje o definici krajiny již Sauer (1925), který ji definuje jako kulturní entitu utvářenou vztahy mezi přírodou a člověkem, kdy člověk je zásadní aktér, příroda je médiem a krajina je výsledkem činností člověka v přírodním prostředí.

Od poloviny 20. století se začíná klást větší důraz na symbolické významy v krajině, velkou roli v tomto směru sehrál J. B. Jackson, vydavatel časopisu *Landscape*, z jehož článků lze vysledovat, že krajinu vnímá jako prostor každodenního života lidí, její součástí jsou věci běžné potřeby a je potřeba na tyto objekty nezapomínat (Meinig 1979). Krajinu tedy podle Jacksona nelze vnímat pouze jako

hmotnou, fyzickou, neboť má i nehmotné složky, symbolické významy. Tato myšlenka není nová, objevila se v Německu v prvních desetiletích 20. století (Kučera 2010), ale se stále pozitivističtější přístupem k vědě se stávala terčem kritiky. Z toho důvodu se geografové poměrně dlouhou dobu studiu symbolických významů a jejich vnímání v krajině nevěnovali (Wylie in Gregory 2009). Tento způsob nahlížení na krajinu předpokládá subjektivitu, klade důraz např. na pojem *genius loci* a můžeme jej nazvat symbolickým přístupem ke studiu kulturní krajiny (Plit 2011) nebo chápání krajiny jako existenciálního fenoménu (Antrop, van Eetvelde 2017).

Tento přístup se dále rozvíjí, až Cosgrove (1998) definuje krajinu jako způsob vidění. Tedy krajina začíná existovat až v mysli jednotlivce, krajina „tam není vždy“, jak uvádí Kučera (2010). V krajině se uplatňují mnohé abstraktní procesy, které jí dávají významy odhalitelné jen lidmi s určitým kulturním pozadím, neboť utváření krajiny člověkem je kulturně podmíněno a člověk se musí naučit vidět krajinu (Cosgrove 1998). Krajinu je možné vnímat jako text, jako knihu, kterou může každý číst, interpretovat jinak, krajina je systém znaků, které produkují a přenášejí kulturní významy (Duncan a Duncan 1988). Některým autorům tento přístup přijde příliš odtržený od prostředí, které je jako krajina vnímáno. Tak např. Ingold (1993) přichází s myšlenkou, že krajina je s námi a v nás, bydlíme v ní, žijeme v ní. Naše zkušenost s krajinou je důležitá, je to více než místo nebo prostor. Krajinu popisuje jako svět takový, jak je známý těm, kdo v něm bydlí a kdo se jím pohybují. Kromě významné osobní znalosti místa, která souvisí se symbolickými významy v krajině, je zde kladen důraz i na samotnou materiální složku krajiny.

Posledním v literatuře zmiňovaným přístupem ke studiu krajiny je přístup estetický. Podle Plita (2011) lze stopy estetického uvažování o krajině v geografickém slova smyslu vysledovat už u Humboldta, který následně ovlivnil mnohé geografy (např. Hettner 1933). Geografové v dalších letech od tohoto přístupu spíše upustili vzhledem k jeho subjektivnímu pojetí, ale rozvíjeli ho krajinníci a zahradní architekti nebo urbanisté, do určité míry i environmentální psychologové (Antrop, van Eetvelde 2017). Byť přístup svádí k čistě subjektivnímu vnímání estetiky krajiny, nacházíme v literatuře i mnoho pokusů o nalezení objektivního přístupu. Byly vyvinuty různé metodiky hodnocení estetiky krajiny, např. The Scenic Beauty Estimation Method (Daniel, Boster 1976). O hledání aspektů krajiny, kterou lidé hodnotí jako hezkou, se pokusili Tveit a kol. (2006), kteří identifikovali 9 konceptů. K nim přiřadili atributy krajiny a vytvořili i indikátory k jejich hodnocení. Jejich systém je poměrně komplexní, což ukazuje složitost lidského estetického vnímání krajiny. V obecnější rovině přináší obecný pohled na hodnocení estetiky krajiny Norberg-Schulz (2010): prvky krajiny jsou spojené s nebem nebo zemí, hezká krajina je taková, kde se spojuje země s nebem, hezká krajina má schopnost shromažďovat.

Na pomezí estetického a symbolického přístupu ke krajině jsou práce vycházející z metodologie Kevina Lynche (1960). Lynch zkoumal, jak lidé vnímají prostředí, ve kterém žijí, prostřednictvím mentálních map. Výsledky využil k vytvoření pojmů charakterizujících strukturu krajiny i k hodnocení její estetické kvality vnímané obyvateli.

Na pomezí některých z výše uvedených přístupů je krajina chápána i v této práci. Je na ni nahlíženo jednak jako na komplexní systém s objektivní strukturou a interakcemi, tj. aplikuje se do jisté míry komplexní systémový přístup, který ovšem zahrnuje v plné šíři i člověka a jeho činnost. Na druhou stranu ale úlohy použité ve výzkumné části počítají s různými vlastnostmi pozorovatelů krajiny, nejen s různou odborností, ale i s kontextem krajiny. Jelikož je výzkum prováděn v Česku, byly vybrány fotografie krajiny ze Střední Evropy, které jsou krajině Česka velice podobné, mají do značné míry podobnou historii i podobné významy. Na krajinu je nahlíženo typologicky, nikoli idiograficky.

3 Čtení krajiny

V předchozí kapitole byla představena různá pojetí a chápání pojmu krajina, jednoho z klíčových pojmů geografie. Tato kapitola se blíže věnuje jednomu z možných přístupů ke krajině, konkrétně procesu čtení krajiny.

3.1 Pojem čtení krajiny v literatuře

Čtení krajiny zahrnuje nejen její samotnou smyslovou percepci, ale i mentální zpracování tohoto vjemu (Ferrari 2011). Mnoho autorů píše o čtení krajiny, vnímání krajiny nebo percepci krajiny různými, mnohdy i velmi odlišnými způsoby. Duncan a Duncan (1988) ve své práci tvrdí, že krajinu lze vnímat jako text, protože text i krajina vytváří komplexní významy, čtení textu nemusí být lineární stejně jako čtení krajiny. Podstatný rozdíl mezi textem a krajinou je v uspořádanosti: text má začátek a konec, zatímco krajina takto lineárně uspořádaná není, není proto jasné, kde s jejím čtením začít. I to pak souvisí se záměrem čtenáře krajiny. Krajinu k textu přirovnává také Sádlo (1998), když tvrdí, že krajina je interpretovaný text a jeho interpretátorem je každý prvek krajiny, přičemž každý z těchto prvků interpretuje krajinu jinak, ve vztahu k sobě. Claval (2005) se pokusil najít cestu ke čtení krajiny pomocí lingvistických přístupů, dospěl ale k závěru, že krajina je z podstaty jiná než jazyk (nesouhlasí tedy s prací Duncan a Duncan 1988), že ji nelze rozdělit na dále již nedělitelné části (zajímavý paradox, když vezmeme v úvahu systémový přístup ke krajině a jeho holismus a gestalt). Také tvrdí, že neexistuje univerzální jazyk krajiny. To lze interpretovat i tak, že čtení krajiny vždy záleží na záměru či perspektivě jedince, který krajinu čte. O potřebě učit se záměrné čtení krajiny pak píše Řezníčková (2008), která dává učitelům a žákům návod, jak tuto dovednost rozvíjet, byť víceméně jen v obecné rovině, pojem čtení krajiny v tomto smyslu přímo nedefinuje.

Při pohledu na krajinu ji většina lidí vnímá nejprve holisticky, jako celek, až potom si začne všimnout detailů (Antrop a van Eetvelde 2017). Čtení krajiny vyžaduje aktivní percepci, nelze ji vnímat pasivně (Zube a kol. 1982). Pokud člověk krajinu aktivně vnímá bez jasného záměru, obvykle ji bude hodnotit podle toho, jak na něj krajina působí, například jako krásnou, vznešenou, zajímavou nebo plochou (Nohl 2001). Můžeme mluvit o estetickém čtení krajiny, které může být objektivní i subjektivní (viz též kapitolu 2.1). V případě objektivního estetického čtení krajiny se vědci snaží najít atributy krajiny, které ovlivňují, jak ji lidé vnímají. Hodnocení krajiny tedy není záležitostí pozorovatele, ale estetické atributy jsou přítomné přímo v krajině. Takový přístup ke čtení krajiny má dlouhou tradici a vzniklo mnoho teorií, které popisují, jaké krajiny vnímají lidé jako krásné. Některé z nich mají původ v environmentální psychologii, některé v geografii, jiné i např. ve filozofii. Např. Appleton (1996) přišel s tzv. prospect-refuge theory, která vychází z evolučního principu a tvrdí, že člověk hledá v krajině místa výhledu, aby měl o krajině přehled, a místa úkrytu, kde se může skrýt před nebezpečím. Krajina, která taková místa nabízí, je lidmi hodnocena jako hezká. Na evolučním, resp. víceméně podobných principech je založena tzv. savanna theory (Oriens 1986), podle které jsou jako hezké vnímány krajiny savan, protože právě v tomto prostředí se vyvinul moderní člověk. Při experimentálním ověření se ovšem tyto teorie neukazují jako příliš úspěšné. Jiný pohled, filozofický, nabízí Norberg-Schulz (2010), když tvrdí, že hezká krajina propojuje nebe se zemí a má schopnost shromažďovat. Jeho přístup ale neumožňuje objektivně hodnotit krajiny podle estetického vjemu. To umožňuje např. metoda vyvinutá Tveit a kol. (2006), kteří vymezili devět konceptů ovlivňujících estetické hodnocení krajiny: udržování, koherenci, narušení, historicitu, vizuální měřítko, imageabilitu, komplexitu, přirozenost a efeméra. Ukazuje se, že tyto koncepty, ke kterým autoři nabízejí i indikátory, skutečně souvisí s hodnocením estetické kvality krajiny, není ale snadné předpovědět, jak bude krajina s konkrétními projevy a hodnotami uvedených devíti konceptů vnímána. Míra hodnocení není u jednotlivých konceptů lineární, u některých ani monotónní.

Estetické čtení krajiny může být i subjektivní. V takovém případě se nehledají atributy nebo prvky krajiny, které ovlivňují její estetické vnímání, ale zkoumá se čtenář krajiny. Jde o jeho předchozí znalosti a zkušenosti, vzpomínky nebo kulturní původ. Jako hezká tak může být vnímána např. krajina dětství, na kterou má člověk milé vzpomínky (Hlavatá, Vávrová 2015).

Antrop a van Eetvelde (2017) rozlišují čtyři vrstvy čtení krajiny: scénu, přírodní systém, kulturní systém a historii. První z nich je již zmiňované estetické čtení krajiny. Zbývající tři již vyžadují záměr jedince, se kterým krajinu čte. To neznamená, že by krajina nemohla být čtena záměrně esteticky. Děje se to při krajinném plánování, v krajinné architektuře nebo při výzkumech estetického hodnocení krajiny laiky i experty, kdy jim jsou např. ukazovány fotografie různých krajin a čtenáři je hodnotí podle estetiky na určité škále (např. metodika *Scenic Beauty Estimation*, Daniel a Boster (1976)). Zbývající tři vrstvy čtení krajiny, kromě scény, lze souhrnně označit za věcné čtení krajiny. Týkají se různých kategorií prvků krajiny, které zkoumají rozličné vědní obory. Důkladné čtení krajiny zahrnující všechny čtyři vrstvy vyžaduje proto mezioborovou spolupráci řady odborníků, přičemž každý přispěje metodami a koncepty svého oboru. To ale neznamená, že by v základu nemohl číst krajinu tímto přístupem i laik. Například Widgren (2004) upozorňuje, že při čtení krajiny je potřeba uvažovat o každodenních činnostech člověka v té krajině, podobně o čtení krajiny uvažuje i Jackson (Meinig, 1979). Například v minulosti četli lidé krajinu při výběru lokality pro založení sídla. Museli vzít v úvahu mnoho aspektů, například dostupnost vody, kvalitu půdy, dostupnost paliva, dostupnost stavebního materiálu. Atributy krajiny, které lidé brali v potaz, závisely jasně na záměru, s jakým krajinu četli, čtení krajiny vycházelo ze zkušeností a tradic předchozích generací (Antrop a van Eetvelde 2017).

Jedním z možných výsledků čtení krajiny je vytvoření její biografie, jejího příběhu od vzniku až po současnost. Čtení krajiny může být vnímáno jako vyprávění příběhů lokalit (Yeoh a Kong 1994). I při tomto přístupu se uplatní poznatky a metody řady vědních oborů, v úvahu se bere nejen pohled na krajinu, ale i mnoho dalších zdrojů: mapy, fotografie, texty, rozhovory s místními a další (Hoskins 1955). Velmi důležitou úlohu v tomto přístupu má historie. Historici krajinu vnímají jako palimpsest. Byť se krajina neustále mění, stále v ní zůstávají stopy minulých období (Cronon 2020, Latocha 2009). Hledání důkazů minulých zejména politických procesů zdůrazňují ve svém přístupu ke čtení krajiny Yeoh a Kong (1994). Sádlo (1998) a Pokorný a Sádlo (2004) zase zdůrazňují význam místních názvů a hovoří nejen v tomto smyslu, ale i ve smyslu palimpsestu, o paměti krajiny. Glavatskaya (2017) zdůrazňuje ve svém přístupu čtení religiózní krajiny význam budov. Krajinu lze číst i biologicky, zde se jedná např. o druhové složení organismů (Ložek 2007), které může pomoci interpretovat historii krajiny (Sádlo 1996). Biologickému přístupu je podobný přístup ekologický, který zdůrazňuje studium vztahů mezi organismy v krajině. Jedním z jeho propagátorů byl již ve 30. letech 20. století Aldo Leopold (Meine 1999). Krajinu čtou i geologové, kteří zkoumají zejména reliéf a geologické procesy v krajině, ale i geologické podloží, které je základním substrátem pro další prvky krajiny, ať už přírodní, nebo antropogenní (Lewis 1979, Sádlo 1996, Antrop a van Eetvelde 2017). Vlastní přístup ke čtení krajiny, podobně jako k jejímu studiu celkově, mají fyzičtí geografové, kteří se snaží najít postup co nejefektivnějšího čtení krajiny. O vytvoření axiomů pro fyzicko-geografické čtení krajiny se pokusil Philips (2018), který v tomto směru navazuje na Lewisovy (1979) axiomy zdůrazňující především kulturní význam a kulturní symboly v krajině. Návod pro čtení říčních krajin nabízí Brierley a kol. (2013), kteří nabízejí sadu otevřených otázek. Odpověďmi na tyto otázky by měl být čtenář schopný interpretovat procesy a formy říčních krajin. Nezastupitelný význam při čtení krajiny mají symbolické prvky krajiny, může se jednat o kulturní i přírodní prvky. Z tohoto přístupu vycházejí Boonzaaier a Wels (2016), když čtení krajiny vnímají jako vybavování vzpomínek a zkoumání pojmenování a interpretaci prvků krajiny místními obyvateli. Na kulturní symboly v krajině se zaměřuje i antropologický přístup ke čtení krajiny, Gibas a Pauknerová (2015) dokonce vnímají krajinu jako antropologickou čítanku. Z výše uvedeného je zřejmé, že každý obor má své způsoby a systémy, jak krajinu číst, a že ke

komplexnímu čtení krajiny je nutné využít znalostí a dovedností více vědních oborů. Návod na komplexní čtení krajiny v tomto smyslu podávají např. Gómez-Zotano a Riesco-Chueca (2010) pro studenty vysokých škol. Podle jejich návodu je potřeba nastudovat mnoho zdrojů o přírodních i společenských vrstvách konkrétní krajiny. Výsledkem pak mohou být mapy oblastí v krajině nebo kvality krajiny.

O transformaci výše uvedených principů a přístupů ke čtení krajiny, které vyžadují značnou odbornost a široké zdroje, do školní geografie se pokusila např. Chaľubińska (1959) příkladem konkrétních aktivit zaměřených na čtení krajiny cestou vlakem. Žáci by si při cestě vlakem měli všimnout změn krajiny během roku, změn krajiny provedených člověkem, reliéfu, domů, továren, řek, lomů, skal, hornin, staveb, vegetace, využití krajiny i způsobu oblékání lidí, měli by si o tom dělat poznámky a přemýšlet o vztazích prvků, které v krajině vidí (např. využití vápence v blízké cementárně). O čtení krajiny ve školní geografii píše také Hibszer a Szkurłat (2018), kteří ho definují jako rozlišování prvků, hodnocení vzhledu, uspořádání a estetiky krajiny a zaznamenávání změn. Na obdobném principu je založen přístup Ferrari (2011), která vnímá dvě roviny čtení krajiny: prostřednictvím běžného pozorování a objektivně určování a uvažování o bodech, liniích a plochách. Dále uvádí, že čtením krajiny vznikají její mentální modely, a zdůrazňuje, že rozvíjení dovednosti číst krajinu je důležité pro její zachování v dobrém stavu do budoucna. Navrhuje proto metodiku rozvoje dovednosti číst krajinu od mateřské po střední školu, na jejímž základě se žáci postupně naučí dešifrovat krajinu jako svědka kultury dané společnosti.

V českém geografickém vzdělávání nabízí pohledy na čtení krajiny např. Řezníčková a kol. (2008) prostřednictvím dvou aktivit v terénu. Jedna je zaměřená na uvědomění si potřeby záměrně číst krajinu, kdy žáci krajinou nejprve jenom projdou, aby si následně uvědomili, jak málo si z krajiny pamatují. S přiděleným úkolem procházejí krajinu ještě jednou a vnímají daleko více jejích aspektů. Druhá aktivita přispívá k pochopení přístupu různých vědních oborů ke čtení krajiny (viz např. přístupy uvedené výše). Žáci při ní nejprve sami popíší krajinu, pohledem laika. Následně ve skupinách vymýšlejí otázky, na které by se v souvislosti s krajinou, ve které se nacházejí, mohli ptát odborníci v konkrétních oborech. Tato aktivita vede mj. i k uvědomění si subjektivního čtení krajiny, kdy do hry vstupují zkušenosti a dovednosti čtenáře krajiny.

Další metodiku nabízí Hlavatá a Vávrová (2015). V jejich případě jde hodně o subjektivní vnímání krajiny, pracují i např. s popisem krajiny v oblíbené knížce. Dále navrhuje konkrétní prvky, procesy a vztahy, které žáci mohou v krajině hledat: terén, doprava a dostupnost, dominanty, využití krajiny, vztah k terénu, popis sídla, voda, vztah k zemědělství. Pracují i s historickými mapami, porovnáváním názvů minulých a současných, s identifikací změn odehrávších se v krajině podle historických map. Píší i o vícesmyslovém vnímání krajiny, díky kterému si žáci lépe uvědomí, jak rozdílně mohou různí lidé krajinu vnímat.

Problematikou čtení krajiny ve vztahu ke geografickému vzdělávání se zabývala ještě Tesařová (2012), která ve své práci především porovnává učitele geografie, odborné geography a laiky ve vztahu ke čtení krajiny. Za tímto účelem jim položila následující otázky:

- Čeho si všimnete nejdříve v této krajině, co upoutá vaši pozornost a pokud to jde, řekněte proč.
- Zkuste se zaměřit na uvedené důvody, proč si všímáte v krajině něčeho prioritně, mluvíme o těch důvodech.
- Uveďte, jaké potenciální nebo existující problémy v této krajině vnímáte.
- Popište, jak se mohla lišit zdejší krajina od krajiny před 100 lety.

Tesařová se zaměřuje jak na subjektivní čtení krajiny, tak na komplexní úlohy související s krajinou jako objektivně existující entitou. Kromě porovnání byl jejím cílem i popis možných strategií čtení krajiny, které zahrnují např. deduktivní a induktivní čtení krajiny, chronologický přístup, cestu rajonizace nebo přístup přes kontrasty.

Jiný pohled na druhy čtení krajiny nabízí Castiglioni (2012), která čtení krajiny staví do značné míry na vytváření hypotéz. Rozlišuje denotativní čtení (rozpoznávání jednotlivých prvků a jejich souvislostí, k čemuž je potřeba zkušený čtenář krajiny), konotativní čtení (vjemy, emoce, významy a hodnoty, které krajina nese), interpretační čtení (zdůvodňující podobu krajiny, její utváření s ohledem na přírodní, společenské i ekonomické procesy) a časové čtení (vývoj krajiny). Dále uvádí příklady otázek, jimiž lze takto pojaté čtení krajiny rozvíjet a ověřovat:

- Co tvoří krajinu?
- Jaké jsou její hlavní rysy? Z jakých procesů vycházejí?
- Jaké emoce a významy krajina zprostředkovává a proč?
- Jak vypadala krajina v minulosti? Jak se mění? Jak bude vypadat v budoucnosti?

Přístupy ke čtení krajiny jsou tedy velmi různorodé. Jelikož geografie je komplexní věda, měla by být schopnost geograficky číst krajinu vymezena komplexně, nikoli v jazyce konkrétních dílčích vědních disciplín. Jako užitečné se jeví čtyři vrstvy krajiny zmiňované v díle Antrop a van Eetvelde (2017), ovšem pro didaktickou transformaci obsahu jsou příliš obecné. Inspirativní je i přístup Castiglioni (2012), která ovšem navrhuje široké, obecné otázky vzhledem k základním geografickým konceptům. Rozhodl jsem se proto přistoupit k definování čtení krajiny formou očekávaných výstupů, které jsou popsány jednak v kapitole 7 této práce, jednak v článku Měkota (2024a).

3.2 Vlivy na čtení krajiny

V literatuře zabývající se čtením krajiny lze nalézt mnoho faktorů, které ovlivňují tento proces (Shynu et al. 2022). Obecně je možné rozdělit tyto faktory do dvou skupin: objektivní a subjektivní. Objektivní faktory jsou ty, které jsou charakteristikou oné krajiny, resp. scény, nikoli jejího čtenáře. Subjektivní jsou pak charakteristiky samotného čtenáře krajiny.

3.2.1 Objektivní faktory

Mezi objektivní faktory ovlivňující čtení krajiny patří: vnímání krajiny více smysly, médium, měřítko, pozice pozorovatele, vzdálenost, světlo, čas, atmosférické podmínky, roční období a struktura krajiny.

Krajinu vnímáme více smysly: její složky nejen vidíme, ale i slyšíme různé zvuky prostředí, cítíme pachy a vůně, vnímáme vítr. Všechny smysly nám tak poskytují informaci o daném prostředí a umožňují nám vytvořit si o něm dobrou představu, která se ukazuje být nezbytnou pro vytvoření silného vztahu k dané krajině (Angiel, Angiel 2015). Pokud se tedy čtenář nenachází přímo v krajině, bude ji vnímat jinak, než kdyby v ní byl přímo přítomen, protože mu budou chybět jiné než zrakové vjemy (Gibas, Pauknerová 2015).

Vliv média se projeví, pokud se čtenář nenachází přímo v krajině – jedná se o prostředek, skrze který člověk krajinu vnímá. Může to být fotografie papírová i digitální, kresba, malba, video, může to dokonce být text o té krajině. Každé takové vyjádření krajiny o ní může dát odlišnou představu (Raaphorst et al. 2018).

V případě měřítka se jedná o to, jak velkou část krajiny čtenář pozoruje, s ním je spojená otázka, co už je krajina a co ještě není. Měřítka lze propojit i se vzdáleností pozorovatele: pokud bude čtenář vnímat krajinu z určité vzdálenosti, uvidí les. Pokud bude ale pozorovat les z blízkosti, uvidí spíše jednotlivé

stromy. Pokud bude vzdálenost čtenáře od krajiny příliš velká, nebude schopen rozlišit jednotlivé detailní prvky a jeho čtení bude poměrně nepřesné (Sádlo 1998, Kučera 2010).

S posledně uvedeným úzce souvisí pozice pozorovatele. Jinak vnímá krajinu člověk, který se nachází přímo v ní, stojí na zemi ve stejné výšce, jako se nachází krajina, již pozoruje. Jinak ji uvidí člověk z vyhlídky, který bude mít větší přehled o uspořádání jednotlivých prvků krajiny. Jinak ji uvidí člověk ležící na louce, jinak bude vidět z dronu nebo letadla (Bureau of Land Management 2020).

Nezanedbatelný je vliv světelných podmínek. Při špatném osvětlení bude krajina obtížně čitelná, při specifickém osvětlení zase může vyvolávat různé dojmy u svého čtenáře: například krajiny při východu nebo západu Slunce působí romantičtější než stejné krajiny ve chvíli, kdy je Slunce vysoko nad obzorem.

Čas může hrát roli ve dvou rovinách. Jednak záleží na tom, jak dlouho čtenář krajinu pozoruje. Jiný dojem z ní bude mít člověk, který ji sleduje půl minuty, než člověk, který v ní je hodinu. Ještě jinak ji bude číst člověk, který v ní žije několik let (srv. Lewin 1917). Druhé možné vnímání času je skrze konkrétní část dne, ve které čtenář krajinu vnímá. Nejde jen o osvětlení krajiny zmíněné v předchozím odstavci. Například květiny rozkvétají při východu Slunce, při jeho západu se květy zavírají, začínají se ale probouzet noční živočichové, v krajině se rozsvěcí světla. To vše mění čtenářovy zážitky z krajiny (Sádlo 1996).

Atmosférické podmínky mají vliv na viditelnost krajiny i na působení na čtenáře. V případě nízké oblačnosti, mlhy nebo kouřma je krajina hůře vidět a bude se hůře číst než za jasného dne. Jinak bude krajinu vnímat čtenář při mlze, jinak při zatažené obloze, jinak při jasné obloze, jinak při dešti, jinak za mrazu, jinak při extrémně vysokých teplotách. V těchto případech se budou do čtenářova názoru promítat nálady spojené s daným počasím (Tveit et al. 2006). Rozdíly v procesu vnímání krajiny odvozené ze sledování pohybů očí prokázali Pótrolniczak et al. (2019), kteří zjistili, že lidé v krajině sledují prvky při hezkém počasí v jiném pořadí než při počasí ošklivém. Hezké a ošklivé počasí přitom bylo objektivně vymezeno výzkumníky, nezáviselo tedy na preferenci každého čtenáře krajiny.

S ročním obdobím se mění podoba krajiny. Na jaře je krajina svěže zelená, na podzim se barví listí, v zimě jsou holé listnaté stromy a krajina může být pod sněhem. V každém ročním období působí krajina na čtenáře jinak, vyvolává v něm jiné dojmy a nálady. V zimě může být více vidět do lesa a čtenář tak může z krajiny získat informace, které by v jiném ročním období nezískal. Stejně tak je v zimě snazší pozorovat pohyb zvířat, ať už díky jejich lepší viditelnosti na bílém sněhu, nebo přítomnosti stop ve sněhu (Tveit et al. 2006).

Dalším důležitým faktorem ovlivňujícím čtení krajiny je její struktura. Norberg-Schulz (2010) hovoří o estetice a kráse krajiny a architektury. Vychází při tom z Heideggerovy filozofie a říká, že hezká krajina je taková, ve které se spojuje země s nebem. Vše v krajině souvisí s nebem a zemí, prvky vztahující se k jednomu nebo druhému musí být v rovnováze. Příkladem objektu, který je vnímán jako hezký, je kostel: ten svou plochou jasně stojí na zemi, ale věží se pne k nebi. Tím sjednocuje nebe a zemi a vytváří v krajině propojení. Důležitou charakteristikou krajiny, která je vnímána jako hezká, je schopnost shromažďovat. Tak například řeka na první pohled místo rozděluje, zároveň ale shromažďuje: scházejí se u ní zvířata i lidé, staví se kolem ní města. Místo, které má schopnost shromažďovat, je vnímáno jako hezké. Podle toho, jak jsou v krajině zastoupené nebe a země, rozlišuje Norberg-Schulz (2010) čtyři typy krajiny: romantickou, která se stále proměňuje a překvapuje a nemá obecný řád, kosmickou, která je nekonečná, monotónní a má absolutní řád, klasickou, která není ani příliš pestrá, ani příliš monotónní, nemá sice celkový řád, ale její jednotlivé prvky a části řád mají, a krajinu komplexní, ve které se projevují všechny tři předchozí základní typy. Každá krajina působí na pozorovatele jinak.

O struktuře města píše Lynch (1960) ve své knize *Obraz města*. Jednotlivé prvky ve městě rozlišil do obecných kategorií cesty, okraje, uzly, významné prvky, oblasti. Každá z kategorií by měla mít určité vlastnosti, aby se lidé ve městě cítili dobře a snadno se v něm orientovali. Lynch (1960) vychází především z toho, že město musí lidem dávat smysl. Musí ho umět číst, musí se v něm umět orientovat. Tyto postřehy se dají aplikovat i do krajiny. I v krajině se dají rozlišit jednotlivé kategorie prvků podle Lynche (ostatně o koridorech, okrajích i oblastech píše Forman a Godron (1993) ve své *Krajinné ekologii*). Zastoupení, vlastnosti a konfigurace prvků pak ovlivní vnímání krajiny člověkem. Krajina mu musí dávat smysl, aby ji vnímal jako hezkou a vyváženou, aby se v ní dokázal dobře orientovat a aby ji pochopil.

3.2.2 Subjektivní faktory

Mezi subjektivní faktory ovlivňující čtení krajiny pak patří znalosti a dovednosti čtenáře, kultura, osobní znalost krajiny, povolání a zájmy, složka krajiny, věk, pohlaví a potenciálně i typ osobnosti.

Podle znalostí a dovedností se dají čtenáři krajiny rozlišit na gramotné a ngramotné (Duncan, Duncan 1988). Gramotní čtenáři krajiny rozumějí jazyku krajiny, znají obecné koncepty, umí je v krajině najít a interpretovat. Mezi gramotné čtenáře patří i experti, kteří mohou číst krajinu umělecky nebo ekologicky. Umělečtí experti dobře znají design, estetiku, krajinnou architekturu a jsou schopni objektivně zhodnotit hezkou krajinu. Ti, kteří čtou krajinu ekologicky, zase znají ekologické koncepty, pravidla a teorie a dokážou je v krajině najít. Patří sem i geografické čtení krajiny. Tesařová (2012) ve své práci zjistila, že geografové čtou krajinu jinak než lidé bez geografického vzdělání. Geografové dokážou v krajině najít souvislosti a procesy, zatímco lidé bez geografického vzdělání si spíše všimají toho, jak na ně krajina působí. Geografické čtení krajiny se pak ještě liší mezi fyzickými a sociálními geografy, kdy se každá skupina zaměřuje více na prvky a koncepty jejího oboru vlastní.

Jak věčné, tak estetické čtení krajiny se dá naučit. Jednak musí člověk pochopit základní procesy, které se v krajině odehrávají, jednak se je musí naučit v krajině identifikovat. Oboje jde naučit praxí, ale nepřichází úplně samo. Estetické čtení krajiny se může člověk učit i sám, když se v krajině zdrží dostatečně dlouho, ztiší se, zaposlouchá se do jejích zvuků, v klidu ji pozoruje, všímá si, co se v krajině děje. Pak začne krajinu daleko více oceňovat a vnímat jako jedinečnou i krásnou (Krajhanzl 2014).

Výše jsem zmiňoval, že krajina se při čtení musí interpretovat a že v ní jsou obsažené skryté kulturní významy. Aby člověk tyto významy pochopil, musí dobře znát kulturu, která krajinu vytvořila. Evropan neumí správně interpretovat krajinu Japonska, protože kultury jsou hodně odlišné. Hezkým příkladem chybné interpretace krajiny jsou lesy v africké savaně: lidé z mírných šířek se většinou domnívají, že lesy byly vykáceny obyvateli savany, když si v ní stavěli domy a zakládali políčka. Tyto lesy jsou ale uměle vysazené, aby poskytovaly stín a ochlazení majitelům domů (Krajhanzl 2014).

Sádlo (1998) pak tvrdí, že každá složka krajiny ji vnímá různě. Ponechme stranou otázku, jestli rostliny mohou vnímat krajinu. Když přijmeme, že ano, je jasné, že každá rostlina vnímá krajinu jinak: ze své pozice v prostoru, ze své pozice v potravním řetězci. Stejně tak vnímají krajinu jinak zvířata, jinak ji vnímá člověk, který jde na procházku, jinak člověk, který jde na lov, jinak zemědělec, který krajinu obhospodařuje (srv. Lewin 1917).

Další charakteristikou, která ovlivňuje čtení krajiny, je povolání a zájmy. Jak je uvedeno výše, krajinu čtou lidé různých profesí. I ti, kdo krajinu ve své profesi primárně nečtou, jsou jí ale ovlivněni při interpretaci. Například voják uvidí v krajině úkryty nebo místa vhodná k ostřelování. Pilot uvidí místa vhodná a nevhodná k přistání. Stejnou roli hrají zájmy a konkrétní činnost, kterou člověk v krajině provádí. Člověk, který jde na piknik, uvidí v krajině především místa vhodná nebo nevhodná pro rozložení deky, a to zřejmě i v případě, že je profesí pilot (srv. Lewin 1917).

Čtení krajiny pak ovlivní i znalost krajiny čtenářem. Ve známé krajině se lidé lépe zorientují, všímají si jiných věcí než v krajině neznámé. Není přitom potřeba, aby člověk v krajině osobně byl. Stačí, když ji zná z obrázků nebo třeba z reklam. Reklama vůbec hodně ovlivňuje interpretaci krajiny, protože ji má čtenář spojenou s produktem, který reklama inzeruje. Při výběru krajin pro výzkum jejich čtení je proto potřeba se výběru takových krajin vyvarovat (Widgren 2004).

Tým z Univerzity Hradec Králové zjistil, že na percepci krajiny má vliv i věk a pohlaví. Mladí lidé jsou obecně při hodnocení krajiny kritičtější než starší lidé – více si všímají odpadků, nevhodných staveb a dalších necitlivých zásahů do krajiny. Muži jsou pak, co se týká necitlivých zásahů do krajiny nebo jejího znečištění, kritičtější než ženy (Zelenka et al. 2008). O rozdílnostech ve čtení krajiny mezi pohlavími hovoří i De Lucio et al. (1996), kteří s využitím eye trackingu zjistili, že ženy jsou při čtení krajiny systematictější než muži a více si všímají kulturních prvků krajiny než prvků přírodních.

4 Typologie osobnosti MBTI

Předchozí kapitola představila různé přístupy k procesu čtení krajiny, podrobněji se věnovala faktorům ovlivňujícím tento proces. Subjektivní faktory hrají v tomto směru významnou roli, v této práci jsem se zaměřil především na typ temperamentu vycházející z typologie osobnosti MBTI, která je v této kapitole stručně představena.

4.1 Základní principy typologie osobnosti MBTI

Typologie osobnosti MBTI vycházející z teorie typů, není založena na projevech chování a vlastnostech člověka, nýbrž na vrozených preferencích a potřebách (Čakrt 2004). Jejím základem je práce psychologa Carla Gustava Junga, který popsal psychické funkce, jež řídí fungování lidí, na základě pozorování klientů: jedná se o příjem informací prostřednictvím smyslů (S), nebo intuice (N) a o rozhodování prostřednictvím myšlení (T), nebo citění (F). Příjmem informací je myšleno prosté vnímání podnětů bez vyhodnocování a zpracovávání. Jde o detaily, kterých si jedinec všímá, porovnávání vnímaného s minulou zkušeností, přemýšlení o souvislostech a o tom, jak daná informace zapadá do celku. Rozhodováním se pak myslí zpracovávání a vyhodnocování informací, vyvozování závěrů a rozhodování. To zahrnuje např. posouzení pravdivosti informace, správnost chování člověka, souhlas s názorem jiného člověka, porovnání výsledné práce s kritérii kvality (Majerová 2020, Miková 2022).

Podle Majerové (2020) jsou lidé, kteří přijímají informace prostřednictvím *smyslů*, zaměřeni na konkrétní a faktické informace, které přicházejí prostřednictvím všech pěti smyslů. Zajímá je to, co reálně, fyzicky existuje, všímají si důležitých faktů a detailů. Oproti nim lidé přijímající informace prostřednictvím *intuice* si rovnou vytvářejí asociace, významy, souvislosti a možnosti toho, co prostřednictvím smyslů přijímají. Snaží se porozumět celku, některé detaily mohou přehlížet. Vidí ale nové možnosti, jak by se věci daly dělat, čtou mezi řádky.

Lidé rozhodující se prostřednictvím *myšlení* mají své rozhodování založené na zvažování objektivních kritérií a logických principů. Snaží se o objektivní přístup, o nestrannost, často i o oproštění se od svých hodnot. Podle nich je spravedlivý ten, kdo zachází se všemi stejně. Oproti nim lidé rozhodující se prostřednictvím *cítění* působí empatičtěji, rozhodují se na základě zvážení osobních, mezilidských nebo univerzálních hodnot, snaží se udržovat soulad ve vztazích. Spíše než objektivními kritérii se řídí tím, jak budou jednotlivé alternativy vyhovovat lidem, snaží se předvídat dopady svých rozhodnutí na lidi a mezilidské vztahy. Spravedlivé rozhodnutí podle nich zohledňuje lidské potřeby.

Jung dále rozlišoval, kde člověk provádí příjem informací a rozhodování. Každý jedinec dává přednost jednomu ze dvou světů: vnitřnímu (I), nebo vnějšímu (E). *Introverze*, tedy přednost vnitřnímu světu, znamená, že člověk potřebuje čas a klid pro příjem a vyhodnocení informací v sobě, než je začne komunikovat s vnějším světem. *Extraverze* znamená naopak orientaci na vnější svět, extravertní jedinec tak tíhne k příjmu a zpracování informací společně s dalšími lidmi, např. v rozhovoru s nimi nebo v nějaké činnosti, často přemýšlí tím, že mluví (Majerová 2020, Miková 2022). Zde je třeba ještě zdůraznit, že introverze a extraverze není o plachosti nebo společenskosti, ale o celkové orientaci jedince (Boyle 1995).

Každý je dále zaměřen buď na usuzování (J), nebo vnímání (P). Toto zaměření udává, jaký mentální proces člověk provozuje ve vnějším světě. *Usuzování*, někdy též rozhodování, znamená, že člověk jde rád k závěru, chce mít věci hotové. Takový člověk rád plánuje a strukturuje čas, aby věděl, co může kdy očekávat, s ohledem na dokončení úlohy Tito lidé mohou mít obtíže vzdát se stanoveného plánu nebo jej upravit. Naopak člověk zaměřený na *vnímání* se soustředí na proces, na cestu k výsledku. Zůstává

proto otevřený novým možnostem, stále přijímá nové informace a nechává věci dlouho otevřené. Tito lidé se lépe přizpůsobují nečekaným situacím, mohou ale působit často chaoticky.

Tyto čtyři dichotomické dimenze osobnosti ve vzájemné interakci určují, jak člověk jedná, jak se chová, rozhoduje, orientuje, co potřebuje nebo jak reaguje. Celkem tedy existuje 16 různých typů osobnosti, protože existují všechny možné variace výše zmíněných dichotomických dimenzí (Čákr 2004). Určení typu osobnosti, tedy nalezení čtyřpísmenného kódu, je možné více způsoby. Standardně se používá některá z verzí dotazníku MBTI. Ačkoli jsou tyto dotazníky běžně nabízené k zakoupení a hojně používané, čelí kritice z důvodu nízké validity i reliability. Např. se ukazuje, že test-retest reliability se pohybuje pouze okolo 50 % (Pittenger 1993). Kromě toho jsou značně rozsáhlé, varianta Q obsahuje 144 položek, varianta M 93. Další možností určení typu osobnosti je absolvovat workshop, při kterém se postupně a pomalu odhalují jednotlivé složky. Tento proces je ale časově náročný a vyžaduje ochotu účastníků se do procesu hledání zapojit (Majerová 2020). Další možností je určení typu osobnosti na základě textů, které charakterizují jednotlivé typy. V tomto případě respondent vybírá z nabídky dvou popisů u každé dimenze ten, který ho lépe charakterizuje.

4.2 Typy temperamentu

Již v antice byly vytvářeny různé typologie osobnosti, poměrně známá je Hippokratova typologie, podle které se vymezují čtyři typy osobnosti: melancholik, sangvinik, cholerik a flegmatik. I touto typologií se inspirovali Keirsey a Bates (1978), kteří vymezili čtyři typy temperamentu: strážci, hráči, racionálové a idealisté. Tato typologie vychází z dominantních vlastností člověka a vychází také z typologie osobnosti MBTI. Každý ze čtyř typů temperamentu zahrnuje čtyři konkrétní typy osobnosti, které si jsou podobné ve způsobu příjmu a zpracování informací. Konkrétně se jedná o následující typy: strážci (SJ), hráči (SP), racionálové (NT) a idealisté (NF). Stručnou charakteristiku těchto typů podle Majerové (2020) uvádím níže:

- SJ potřebují jistotu a stabilitu. Potřebují mít své jistoty, rádi plánují a vyžadují plánování i od ostatních. Potřebují přesné pokyny, co mají dělat, jinak jsou nespokojeni. Mluví spíše věcně, berou věci doslova a potřebují konkretizovat teoretické náměty či vize. Nejsou ochotni měnit přijatá rozhodnutí. Často akcentují slabé a temné stránky reality. Potřebují ocenění za dobře odvedenou práci, zároveň ale nemají problém s kritikou své práce.
- SP bývají aktivní, příliš neplánují a nemají rádi stereotypní činnosti. Mají rádi názorné materiály. Žijí teď a tady. Jejich komunikace je konkrétní a věcná. Bývají iniciátoři zábavy, rychle si na věci utvářejí názor, ale nemají problém ho kdykoli rychle změnit. Když pracují, nepřipouští si obvykle možnost selhání. Jsou přizpůsobiví, v problémových situacích dokáží udělat cokoli, aby se problém rychle vyřešil. Jelikož často mění názory, nedodržují mnohdy to, co bylo dohodnuto, a dělají věci po svém.
- NT potřebují porozumět světu. Neradi plní příkazy, když jim nejsou logicky zdůvodněny. Rádi se sami rozhodují, co a kdy budou dělat. Vadí jim přímé instruování, protože to vnímají jako podceňování svých schopností. Nespokojí se s povrchovými odpověďmi na otázky. Neradi opakují, co už je jasné. Chtějí přesně a bez emocí vystihnout podstatu věci. Práce pro ně musí být výzvou k neustálému zlepšování. Nepotřebují mít plán do posledního detailu, důležitý je cíl.
- NF chtějí být sami sebou a zároveň mít dobré vztahy s ostatními. Jsou emotivní, všechno velmi silně prožívají. Klíčové jsou pro ně vztahy. Mají rádi nové a neobvyklé úkoly, nevyhovuje jim ale příliš strukturované zadání, zajímá je spíše cíl. Rádi si volí vlastní cestu, jak cíle dosáhnout. Jsou vnímaví k neverbální komunikaci. Rádi uplatňují svou fantazii a tvořivost při řešení nových úkolů. Jsou orientovaní spíše do budoucnosti, proto někdy načaté projekty nedokončují. Mají velkou potřebu osobního vztahu s ostatními.

Jelikož pracuji s poměrně malým počtem respondentů, rozhodl jsem se sledovat typ osobnosti právě podle typu temperamentu, nikoli podle kompletní čtyřpísmenné kombinace. Tím bylo usnadněno i určení typu u jednotlivých respondentů.

5 Eye tracking ve výzkumu čtení krajiny

Na základě studia literatury o čtení krajiny jsem zvažoval využití metody eye-trackingu pro zkoumání strategií, které používají žáci střední školy při čtení krajiny. Tuto metodu využili pro studium strategií práce s mapou Havelková a Hanus (2019, 2021), charakter krajiny je ovšem odlišný od mapy. Abych získal podklady pro rozhodnutí, zda je sledování pohybů očí vhodnou metodou pro mou studii, rozhodl jsem se provést systematickou rešerši literatury věnující se tématu čtení krajiny s využitím eye-trackingu se zaměřením zejm. na témata takových výzkumů, metriky a jejich význam a limity. Postup a výsledky této systematické rešerše prezentuji v této kapitole, zároveň jsou součástí článku Měkota (2024b).

5.1 Metodika systematické rešerše

Aby byl výběr studií kompletní a objektivizovaný, byl pro provedení systematické rešerše zvolen PRISMA model, který má původ v lékařství a je obecně uznávaný a doporučovaný jako vhodný metodický rámec pro provádění systematických rešerší nebo metaanalýz (Page et al. 2021). Proces tvorby systematické rešerše byl zahájen stanovením následujících výzkumných otázek:

- Které aspekty krajiny byly s využitím eye-trackingu zkoumány?
- Jaká média byla užita pro studium čtení krajiny s využitím eye-trackingu?
- Existují rozdíly mezi pohyby očí při čtení krajiny na fotografii a v reálném světě?
- Které vizualizace eye-trackingových dat byly využívány ve výzkumu čtení krajiny?
- Které metriky pohybů očí byly užívány pro studium čtení krajiny a jaký je jejich význam?
- Které metriky, vizualizace a média byly užívány pro studium různých aspektů čtení krajiny?
- Existují rozdíly ve čtení krajiny mezi různými skupinami respondentů?
- Jaké jsou limity studia čtení krajiny s využitím eye-trackingu?

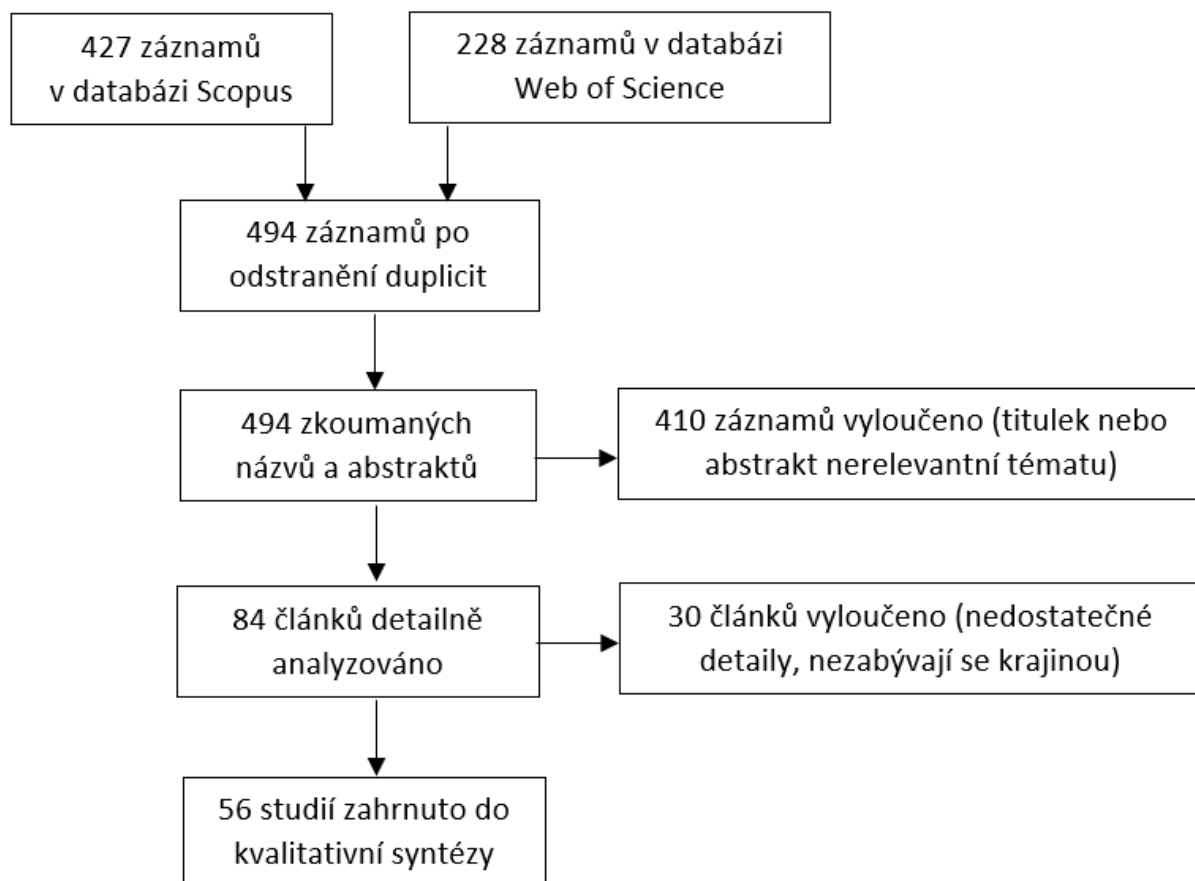
Nalezení odpovědí na tyto otázky vyžadovalo rozsáhlý průzkum dostupné literatury. V první fázi byly prohledávány názvy, abstrakty a klíčová slova článků, kapitol knih a recenzí ve dvou velkých elektronických databázích odborných zdrojů: Web of Science a Scopus. Vyhledávací formule vypadala následovně: (“landscape” or “urban environment” or “natural environment” or “scene perception”) and (“eye tracking” or “eye tracker” or “eye movements” or “visual attention”). Tato vyhledávací formule byla sestavena na základě běžně užívaných pojmů spojených s výzkumem čtení krajiny a eye-trackingovou metodologií, což byla hlavní kritéria pro zařazení studie do systematické rešerše. Roky vydání studií ani obor nebyly nijak omezeny. Do vyhledávání byly zařazeny studie dostupné do konce roku 2020, omezení bylo na studie psané anglicky. Celkem bylo s využitím těchto kritérií nalezeno 427 záznamů v databázi Scopus a 228 záznamů v databázi Web of Science, přičemž 161 záznamů bylo duplicitních, tedy shodných v obou databázích. Celkový počet potenciálně relevantních studií byl po odstranění duplicit 494 (viz Obrázek 1).

Ve druhé fázi byly prozkoumány názvy studií k posouzení jejich relevance. V této fázi byly vyřazeny ty studie, které se už podle názvu nezabývaly čtením krajiny (jednalo se např. o studie z oblasti neurověd, které byly pro nalezení odpovědí na výzkumné otázky irelevantní). Na základě analýzy názvů bylo vyřazeno celkem 273 studií, do další fáze jich prošlo 220.

Třetí fázi výběru vhodných studií bylo čtení abstraktů. V této fázi bylo klíčové ujistit se, že se studie zabývá čtením krajiny definovaným libovolným přístupem z těch, které jsou zmíněny v kapitole 3, a že bylo pro výzkum krajiny využito sledování pohybů očí, minimálně jako jedna z metod v případě, kdy se nejednalo o hlavní metodu. Pokud tyto informace nebyly z abstraktu zřejmé, byla studie z rešerše

vyřazena. V této fázi nesplnilo výše uvedená kritéria 137 studií, které byly z dalšího zkoumání vyřazeny, do další fáze postoupilo 84 studií.

Čtvrtá fáze výběru znamenala pečlivé studium plných textů studií. Ačkoli podle analýzy abstraktů splňovalo 84 studií postoupivších do čtvrté fáze výše popsaná kritéria, byly některé ve čtvrté fázi vyřazené, protože neobsahovaly informace potřebné pro nalezení odpovědí na výzkumné otázky, nebo byly zaměřené spíše na orientaci v rovinatém terénu než na samotnou krajinu. Ve výsledku bylo tedy do analýzy zahrnuto 54 článků, které obsahovaly celkem 56 studií.



Obrázek 1: Flow diagram postupu systematické rešerše.

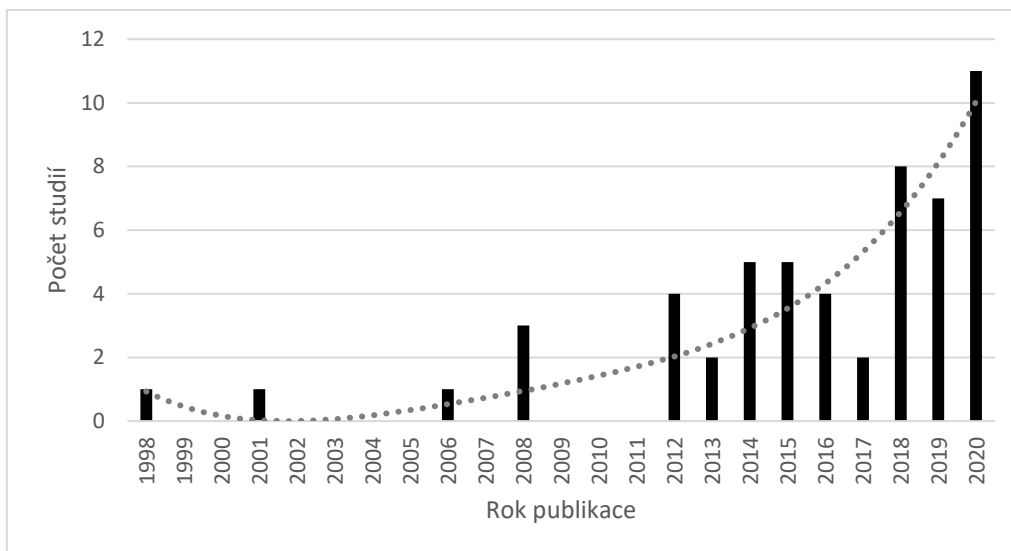
Z tímto způsobem vybraných studií byla následně zaznamenávána data relevantní pro odpovědi na výzkumné otázky, konkrétně tyto charakteristiky obsahovaly cíl výzkumu s důrazem na zkoumaný aspekt krajiny, médium užitá k reprezentaci krajiny, počet účastníků, použité eye-trackingové metriky a jejich význam v kontextu čtení krajiny, použité způsoby vizualizace eye-trackingových dat, výsledky studie, rozdíly mezi skupinami respondentů a autory uváděné limity použité metodologie. Všechny tyto informace byly zaznamenávány v prostředí MS Excel.

Nejprve byly vytvořeny seznamy témat, médií, způsobů vizualizace i metrik užívaných ve zkoumaných studiích i s poznámkami o jejich významu. Na základě těchto podrobných seznamů byla vytvořena shrnutí odpovídající na výzkumné otázky. Vzhledem k obrovskému rozsahu užívaných metrik, vizualizací i témat studií byly tyto charakteristiky kódovány s využitím otevřeného kódování vycházejícího z principů zakotvené teorie, aby byly vytvořeny širší skupiny na základě podobností popisovaných v jednotlivých studiích, které následně pomohly v orientaci v těchto charakteristikách i ve hledání vztahů mezi jednotlivými charakteristikami.

5.2 Výsledky systematické rešerše

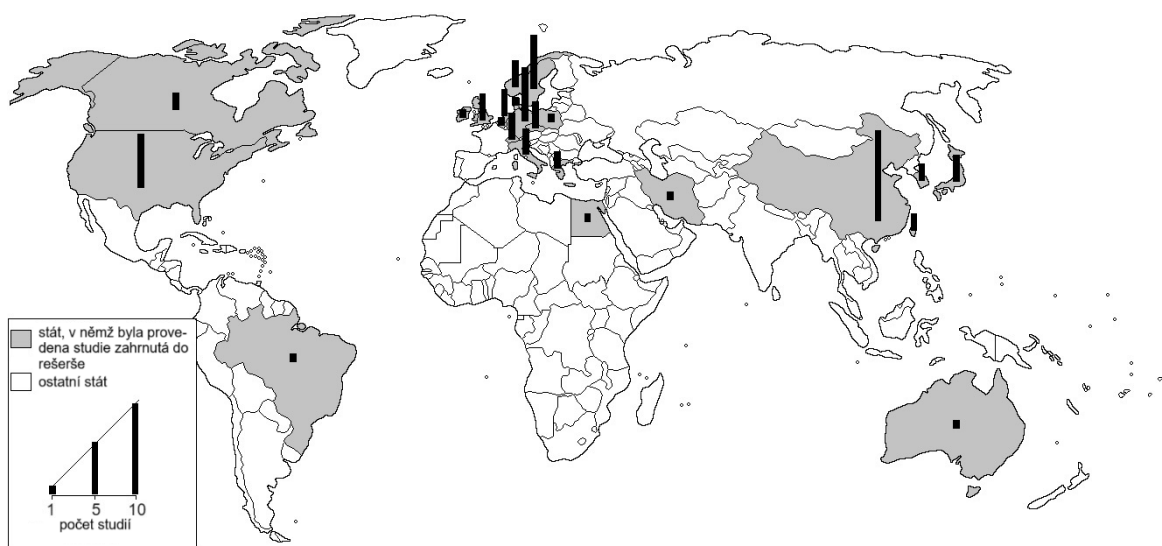
5.2.1 Základní charakteristiky zahrnutých studií

Na rok publikace studií zahrnutých do systematické rešerše nebylo kladeno žádné omezení. Nejstarší studie dostupná v databázích pochází z roku 1998 (Hayata, Ino 1998). Od roku 2012 začaly být studie zabývající se čtením krajiny využívající jako metodu sledování pohybů očí publikovány kontinuálně s rostoucím trendem počtu takových studií. Největší počet těchto studií byl zaznamenán v roce 2020, kdy jich bylo publikováno celkem 11 (viz Obrázek 2).



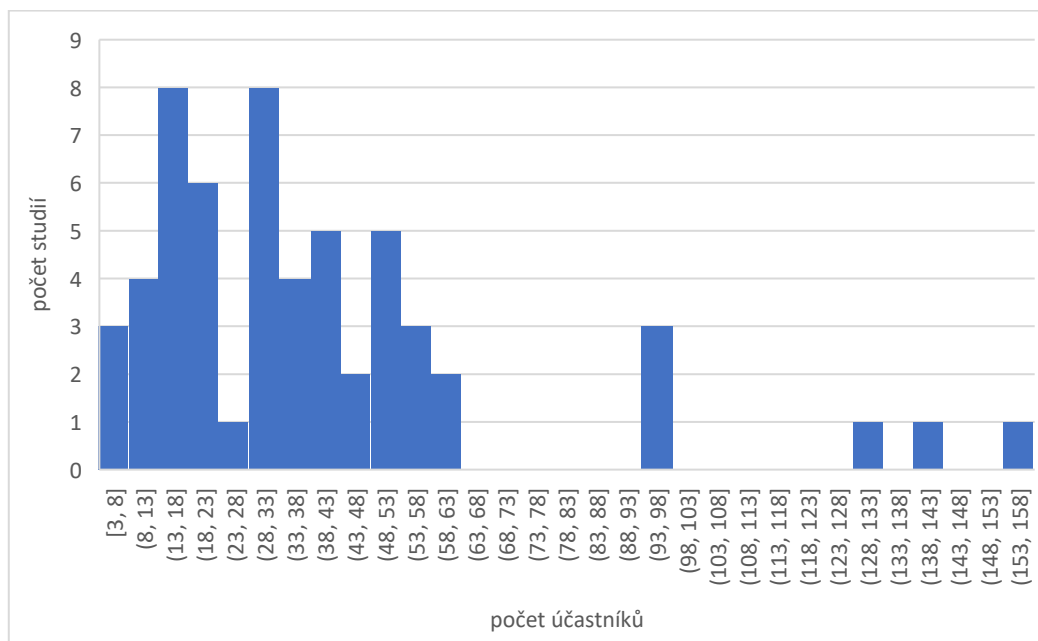
Obrázek 2: Roky publikování jednotlivých studií. Linie zobrazená v grafu je výstupem lineární regrese a ukazuje jednoznačný rostoucí trend v počtu studií, v nichž je použitý eye-tracking jako metoda studia čtení krajiny.

Většina studií zahrnutých do rešerše byla provedena v Evropě, druhým světadílem v pořadí je Asie, kde dominuje Čína (celkem 10 studií), třetí v pořadí je pak Severní Amerika. Jedna studie byla provedena v Brazílii, jedna v Austrálii, jedna v Íránu a do jedné studie byli zapojeni výzkumníci z Egypta (viz Obrázek 3).



Obrázek 3: Státy, v nichž byly provedeny studie zahrnuté do rešerše.

Počet účastníků se mezi jednotlivými studiemi výrazně lišil (viz Graf 1). Průměrný počet účastníků byl 40, s rozsahem nejčastěji mezi 26 a 50 účastníky. Nejnížší počet účastníků byl 3 (Nathanael et al. 2012), nejvyšší 158 (Ren 2019).



Graf 1: Počet účastníků v jednotlivých studiích zahrnutých do rešerše.

5.2.2 Studované aspekty krajiny

Ve studiích zahrnutých do rešerše byla zaznamenána široká paleta cílů výzkumů i aspektů krajiny, jimiž se studie zabývaly. Pro lepší orientaci v problematice byly proto tyto cíle a aspekty krajiny kódovány a na základě kódování sloučeny do celkem 8 kategorií. Některé studie byly vzhledem ke své povaze zahrnuty do více kategorií, neboť tyto kategorie nebyly od začátku vytvářeny jako disjunktní. Zařazení jednotlivých studií do kategorií ukazuje Tabulka 1. Identifikované kategorie jsou:

- 1) Výraznost nebo atraktivita jednotlivých prvků v krajině (15 studií). V těchto studiích byly hledány takové prvky krajiny, které přitahují nejvíce pozornosti účastníků, jsou vizuálně nejatraktivnější. Některé studie se zabývaly i prvky krajiny, které pomáhají vybavit si tuto krajinu v paměti.
- 2) Specifický typ krajiny (15 studií). Tyto studie se zaměřují na vnímání konkrétního, specifického typu krajiny (např. pastviny, lesy, městské parky). Některé studie zahrnuté do této kategorie se zabývaly porovnáním čtení dvou specifických typů krajiny.
- 3) Marketing (8 studií). Tyto studie se zabývaly identifikací atraktivních prvků v krajině za účelem přitáhnout pozornost lidí, zejm. ve spojení s cestovním ruchem (např. obrázky v katalogích cestovních kanceláří, inzeráty na hotely). Jedna studie z této kategorie se zabývala efektivním umístěním a vizuálními prvky reklam tak, aby na sebe tyto reklamy strhly pozornost co největšího počtu lidí.
- 4) Míra odpočinkovosti krajiny (9 studií). Tyto studie se zabývaly identifikací prvků krajiny, které lidé vnímají jako pohodové, odpočinkové, pomáhající jim zbavovat se stresu. Takovéto studie často obsahovaly doporučení pro krajinné plánovače nebo architekty.
- 5) Afektivní reakce (8 studií). Tyto studie se zaměřovaly na pocity, které v lidech krajina vyvolává, zejm. zda se jedná o pozitivní nebo negativní pocity. Jednalo se např. o studie

porovnávající emocionální reakce na různé typy krajiny nebo zkoumající preference lidí pro určité oblasti nebo prvky krajiny.

- 6) Lokalizace (7 studií). Tyto studie se zabývaly orientací v mapě a schopností člověka najít se v mapě, příp. najít cestu podle mapy.
- 7) Bezpečnost dopravy (6 studií). Tyto studie se zabývaly vizuálním chováním rozličných účastníků dopravy s primárním zřetelem na rozložení pozornosti mezi jednotlivé prvky krajiny. Studie byly často zakončeny doporučeními pro územní plánování a architekturu.
- 8) Ostatní (3 studie). Studie zařazené do této kategorie se svým zaměřením výrazně lišily. Zabývaly se např. vlivem zvuků na vnímání krajiny, rozdíly ve sledování statických nebo pohyblivých obrázků krajiny, rolí textu při čtení krajiny nebo mezikulturním rozdílu ve čtení krajiny.

Téma	Studie
Výraznost nebo atraktivita jednotlivých prvků krajiny	Davies et al. (2006); Schumann et al. (2008); Credidio et al. (2012); Potocka (2013); Dupont et al. (2015); Pihel et al. (2015); Wang et al. (2020); Dupont, van Eetvelde (2014; 2 studies); Lin et al. (2014); Hayek et al. (2019); Spanjar, Suurenbroek (2020); Valsecchi et al. (2020); Franěk et al. (2018a); Petružálek et al. (2018); Backhaus et al. (2020)
Specifický typ krajiny	Nordh (2012); Potocka (2013); Nordh et al. (2013); Sang et al. (2014); Valtchanov, Ellard (2015); Cho (2016); Sang et al. (2016); Amati et al. (2018); Petružálek et al. (2018); Franěk et al. (2018a, b); Elsadek et al. (2019); Mithos et al. (2020); Zhu et al. (2020); Gao et al. (2020); Spanjar, Suurenbroek (2020)
Marketing	Takahashi et al. (2001); Potocka (2013); Li et al. (2016); Fedotov et al. (2018); Wang et al. (2018); Liu et al. (2019); Liu et al. (2020); Zhu et al. (2020)
Míra odpočinkovosti krajiny	Nordh (2012); Nordh et al. (2013); Valtchanov, Ellard (2015); Amati et al. (2018); Franěk et al. (2018b); Elsadek et al. (2019); Kang, Kim (2019); Bianconi et al. (2019)
Afektivní reakce	Liener et al. (2017); Cottet et al. (2018); Ren (2019); Stevenson et al. (2019); Gao et al. (2020); Khachatryan et al. (2020); Spanjar, Suurenbroek (2020)
Lokalizace	Kiefer et al. (2014; 2 studies); Spiers, Maguire (2008); Emo (2012); Dong et al. (2020); Franke, Schweikart (2016); Sayegh et al. (2015)
Bezpečnost dopravy	Nathanael et al. (2012); Antonson et al. (2014); Brazil et al. (2017); Stelling-Konczak et al. (2018); Dong et al. (2020); Cullen et al. (2020)
Ostatní	Ren, Kang (2015; zvuky); Liu et al. (2019; zvuky); Hayata, Ino (1998; statické vs. pohyblivé stimuly)

Tabulka 1: Zařazení studií do kategorií podle zkoumaných aspektů krajiny.

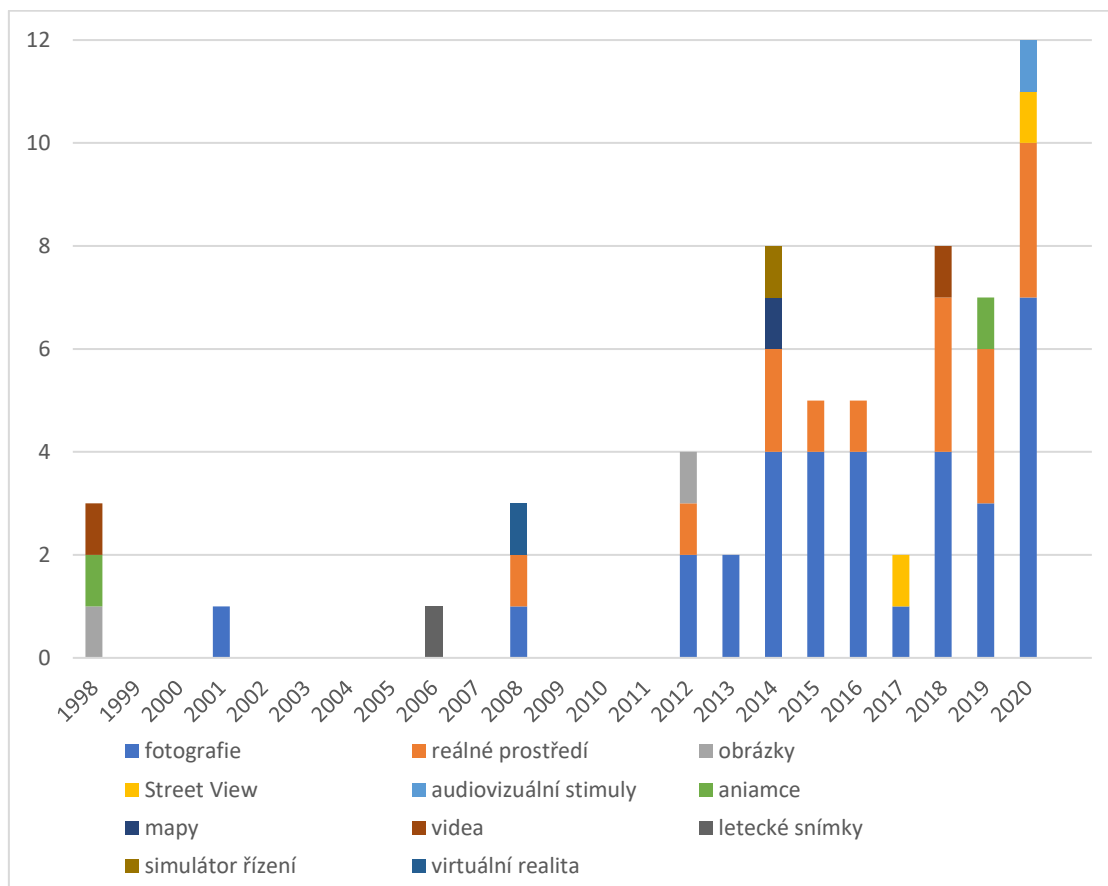
5.2.3 Média užívaná ke studiu čtení krajiny

Ve zkoumaných studiích bylo identifikováno celkem 11 různých typů médií. Nejčastěji užívanými typy médií byly statické obrázky zahrnující fotografie (31 studií), obrázky (3), mapy (1), street view (2)

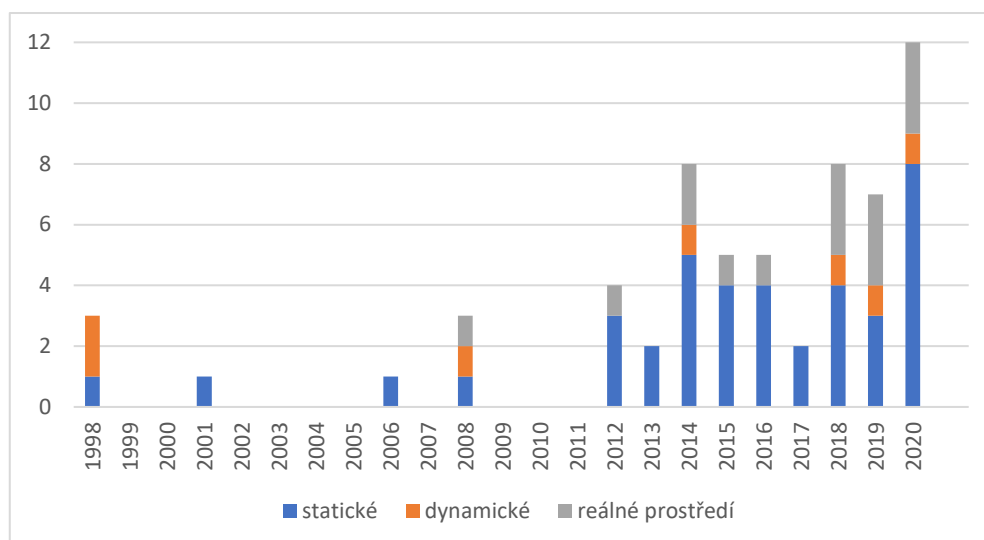
a letecké snímky (1). Druhé nejčteněji užívané médium bylo reálné prostředí, kde byly pohyby očí zaznamenávány přímo v krajině (15 studií). Jiné typy médií byly užívány výrazně méně, patřily mezi ně audio-vizuální stimuly (2), animace (2), videa (2), simulátor řízení (1) a virtuální realita (1). V některých studiích byly použity kombinace více médií: Kiefer et al. (2014a) používali reálné prostředí a mapy, Dong et al. (2020) kombinovali reálné prostředí a street view a Hayata a Ino (1998) porovnávali statické obrázky, videa a animace.

Tato systematická rešerše ukazuje, že navzdory technologickému pokroku a s ním spojenému předpokladu, že statické obrázky budou nahrazeny výzkumy v reálném prostředí, případně s videem nebo virtuální realitou, jsou fotografie nejčastěji užívaným médiem pro studium čtení krajiny se sledováním pohybů očí. Od roku 2014, kdy bylo publikováno dostatečné množství studií umožňující porovnávat, byly užívány různé typy médií.

S pokračujícím technologickým vývojem, zejména s rychle postupujícím vývojem mobilních eye-trackerů by se dalo předpokládat, že ve výzkumu čtení krajiny nastane zlom, kdy se od statických obrázků nebo i dynamických stimulů jako jsou videa nebo virtuální realita a od obrazovky počítače přejde do terénu, do reálného prostředí. Ačkoli je mírný nárůst počtu studií zkoumajících pohyby očí při čtení krajiny v reálném prostředí pozorovatelný (Obrázek 4), fotografie zůstávají nejčastěji užívaným médiem pro studium čtení krajiny a statické stimuly stále převažují ve většině studií (Obrázek 5).



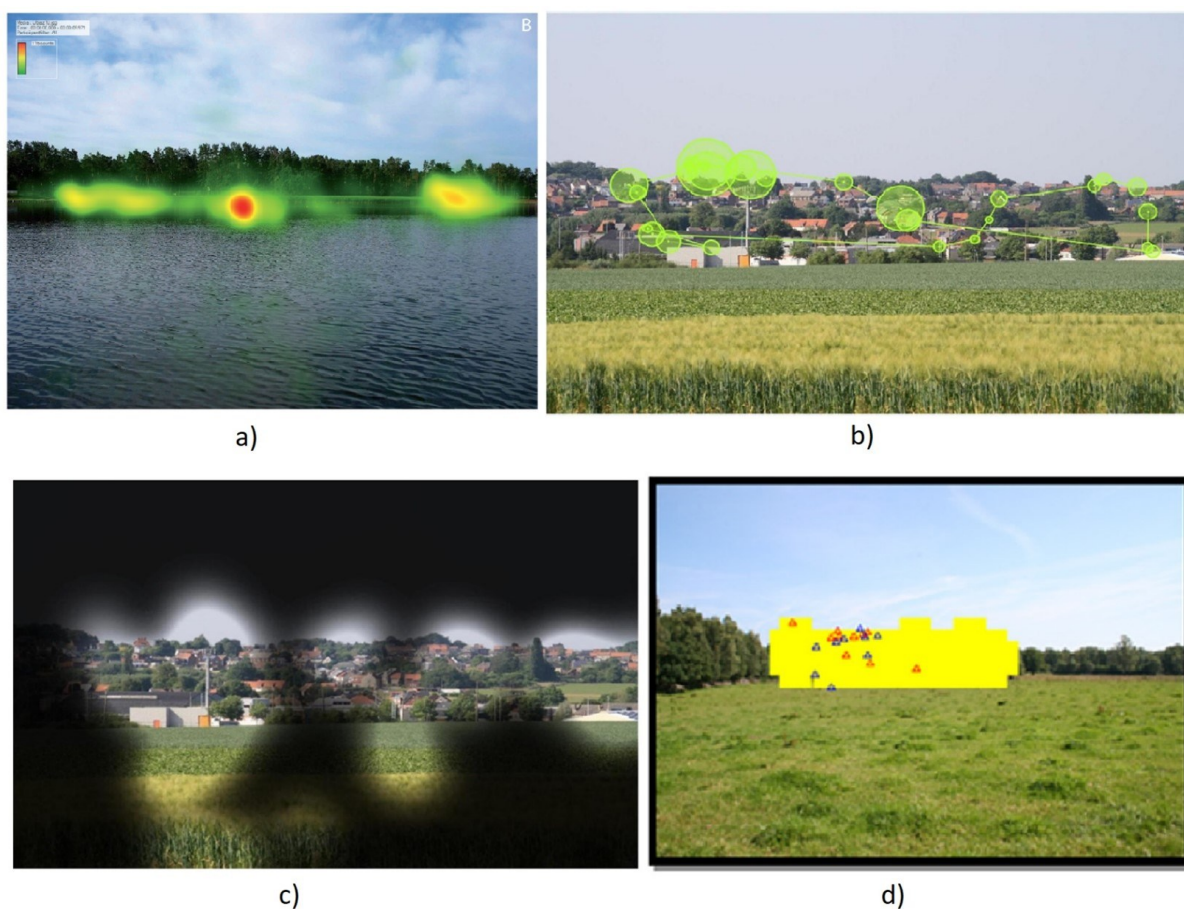
Obrázek 4: Média užívaná pro studium čtení krajiny v jednotlivých letech.



Obrázek 5: Kategorie médií užívaných pro studium čtení krajiny.

5.2.4 Vizualizace eye-trackingových dat

Ve zkoumaných studiích bylo identifikováno celkem 14 různých způsobů vizualizace eye-trackingových dat. Nejčastěji užívané ukazuje Obrázek 6. Jelikož se i v česky psané literatuře obvykle objevují anglické názvy těchto metod, nejsou ani v této práci překládány do češtiny.



Obrázek 6: Nejčastěji využívané metody vizualizace eye-trackingových dat ve zkoumaných studiích: a) heatmap (Potocka 2013), b) scanpath (Dupont, van Eetvelde 2014), c) luminance map (Dupont, van Eetvelde 2014), d) salience map (Sang et al. 2016).

Heatmapy nazývané též attention heatmaps nebo heat maps byly použity v 18 studiích (Nordh 2012, Nordh et al. 2013, Potocka 2013, Dupont, van Eetvelde 2014a, b, Sang et al. 2014, Ren, Kang 2015, Franke, Schweikart 2016, Li et al. 2016, Sang et al. 2016, Cottet et al. 2018, Hayek et al. 2019, Ren 2019, Dong et al. 2020, Liu et al. 2020, Misthos et al. 2020, Zhu et al. 2020). Tato metoda ukazuje intenzitu fixací v různých částech stimulu. Heatmapy jsou obzvláště užitečné pro identifikaci objektů upoutávajících na sebe pozornost nebo pro rychlé nalezení nejvíce fixovaných oblastí. Jsou snadno vytvořitelné s využitím softwaru pro zpracování eye-trackingových dat a jejich jasnost a intuitivní vnímání je výhodou pro všechny čtenáře studií. Jejich nejčastěji zmiňovanou nevýhodou je velmi obtížná kvantifikace, pro statistické zpracování dat se proto nehodí. Heatmapy mohou být také využity pro znázornění oblastí fixovaných účastníky v různých časech v průběhu pozorování daného stimulu, což může pomoci odhalit užívané strategie čtení krajiny (Spanjar, Suurenbroek 2020).

Scanpath nazývaný též trajectory map nebo gaze plot byl využit v 9 studiích (Hayata, Ino 1998, Credidio et al. 2012, Nordh 2012, Potocka 2013, Dupont, van Eetvelde 2014a, b, 2015, Lin et al. 2014, Zhu et al. 2020). Jedná se o přímou vizualizaci trajektorie pohybů očí. Fixace bývají znázorněny kruhy, jejichž velikost závisí na délce fixace, tyto kruhy jsou pak spojeny úsečkami symbolizujícími jednotlivé sakády. Scanpath lze využít pro znázornění komplexity čtení krajiny a pro získání představy o náročnosti konkrétní úlohy.

Luminance maps nebo také opacity maps byly využity ve 4 studiích (Potocka 2013, Dupont, van Eetvelde 2014a, b, Dupont et al. 2015). Jedná se o metodu vizualizace podobnou heatmapám. Místo barvy ale luminance maps pracují s průhledností. Obrázek je na začátku černý, jednotlivé oblasti se stávají viditelnými s rostoucí intenzitou fixací (čím fixovanější oblast, tím průhlednější je ona černá barva). Stejně jako heatmapy se ani luminance maps nehodí pro kvantitativní zpracování dat.

Salience maps byly využity ve 3 studiích (Nordh et al. 2013, Sang et al. 2014, Sang et al. 2016). Tato metoda vizualizuje objekty, které v krajině přitahují nejvíce pozornosti během volného pozorování této krajiny (bez zadaného úkolu). Identifikace takových objektů je založena na barvách, intenzitě a orientaci objektu. Tato metoda vizualizace byla často užívána spolu s heatmapou, neboť jejich porovnání umožňuje identifikovat strategii čtení krajiny: je-li strategie řízená stimulem, odpovídají si tyto vizualizace, je-li řízená úkolem, jsou tyto vizualizace rozdílné. Rozdíly je možné identifikovat porovnáním celých vizualizací nebo se zaměřit jen na vybrané objekty a porovnat jejich výraznost a intenzitu fixací těchto objektů.

Další metody už byly použity pouze v jedné studii.

Hits in cells umožňují sledovat pohyby očí bez oční kamery. Stimulus je rozdělen do 25 částí, jako rastr. Po jeho prohlédnutí řekne účastník to číslo, které vidí jako první po zmizení obrázku (v každé z částí je právě jedno číslo, všechna čísla jsou navzájem různá). Části obrázku jsou pak obarveny podle intenzity fixací (Davies et al. 2006).

Voronoi Cells je metoda hodnotící rozptýlení fixací po stimulu. Voronoi Cell je mnohoúhelník vytvořený pro každou fixaci a obsahující ty body, které jsou této fixaci blíže než kterékoli jiné fixaci. Shlukování fixací vede k menším mnohoúhelníkům, naopak rozptýlené fixace znamenají větší mnohoúhelníky (Dupont et al. 2015).

Krabicové grafy byly využity k analýze pohybů očí při sledování videa, konkrétně k porovnání distribuce fixací mezi AOI v různých krajinách. Pro každou AOI byl vytvořen krabicový graf, grafy byly následně porovnány mezi krajinami (Amati et al. 2018).

Proporcionální grafy byly využity pro analýzu typů objektů, které účastníci fixovali v různé časy pozorování stimulu. Tyto grafy mohou být využity buď pro každého účastníka zvlášť pro porovnání

inter-individuálních rozdílů, nebo pro všechny účastníky zároveň, což usnadní kvalitativní porovnání stimulů (Amati et al. 2018).

Attention radius je vzdálenost nejvzdálenějších více fixovaných oblastí v heatmapě. Jedná se o údaj popisující, jak velkou část stimulu účastník více fixuje (Ren 2019).

Attention points je počet oddělených více fixovaných oblastí v heatmapě (Ren 2019).

Total attention area je součet velikostí ploch všech více fixovaných oblastí v heatmapě. Tyto oblasti se nacházejí okolo jednotlivých attention points (Ren 2019).

Fixation spatial distribution map je metoda podobná heatmapě, zahrnuje ale navíc informaci o délce fixací. Jedná se o prostorovou vizualizaci, kdy osy x a y odpovídají souřadnicím určujícím polohu ve stimulu, na osu z se vynášší délka fixací. Delší fixace jsou reprezentovány výše položenými body, jedná se o vizualizaci podobnou digitálnímu modelu terénu. Kopce v tomto případě reprezentují místa, která byla více fixovaná, jinak řečeno místa, která přitahují nejvíce pozornosti (Gao et al. 2020).

Points in pictures je vizualizace podobná scanpath, zobrazeny jsou ale pouze fixace. Byla použita v situaci, kdy bylo potřeba vyřešit různé frekvence videokamery a eye-trackeru (Stelling-Konczak et al. 2018).

Emotions colored cells je metoda použitá k vizualizaci emocí, které každá část stimulu vyvolává. Stimulus je rozdělený do buněk (jako rastr), každá buňka je obarvena podle emoce identifikované EEG, umístění objektu, kterého se emoce týká, je detekováno eye-trackerem (Bianconi et al. 2019).

5.2.5 Metriky použité ve zkoumaných studiích

V 56 studiích zahrnutých do systematické rešerše bylo identifikováno celkem 46 různých metrik použitých ke zkoumání pohybů očí. Pro lepší orientaci jsou metriky rozděleny do pěti skupin podle toho, jakých charakteristik pohybů očí se týkají, konkrétně jde o skupiny metriky fixací, metriky sakád, metriky užívané ke studiu AOI, metriky charakteristik očí a metriky pozorování stimulu.

Metriky fixací

Metriky fixací lze považovat za klíčové pro charakteristiku pohybů očí při čtení krajiny, neboť jsou nejužívanější skupinou metrik ve zkoumaných studiích. Fixace znamená časový úsek, během kterého zůstávají oči zaměřeny na jeden konkrétní bod, resp. do jeho blízkého okolí (i během fixace dochází k velmi malým pohybům), proto bývají fixace definovány pomocí vzdáleností mezi jednotlivými zaznamenanými body z eye-trackeru a na základě času podle prahových hodnot. Jsou-li po sobě zaznamenané souřadnice blíže, než je nastavený práh, a čas, ve kterém účastník sleduje konkrétní bod, delší než nastavená prahová hodnota, jedná se o fixaci. Prahové hodnoty pro čas se ve zkoumaných studiích lišily, nejkratší nastavený čas byl 50 ms, nejdelší 200 ms. Cho (2016) používá místo pojmu fixace pojem gaze frequency.

Ve zkoumaných studiích byly identifikovány tyto metriky fixací:

- Počet fixací (number of fixations, fixation counts, number of gaze points, total gaze points), metrika použitá ve 22 studiích. Jedná se o celkový počet fixací zaznamenaných za celou dobu pozorování stimulu, běžné je porovnávání počtu fixací mezi více stimuly. Vyšší počet fixací může znamenat menší zaujetí účastníka stimulem nebo větší náročnost pozorování stimulu pro účastníka (Nordh et al. 2013). Lze jej ale rovněž interpretovat tak, že více fixací znamená, že si účastník z daného stimulu více zapamatuje.
- Trvání fixací (fixation duration, fixation time), metrika použitá v 19 studiích. V dalších 8 studiích byla použita metrika průměrná délka fixace. Jedná se o celkovou délku trvání

fixací, případně o průměr. Časté je porovnávání této hodnoty mezi více stimuly, mezi účastníky nebo mezi skupinami účastníků. Teoreticky tedy může jít o charakteristiku popisující rozdíly mezi stimuly i mezi účastníky. Také existuje více interpretací této charakteristiky. Ukazuje se, že skupiny expertů fixují déle než skupiny laiků (Sang et al. 2014). Kratší fixace znamenají jednodušší pozorování stimulu (Dupont et al. 2015) a krajina, v níž jsou kratší fixace, je vnímána jako odpočinkovější (Kang, Kim 2019). Delší fixace mohou také znamenat náročnější úlohu nebo více zájmu věnovaného stimulu (Liu et al. 2020, Just, Carpenter 1976 in Dong et al. 2020). Petružálek et al. (2018) našli statisticky nevýznamný rozdíl v délce fixací při sledování stimulu s a bez puštěné hudby: fixace jsou kratší, když účastník při pozorování krajiny slyší hudbu.

- Frekvence fixací (fixation frequency) je metrika použitá ve studii Liu et al. (2019), její interpretace je podobná jako u trvání fixací. Jedná se o počet fixací za jednotku času a vyšší hodnota znamená buď efektivnější zpracování informací (v případě konkrétní úlohy), nebo větší množství zpracovaných informací (při volném pozorování stimulu).
- Počet fixací za minutu (fixations per minute) je metrika použitá ve studii Stevenson et al. (2019) jako řešení problému s různou rychlostí chůze účastníků výzkumu v přirozeném prostředí. Ve studii bylo zjištěno více fixací u účastníků v reálném prostředí, interpretace metriky ale zůstává v této studii nejasná.
- Pozice fixací (fixations positions, fixations locations) je metrika běžně užívaná ve zkoumaných studiích, většinou k vizualizaci dat. Ren (2019) použila souřadnice fixací ke studiu rozdílů v hodnocení klidnosti různých typů krajin.
- Pozice, čas a délka první fixace (first fixation position, first fixation time a first fixation duration) jsou metriky užívané k odhalení nejvýraznějšího objektu ve stimulu. Pozice první fixace byla použita k porovnání se salience maps ke zjištění, zda je strategie účastníka řízená úlohou nebo stimulem (Sang et al. 2014, Sang et al. 2016); v novější studii bylo zjištěno, že hodnocení míry spravování krajiny člověkem a charakteristika pastviny jsou úlohy se strategiemi řízenými úlohou, protože pozice první fixace neodpovídala salience map. Dupont et al. (2015) zjistili, že délka první fixace je vyšší pro experty na čtení krajiny než pro laiky. Wang et al. (2020) používali první fixace jako jednu z metod k ochraně kulturního dědictví, spolu s počtem fixací a délkou předchozího pozorování. Zjistili také, že lidé v běžném životě fixují efektivně objekty, které jsou pro ně důležité.
- Čas poslední fixace (timing of the last fixation) je metrika použitá ve studii Cullen et al. (2020), kteří zkoumali, jak běžci sledují obrubníky. Identifikovali situace, ve kterých účastník přibíhá k obrubníku, a počítali čas poslední fixace jako podíl času, kdy k poslední fixaci došlo, k celkovému času daného stimulu.
- Vývoj průměrné délky fixace v čase (temporal evolution of mean fixation duration) je metrika použitá ve studii Franěk et al. (2018) ke zjištění rozdílů v délce fixací v různých časech od začátku pozorování stimulu. Účastníci pozorovali každý stimulus po dobu 15 sekund, tento čas byl rozdělen na třetiny, tedy po 5 sekundách, pro každou část byla spočítána průměrná délka fixace. Autoři zjistili, že čím déle účastník stimulus pozoruje, tím delší jeho fixace jsou.

Metriky sakád

Sakády jsou rychlé pohyby očí mezi fixacemi. Předpokládá se, že pozorovatel při nich nezískává žádné informace o stimulu. Mohou ale být cenným zdrojem informací o strategii, kterou účastník

používá, a o jeho způsobu čtení krajiny. Metriky sakád používané ve zkoumaných studiích jsou následující:

- Počet sakád (number of saccades, saccades count), což je jednoduše počet sakád, které účastník udělal během pozorování stimulu. Čím více sakád účastník udělá, tím širší je oblast, kterou prozkoumá (Dupont et al. 2015). Experti na krajinu dělají více sakád než laici při sledování fotografií krajiny. To vede k širšímu vnímání krajiny a je rovněž spojeno s jejím holistickým vnímáním (Dupont et al. 2015).
- Amplituda sakád (amplitude of saccades) je délka sakád ve stupních zorného úhlu. Poskytuje informaci o základním vzorci pozorování stimulu. V případě studie Dupont et al. (2015) byly amplitudy sakád u expertů na krajinu menší než u laiků, tedy kratší sakády mohou ukazovat holistické vnímání krajiny a systematictější prohlížení stimulu. Tato metrika může být použita i pro filtrování dat: sakáda s amplitudou větší než 25° může signalizovat problém s eye-trackerem nebo fakt, že pohled účastníka sklouzl mimo stimulus (Backhaus et al. 2020). Amplituda sakád také závisí na úloze: při holistické úloze je amplituda delší než při úloze analytické. Nejvíce sakád má při čtení krajiny amplitudu mezi 2° a 3° (Backhaus et al. 2020).
- Délka sakád (saccades length) je metrika podobná amplitudě sakád, je ale měřena v pixelech, nikoli ve stupních zorného úhlu. Když účastníci řešili úlohu na vyhledání objektu v krajině, zmenšovala se délka jejich sakád s rostoucí obtížností úkolu (Credidio et al. 2012).
- Frekvence sakád (saccades frequency) je počet sakád za jednotku času. Čím větší je frekvence sakád, tím je stimulus méně atraktivní. Případně může být stimulus příliš prostý nebo příliš komplexní, takže má účastník problém najít oblast zájmu. V případě pozorování krajiny při poslechu hudby bylo zaznamenáno nejméně sakád, když účastníci poslouchali příjemnou hudbu nebo zvuky (Liu et al. 2019).

Metriky pro zkoumání AOI

Stimulus může být rozdělen na části, aby bylo možné snáze studovat a lépe pochopit, jak lidé čtou krajinu. Těmto částem se obvykle říká areas of interest (AOI), Liu et al. (2014) používají termín interest areas, Dong et al. (2020) pak object of interest. AOI je možné vymezit různými způsoby. Ve zkoumaných studiích volili nejčastěji autoři vymezení AOI podle typu objektu, např. trávník, obloha, les. Další možností je rozdělení stimulu do rastru, tedy na stejně velké obdélníky. Vymezení konkrétních AOI závisí na cíli výzkumu, např. při úlohách na vyhledání cíle v krajině se užívá vymezení pouze jedné AOI, těsně okolo tohoto cíle. Sang et al. (2014) pak využili AOI vymezení podle indikátorů míry udržování krajiny člověkem.

S AOI je spojena celá řada metrik, ve zkoumaných studiích byly nalezeny následující:

- Počet fixací v AOI (number of fixations in AOI), což je počet fixací, které byly u účastníka zaznamenány v určité AOI za celou dobu pozorování stimulu. Je možné je počítat takto absolutně, nebo tento počet relativizovat celkovým počtem fixací a vyjádřit v procentech (Dupont et al. 2015). Tato metrika dává základní přehled o objektech nebo částech krajiny, které přitahují nejvíce pozornosti, což jsou nejčastěji lidé, nápisy nebo pohybující se objekty. Metrika je ale ovlivněna velikostí AOI, pro odstranění tohoto vlivu může být normalizována vydělením velikostí AOI (např. Dong et al. 2020 vydělili počet fixací velikostí oblasti v pixelech pro každý snímek z videa). V případě úloh na vyhledání cíle může být AOI vymezena pouze kolem tohoto cíle, počet fixací pak ukazuje náročnost nalezení cíle: čím více fixací, tím lépe je cíl ukrytý (Lin et al. 2014).

- Délka fixací v AOI (duration of fixations in AOI, též dwell time in the AOI (Liener et al. 2017), time spent looking on particular object (Antonson et al. 2014)) vyjadřuje čas, který účastník strávil fixacemi v dané AOI. Počítá se jako součet délek všech fixací v této AOI. Stejně jako v případě počtu fixací v AOI lze i délku relativizovat, v tomto případě celkovou délkou fixací při sledování stimulu (Liener et al. (2017) nazývá tuto relativizovanou hodnotu relative dwell time in AOI). Podobně jako počet fixací je tato metrika spojena s atraktivitou částí krajiny, v případě úloh na vyhledání cíle s obtížností jeho nalezení (delší čas = lépe ukrytý cíl; Lin et al. 2014). Delší fixace v určité AOI také může signalizovat větší zaujetí touto AOI (Misthos et al. 2020). V případě úloh na hodnocení biodiverzity mají experti delší fixace v AOI než laici, což lze interpretovat tak, že vědí, kde v krajině získat informace pro své rozhodnutí (Pihel et al. 2015). Při volném pozorování krajiny strávili experti méně času sledováním budov než laici (Dupont et al. 2015).
- Počet návštěv v AOI (number of visits in an AOI) je počet fixací v AOI, které následovaly po fixaci v jiné AOI. Tato metrika popisuje, kolikrát přitáhla konkrétní AOI pozornost pozorovatele. Ve své studii ji použili Dupont et al. (2015) pro porovnání strategií čtení krajiny experty na krajinu a laiky, zjistili ale, že mezi skupinami není v tomto ohledu při sledování budov v krajině statisticky významný rozdíl.
- Čas první návštěvy AOI (time of the first visit in an AOI) je čas od začátku experimentu, v němž byla zaznamenána první fixace v dané AOI. Tento údaj podává informaci o atraktivitě dané části krajiny pro pozorovatele: čím kratší je tento čas, tím atraktivnější část krajiny je. Například budovy v krajině jsou vizuálně atraktivní jak pro experty na krajinu, tak pro laiky (Dupont et al. 2015). Hodnoty této metriky jsou rovněž ovlivněné umístěním AOI ve stimulu. Misthos et al. (2020) zjistili, že je tento čas kratší pro AOI umístěné ve středu stimulu, případně vlevo od středu, než pro AOI umístěné vpravo od středu. Totéž platí pro identifikaci rizik cyklisty, neboť objekty umístěné ve středu jejich zorného pole přitahují jejich pozornost rychleji než objekty umístěné po jeho stranách, i když jsou tato rizika většinou nebezpečnější (Brazil et al. 2017). Metrika je také spojena s mírou rušivosti objektu v krajině: čím kratší je čas první návštěvy dané AOI, tím rušivěji tato AOI v krajině působí (Hayek et al. 2019).
- Amplituda první sakády do AOI (first saccade amplitude to interest area) je amplituda sakády, která předcházela první fixaci v dané AOI. Tato metrika je užitečná při studiu strategií řešení úloh na vyhledání cíle: čím kratší je tato sakáda, tím náročnější je cíl najít (Lin et al. 2014).
- Sekvence AOI (AOIs sequences) jsou sekvence AOI v časovém pořadí tak, jak byly fixovány od začátku do konce sledování stimulu. Mohou být použity např. při detailním studiu úloh na lokalizaci sebe sama v krajině (Kiefer et al. 2014). Tato metrika je rovněž spojena s pracovní pamětí: účastník může být při řešení úlohy na lokalizaci sebe sama v krajině úspěšný, když má symbol z mapy/prvek krajiny v pracovní paměti, to znamená, že fixace AOI v mapě a odpovídající AOI v reálném prostředí musí být v sekvenci blízko sebe (o pracovní paměti viz např. Lemov 2024).

Charakteristiky očí

Eye-trackery nabízejí mnoho různých metrik, které měří vlastnosti oka při pozorování stimulu. Ve výzkumu čtení krajiny jsou ale tyto metriky málo využívané, konkrétně ve zkoumaných studiích byly identifikovány dvě:

- Velikost zornice (pupil size, average pupil diameter). Tato hodnota je spojena s mírou odpočinkovosti krajiny: čím odpočinkověji krajina působí, tím menší je zornice (Nordh et al. 2013). Pokud je stimulus jednoduchý na čtení, je zornice menší než v případě náročného stimulu (Gao et al. 2020). Tento závěr je v souladu s výsledky Liu et al. (2019), kteří zjistili, že velikost zornice je menší při sledování oblohy nebo vzdálených dřevin a vysvětlovali tyto rozdíly tak, že tyto části krajiny vyžadují méně mentální práce čtenáře.
- Počet mrknutí (blink rate), které se obvykle počítá jako počet mrknutí za minutu. Tato metrika může být spojena s kognitivní náročností úlohy: s rostoucí náročností roste i počet mrknutí (Valtchanov, Ellard 2015). V případě sledování městské krajiny je počet mrknutí větší než pro venkovskou nebo přírodní krajinu, což znamená, že městská krajina je náročnější na čtení (Valtchanov, Ellard 2015). Počet mrknutí rovněž pozitivně koreluje s počtem fixací, s délkou fixací byla naopak zjištěna negativní korelace. Lin et al. (2014) použili počet mrknutí jako indikátor náročnosti hledání cíle v krajině v obdobném duchu: čím více mrknutí, tím náročnější je cíl nalézt.

Metriky pozorování stimulu

Ve zkoumaných studiích bylo nalezeno mnoho metrik, které popisují pozorování stimulu jako celku. Patří mezi ně:

- Délka scanpath (scanpath length, též eye travel distance (Valtchanov, Ellard 2015, Franěk et al. 2018), former observation length (Wang et al. 2020)) je délka pohybů očí při pozorování stimulu, jak oči putují mezi fixacemi, je obvykle počítána v pixelech (Kang, Kim 2019). Délka scanpath je menší při sledování přírodní krajiny ve srovnání s krajinou městskou nebo zastavěnou (Franěk et al. 2018, Kang, Kim 2019), což znamená, že scanpath je kratší při sledování odpočinkovější krajiny (Kang, Kim 2019), nebo aspoň krajiny, která je méně koherentní (Franěk et al. 2018). Podle studie Valtchanov, Ellard (2015) ale takové rozdíly nejsou statisticky významné. Tato metrika může dávat také hrubou představu o části stimulu, která byla účastníkem prozkoumána: delší scanpath odpovídá větší prozkoumané části krajiny (Dupont et al. 2015, Franěk et al. 2018). Experti na krajinu mají delší scanpath než laici při sledování krajiny (Dupont et al. 2015).
- Horizontální a vertikální úhel pozorování (horizontal and vertical angle viewed) vyjadřuje rozpětí pohybů očí v horizontálním a vertikálním směru. Dupont a van Eetvelde (2014) použili tuto metriku pro porovnání pozorování různých typů fotografií, např. panoramatických, širokoúhlých nebo se standardním poměrem délek stran.
- Čas volného pozorování (free viewing time) je metrika zaujetí krajinou použitá ve studii van den Berg et al. (2016). Jedná se o množství času, po který pozorovatel sleduje krajinu, dokud pro něj nepřestane být zajímavá, bez zadaného úkolu. Tato metrika pozitivně koreluje s odpočinkovostí krajiny a je delší pro přírodní krajiny než pro krajiny výrazněji ovlivněné člověkem. Delší čas volného pozorování byl naměřen u obrázků s větším množstvím detailů.
- Průměrná vzdálenost nejbližšího souseda (average nearest neighbor ratio) je metrika počítaná v GIS, která kvantifikuje prostorové rozložení fixací. Čím menší je tato hodnota, tím blíže jsou si pozice fixací a naopak. Pro zkoumání rozdílů v pozorování krajiny na počítači a v reálném prostředí použili tuto metriku Dong et al. (2020), kteří zjistili, že při úloze na lokalizaci sebe sama jsou fixace v reálném prostředí koncentrovanější do jednoho místa než při řešení téže úlohy na počítači.

- Průměrné horizontální vizuální rozpětí (mean lateral visual span) je rozdíl extrémních hodnot souřadnic fixací na vodorovné ose. Je možné jej využít pro popis rozsahu části stimulu, ze které pozorovatel získává informace, jak ji použili Gao et al. (2020). Metrika je rovněž spojena se spokojeností pozorovatele s krajinou: čím je s krajinou spokojenější, tím menší je průměrné horizontální vizuální rozpětí.
- Průměrné vertikální vizuální rozpětí (mean portrait visual span) je metrika obdobná předchozí, jen pracuje se souřadnicemi fixací na svislé ose, její význam a interpretace je stejná jako v případě horizontálního rozpětí (Gao et al. 2020).
- Počet přechodů středové linie (number of crossing the center line) je užitečná metrika při zkoumání strategií řešení takových úloh, kde účastníci vybírají ze dvou variant ve stimulu. Metrika byla použita ve studii Emo (2012), v níž účastníci volili, zda se na křižovatce dají vpravo či vlevo, jako metrika obtížnosti tohoto rozhodnutí.
- Časový sled fixací (time-course of fixations) je další metrika použitá Emo (2012) ke zjištění, zda na ulici koukali účastníci jako na první objekt nebo na ni koukali opakovaně nebo delší dobu.
- Entropii je možné použít k charakteristice stupně uniformity prostorového rozložení fixací. Tato metrika byla využita ve studii Backhaus et al. (2020), ve které bylo zjištěno, že entropie závisí na otázce: pro hádací otázky je entropie vyšší, což znamená, že jsou fixace rovnoměrněji rozloženy.
- Prediktabilita je funkce, která charakterizuje, jak dobře je konkrétní sada fixovaných oblastí predikována empiricky pozorovanou hustotou fixací nebo hustotou fixací generovanou počítačovým modelem. Jedná se rovněž o metriku závislou na úloze (Backhaus et al. 2020).

5.2.6 Rozdíly mezi skupinami čtenářů krajiny

Některé ze zkoumaných studií porovnávaly různé skupiny čtenářů krajiny. Nejčastější rozdělení do skupin bylo na experty a laiky. Kritéria pro vymezení těchto skupin se ve studiích lišila. Za experty tak byli považováni:

- Účastníci – studenti VŠ studující obor zabývající se krajinou. Ve studii Sang et al. (2014) to byli postgraduální studenti oborů krajinná architektura a krajinná ekologie. Tito studenti byli považováni za experty ve sledování fotografií různých typů pastvin, zatímco za skupinu laiků byli považováni studenti společenských věd oborů.
- Lidé, kteří se ve své profesi zabývají krajinou. S touto skupinou pracovali ve své studii Dupont et al. (2015). Lidé, kteří svou profesi s krajinou spojenou nemají, byli považováni za laiky.
- Lidé s vysokoškolským vzděláním v oboru. Lidé, kteří se na vysoké škole zabývali ekologií, byli pro účely studie Pihel et al. (2015) považováni za experty v hodnocení biodiverzity ve vykácených lesích. Ve studii Cho (2016) to pak bylo studium v oboru architektura, neboť se tato studie zabývala především sledováním budov.

Rozdíly ve čtení krajiny mezi skupinami expertů a laiků byly identifikovány ve třech ze čtyř výše zmíněných studií, žádné rozdíly nenašel ve své studii Cho (2016). Identifikované rozdíly shrnuje Tabulka 2.

Experti	Laici	Zdroj
kratší čas na odpověď	delší čas na odpověď	Sang et al. 2014
více pozorovaných objektů v zájmovém území	méně pozorovaných objektů v zájmovém území	Sang et al. 2014
více fixací	méně fixací	Pihel et al. 2015, Dupont et al. 2015
kratší fixace	delší fixace	Dupont et al. 2015
delší scanpath	kratší scanpath	Dupont et al. 2015
větší pozorované území	menší pozorované území	Dupont et al. 2015
delší čas strávený pozorováním důležitých území	kratší čas strávený pozorováním důležitých území	Dupont et al. 2015, Pihel et al. 2015

Tabulka 2: Rozdíly mezi experty a laiky zjištěné ve zkoumaných studiích.

Ve studii Elsadek et al. (2019) byli účastníci rozděleni do skupin podle kulturního pozadí, konkrétně se jednalo o porovnání vnímání odpočinkovosti krajiny Japonci a Kanadany. Ve studii bylo nalezeno několik rozdílů, které jsou ale velmi specifické a obtížně generalizovatelné.

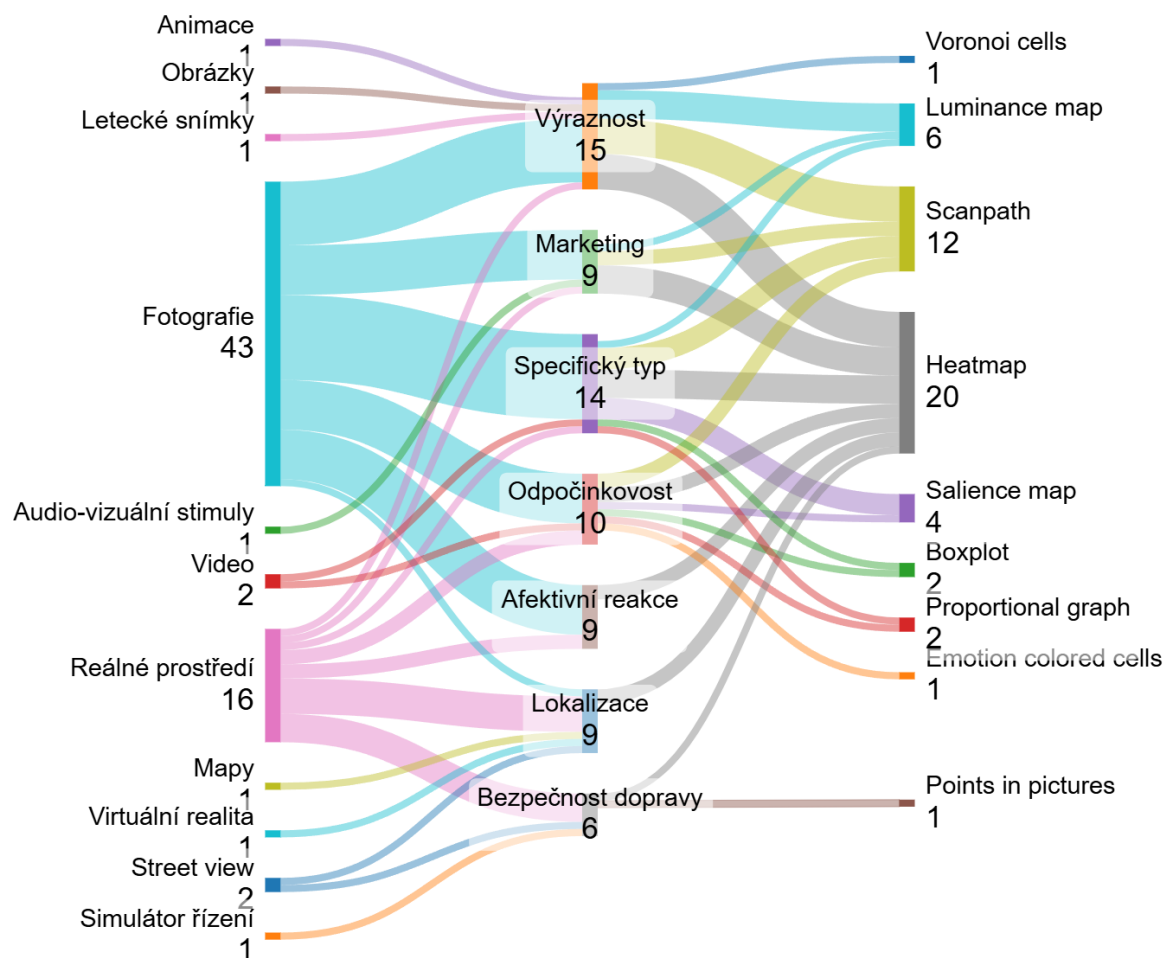
Třetím kritériem pro rozdělení účastníků do skupin byly jejich postoje k životnímu prostředí. Zhu et al. (2020) rozdělili účastníky do tří skupin na základě dotazníku: ekosociální hédoničtí turisté, ekohédoničtí turisté a sociální turisté. Rozdíly ve vnímání krajiny odpovídaly hodnotám jednotlivých skupin.

5.2.7 Rozdíly podle zaměření studie

Mezi jednotlivými zaměřeními studií jsou zřejmé rozdíly v užívaných médiích pro zkoumání čtení krajiny. Fotografie jsou nejužívanějším médiem pro studium výraznosti prvků v krajině, specifického typu krajiny, marketingu, afektivních odpovědí a odpočinkovosti. Studie zaměřené na bezpečnost dopravy a lokalizaci jsou poměrně běžně prováděné v reálném prostředí, případně jsou užívána média, která zprostředkovávají zkušenost podobnou reálnému prostředí (virtuální realita, street view, simulátor řízení). Běžně užívané postupy pro studium bezpečnosti dopravy a lokalizace v krajině se tedy liší od metod pro ostatní zaměření studií.

Rozdíly mezi zaměřeními studií jsou patrné i v používaných vizualizacích. Jediná vizualizace použitá u všech zaměření jsou heatmapy. Ve studiích zaměřených na výraznost prvků, marketing a specifický typ krajiny byly efektivně využity ve více případech i scanpath, luminance maps a salience maps. Studie zaměřené na specifický typ krajiny a na odpočinkovost byly z hlediska využívaných vizualizací nejpestřejší: v obou případech jich bylo použito šest. Pro jiná zaměření nebyly nalezeny specifické postupy pro vizualizaci eye-trackingových dat.

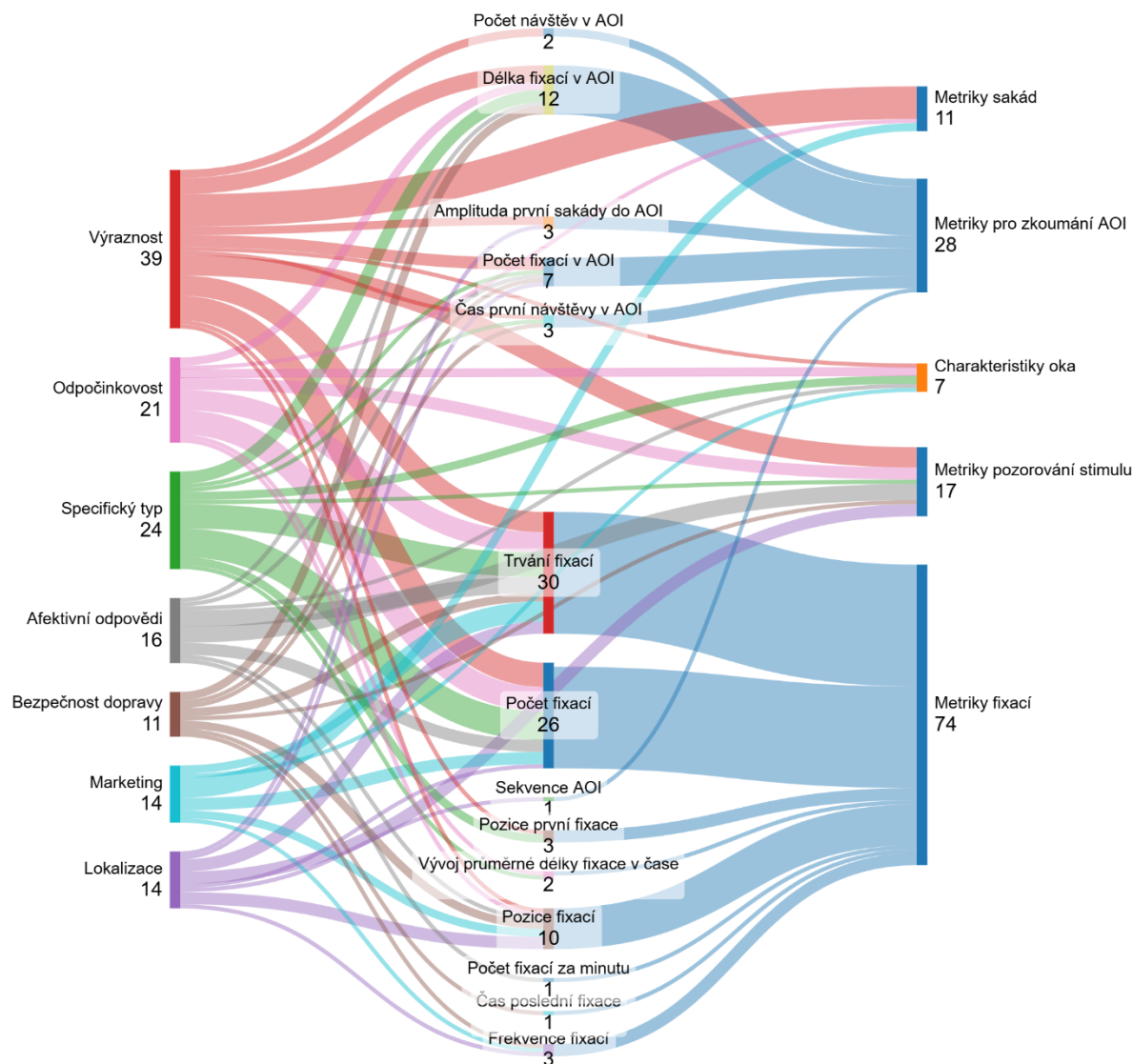
Dále byly zkoumány rozdíly v užívaných metrikách pro různé zaměření studie. Metriky fixací byly použity ve studiích všech zaměření. S výjimkou marketingu pak byly ve všech zaměřeních použity ještě metriky pro zkoumání AOI a metriky pozorování stimulu. V případě studií o výraznosti prvků krajiny byly v podobném počtu studií použity metriky fixací a metriky pro zkoumání AOI. Metriky sakád byly použity pouze pro dvě zaměření studií: výraznost a marketing (Graf 3). Studie zaměřené na marketing se tedy z hlediska používaných metrik liší od ostatních.



Graf 2: Používaná média a vizualizace eye-trackingových dat pro jednotlivá zaměření studií.

Podíváme-li se podrobněji na metriky fixací, je zřejmé, že nejčastěji užívanou metrikou je trvání fixací, což je metrika využitá ve studiích všech zaměření. Pozice fixací a počet fixací jsou metriky použité ve studiích všech zaměření s jednou výjimkou (v případě pozice fixací specifický typ krajiny, v případě počtu fixací bezpečnost dopravy). Pro většinu zaměření studií jsou používané metriky a jejich poměry podobné, výjimkou jsou studie o bezpečnosti dopravy, které používají některé specifické metriky a častěji než v ostatních studiích je v nich využita metrika pozice fixací.

V případě metrik pro zkoumání AOI je pro studie všech zaměření s výjimkou marketingu nejužívanější metrikou trvání fixací v AOI. Marketing je v tomto směru výjimkou, protože v takto zaměřených studiích nebyly metriky pro zkoumání AOI použity vůbec. V pěti zaměřeních byl hojně užívanou metrikou i počet fixací v AOI (výjimky: marketing, odpočinkovost). Metriky AOI byly nejvíce využívány při studiu výraznosti prvků a specifických typů krajiny, v případě výraznosti prvků je pak nejpestřejší paleta metrik (celkem pět, většina z nich byla použita vícekrát). V případě této skupiny metrik studie zaměřené na bezpečnost dopravy nevybočují.



Graf 3: Metriky používané ve výzkumech s různým zaměřením.

5.2.8 Rozdíly mezi fotografií a reálným prostředím

Většina studií, které se zabývají porovnáním pohybů očí při čtení krajiny na fotografii a v reálném prostředí, dospěla k závěru, že pohyby očí se mezi těmito prostředím liší. Jediná studie, v jejímž závěru autoři konstatují, že v pohybech očí při čtení krajiny z fotografie a v reálném prostředí nejsou rozdíly, je Liu et al. (2019). V reálném prostředí hrozí problémy s přesností eye-trackingových metrik (obecně např. Franke, Schweikart 2016). Nepřesnost může způsobovat šum, který může eye-tracker zachytit v reálném prostředí (Kiefer et al. 2014), infračervené záření přicházející od Slunce, které může být eye-trackerem detekováno místo jeho odrazu od očí účastníka (Stelling-Konczak et al. 2018), nebo nesrovnalostí podmínek pozorování (např. atmosférické podmínky, lidé, hluk v reálném prostředí; Cottet et al. 2018). Vliv infračerveného záření od Slunce může být minimalizován prováděním experimentu v reálném prostředí při zatažené obloze (Stelling-Konczak et al. 2018).

Druhou skupinou příčin pozorovaných rozdílů mezi fotografií a reálným prostředím jsou rozdílné objekty, které účastníci fixují. V laboratoři lidé více fixují budovy, zatímco v reálném prostředí zaměřují

více pozornosti na přírodní prvky (Stevenson et al. 2019). Pohybující se objekty přitahují pozornost čtenářů krajiny v reálném prostředí, což je velký rozdíl proti statickým fotografiím pozorovaným v laboratoři (Dong et al. 2020). Mezi dvěma porovnávanými prostředím jsou velké rozdíly při úlohách na lokalizaci v mapě. V reálném prostředí lidé výrazně více fixují mapu v případě úloh na lokalizaci sebe sama v mapě, naopak v případě, kdy mají lidé jít podle mapy, fixují mapu v reálném prostředí kratší dobu (Dong et al. 2020).

Ještě jiné rozdíly popisují Schumann et al. (2008), kteří zjistili, že kompenzační pohyby, které dělají lidé v reálném prostředí, mohou ovlivňovat data. Nalezli rovněž rozdíl ve velikosti území, které pozorovatel fixuje: v reálném prostředí je toto území výrazně větší než na fotografii srovnatelného území. To může v důsledku způsobovat rozdíly v objektech, které jsou fixovány (na fotografii jsou objekty umístěné blíže k okrajům fixovány s menší pravděpodobností než objekty uprostřed fotografie).

5.2.9 Limity studia čtení krajiny s využitím eye-trackingu

Eye-tracking přinesl dříve nepředstavitelné možnosti studia čtení krajiny. Tak jako každá výzkumná metoda má ale i sledování pohybů očí svá omezení. Zaprvé předpokládá využití dat o pohybech očí platnost tzv. eye-mind hypothesis (hypotéza oko-mysl), podle které není mezi fixací a zpracováním dat žádná časová prodleva, tedy co pozorovatel vidí, to v témže okamžiku mentálně zpracovává (Just, Carpenter 1980). Validita výzkumů s využitím pohybů očí tedy vyžaduje přijetí této hypotézy. Fyziologické metriky, jako je např. sledování pohybů očí, jsou méně citlivé než některá kognitivní měření, což může při výzkumu některých témat způsobovat problémy (např. v případě studia odpočinkovosti krajiny viz Nordh et al. 2013). Dále mohou být data o pohybu očí ovlivněna kinetózou (vjem pohybu okem neodpovídá vjemu rovnovážným ústrojím) nebo zrakovou únavou. Pro validní výsledky studií je třeba neužívat pouze heatmapy nebo metriky prvních fixací, neboť se jedná o příliš hrubé nástroje nepostačující k detailnímu zkoumání čtení krajiny (Sang et al. 2014). Liu et al. (2019) pak dokonce doporučují používat kromě sledování pohybů očí ještě další fyziologická měření, např. EEG nebo elektrickou aktivitu kůže, k přesnějšímu pochopení percepce. Různé nepřesnosti mohou vyplývat i z pohybů čoček pro odraz infračerveného světla, které se v případě pohybu účastníka mohou pohnout a přístroj by bylo nutné znovu kalibrovat (Cullen et al. 2020). Oční kamery mohou dobře změřit, kam směřuje něčí pohled, neumí ale vysvětlit kognitivní procesy, které jsou s tímto pohledem spojené (Lappi 2015).

Druhá skupina limitů je spojena s laboratorními podmínkami měření pohybů očí. Mnozí autoři upozorňují na omezené zorné pole (Schumann et al. 2008, Lappi 2015), jehož důsledkem může být nedostatek informací o objektech na okraji fotografie (Stelling-Konczak et al. 2018) a více fixací blíže středu fotografie (Brazil et al. 2017). Oční kamera sleduje pohyby očí uvnitř hlavy, běžně ale neřeší pohyby hlavy, které pozorovatel při čtení krajiny přirozeně provádí (Schumann et al. 2008), percepce v tomto prostředí je pasivní, nikoli aktivní proces (Berto et al. 2008). Účastníci v typické eye-trackingové laboratoři nemohou pohybovat hlavou, což znesnadňuje generalizaci výsledků pro reálné prostředí a běžný život, kde se lidé běžně pohybují (Dong et al. 2020) nebo se potřebují vyhýbat ostatním lidem (Franke, Schweikart 2016). K této skupině limitů pak ještě patří úkoly zadávané výzkumníkem v laboratoři, které mnohdy nejsou přirozené, neodpovídají úkolům, které by účastníci běžně řešili (Lappi 2015).

Třetí skupina limitů je spojena s využíváním očních kamer v reálném prostředí. Situace připomínající reálný život jsou velmi komplexní a neustále se proměňují, což prakticky znemožňuje zajistit srovnatelné podmínky pro čtení krajiny byť jen pro dva účastníky nebo i jednoho účastníka pozorujícího různé krajiny (Spanjar, Suurenbroek 2020). Přesnost mobilních očních kamer je ve srovnání s laboratorními nižší, částečně i vlivem infračerveného záření od Slunce, které může rušit odrazy od očí

(Lappi 2015). Zpracování dat z mobilní oční kamery je časově náročnější než z laboratorní oční kamery, což vede k menšímu počtu účastníků takových experimentů (Cottet et al. 2018).

5.3 Závěry z rešerše literatury

Krajina je v této práci vnímána na pomezí objektivního a subjektivního přístupu, pracuji s ní jako s objektivně existující entitou, zároveň jde ale o její vnímání čtenáři. V některých otázkách pracuji s konkrétními fakty a od čtenářů očekávám konkrétní správné odpovědi, v jiných otázkách je pro mě podstatnější názor čtenáře. V obou případech lze očekávat rozdílné odpovědi v závislosti na předchozích znalostech a zkušenostech čtenáře. Tento přístup ke krajině je limitujícím při práci s odpověďmi čtenářů, protože na otázky pracující s názorem čtenářů nemusí existovat špatná odpověď, což vylučuje prosté bodové hodnocení odpovědí. Bude proto potřeba k vyhodnocení odpovědí žáků přistupovat kvalitativně.

Čtení krajiny je velmi nejednoznačně definovaný pojem. Definice představené v kapitole 3 jsou často příliš obecné, někdy zase příliš specifické, nepostihující krajinu jako komplexní fenomén. Ani v jednom případě není možné definici převést do školské praxe. Bude proto třeba prozkoumat, jak na čtení krajiny nahlíží odborníci.

Dovednost číst krajinu je ovlivněna mnoha objektivními i subjektivními faktory. Aby byl odstíněn vliv objektivních faktorů, bude třeba zvolit fotografie z podobné pozice, budou v podobném detailu a s podobnými atmosférickými podmínkami. Ze subjektivních faktorů lze očekávat vliv ročníku střední školy (souvisí s předchozími znalostmi účastníků) a typu temperamentu, který souvisí se způsobem zpracování informací. Aby byl odstíněn vliv znalosti krajiny, bude třeba vybrat takové krajiny, které jsou podobné krajinám, které účastníci znají, žádný by je ale neměl poznat.

Na základě charakteristik temperamentu očekávám, že lidé s temperamentem NF budou odpovídat rozsáhleji, budou klást větší důraz na člověka a jeho činnost. Účastníci s temperamentem NT budou mít odpovědi stručnější a promyšlené, budou je méně komentovat a vysvětlovat. Měli by krajinu skenovat celou a systematicky. Pro temperament SP budou charakteristické chaotičtější odpovědi s úpravami a dovysvětlováním, chaotičtější budou pravděpodobně i pohyby očí, tedy na srovnatelný počet fixací lze očekávat delší scanpath než u typu NT. Temperament SJ bude mít stručné odpovědi založené na tom, co v krajině uvidí. Tito lidé by mohli mít problém s identifikací vlivu člověka, když lidi na fotografiích neuvidí. Lze očekávat fixace spíše do konkrétních oblastí než komplexně po celé krajině, protože tito lidé obtížně mění své původní rozhodnutí.

Pro sledování pohybů očí jsem se rozhodl použít fotografie, což je nejběžnější médium při studiu pohybů očí při čtení krajiny, zároveň dává poměrně spolehlivé výsledky. Pro analýzu budu využívat charakteristiky AOI, které se ukazují jako užitečné pro studium strategií. Pro porovnání systematickosti čtení krajiny využiji frekvenci fixací, průměrnou délku sakád a délku scanpath, všechny tyto metriky systematickosti do určité míry vystihují.

Limitům studií ze systematické rešerše jsem se snažil při experimentu provedeném v rámci této práce předcházet slovními odpověďmi účastníků na položené otázky, aby bylo patrné, zda s tím, co v krajině vidí, mentálně pracují. Výzkum byl proveden s využitím fotografií prezentovaných na počítači, aby byly podmínky pro všechny účastníky srovnatelné. Účastníci dostali pokyn, aby nehýbali hlavou, ale nebyla použita konstrukce k upevnění hlavy (tzv. chin rest). Otázky byly stanovené tak, aby odpovídaly otázkám, které by účastníci mohli reálně řešit, minimálně při výuce ve škole.

6 Metodika realizovaného výzkumu

V této kapitole je popsán postup celého realizovaného výzkumu. Jelikož jsou definice čtení krajiny uváděné v literatuře velmi pestré, přístup k tématu je nejednoznačný a je obtížné je aplikovat do školního prostředí (některé jsou příliš obecné, jiné zase příliš konkrétně a odborně zaměřené), bylo třeba nejprve stanovit definici čtení krajiny, ze které pak vycházel samotný experiment. Nejprve je tedy představena cesta k definici čtení krajiny, poté příprava, realizace a vyhodnocení eye-trackingového experimentu. Obdobnou strukturu má i část práce věnovaná prezentaci výsledků.

6.1 Šetření zaměřené na definici čtení krajiny pohledem akademických geografů a středoškolských učitelů zeměpisu

K určení očekávaných výstupů, jež by definovaly dovednost číst krajinu, jsem oslovil akademické geography a středoškolské učitele zeměpisu prostřednictvím online formuláře vytvořeného v prostředí Formulářů Google. Tento formulář obsahoval fotografie šesti krajin. Úkolem respondentů bylo ke každé fotografii vymyslet alespoň dvě otázky, na něž by s využitím fotografie měl být schopný odpovědět maturant ze zeměpisu na střední škole. Otázka byla záměrně položena takto široce otevřeně, aby nebyli respondenti ovlivněni mým nahlížením na čtení krajiny – tím by mohla být ovlivněna komplexita jejich odpovědí. V závěru formuláře byla ještě získána data o respondentovi – pohlaví, původ (město–venkov), současné bydliště (město–venkov), povolání, na které univerzitu pracují/studovali, zda maturovali z geografie, druhý předmět v případě učitelů a preferovaná oblast geografie (sociální geografie, fyzická geografie, kartografie), zařízení, na němž vyplnili formulář. Všechny tyto charakteristiky by potenciálně mohly ovlivnit vnímání dovednosti číst krajinu respondenty.



Obrázek 7: Fotografie krajin využit ve formuláři. Zleva nahoře po směru hodinových ručiček: městská krajina z dálky (Banská Bystrica), městská krajina v detailu (Hlavní ulice v Prešově), venkovská krajina z dálky (Lomnice u Tišnova), přírodní krajiny v detailu (rybník Kačer v České Kanadě), přírodní krajina z dálky (Hrubý Jeseník), venkovská krajina v detailu (Vysoká nad Labem).

Fotografie krajiny využit ve formuláři ukazuje Obrázek 7. Byly vybrány tak, aby:

- i. Zobrazovaly různé typy krajiny z hlediska ovlivnění člověkem: přírodní (přírodě blízká) krajina, venkovská krajina, městská krajina.
- ii. Zobrazovaly krajinu v různém měřítku. Ke každému typu krajiny tak byla vybrána jedna velmi detailní fotografie a jedna fotografie zobrazující větší část krajiny.

Tyto vlastnosti krajiny ovlivňují její vnímání pozorovateli. Krajiny nebyly blíže popsány, respondenti neznali ani jejich polohu na Zemi.

Dotazník byl před rozesláním pilotován třemi akademickými geografiy, kteří se krajinou profesně zabývají. Na základě jejich postřehů a připomínek byl formulář upraven a následně rozeslán zaměstnancům kateder fyzické geografie a geoekologie, sociální geografie a regionálního rozvoje a aplikované geoinformatiky a kartografie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy (celkem 69 respondentů) a středoškolským učitelům zeměpisu, kteří jsou součástí Sítě učitelů zeměpisu při Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy (25 respondentů). Dotazník vyplnilo celkem 21 respondentů, tedy návratnost činila 22,3 %. Přehled základních charakteristik respondentů ukazuje Tabulka 3.

Charakteristika	Akademičtí geografové	Učitelé zeměpisu	Celkem
Návratnost	14/69 (20,3 %)	7/25 (28 %)	21/94 (22,3 %)
Zařízení, na němž byl formulář vyplněn	počítač 14	počítač 7	počítač 21
Pohlaví	muž 9, žena 5	muž 3, žena 4	muž 12, žena 9
Původ	město 12, venkov 1	město 6, venkov 1	město 18, venkov 2
Bydliště	město 12, venkov 2	město 7	město 19, venkov 2
Maturita z geografie	ano 13, ne 1	ano 4, ne 2	ano 17, ne 3
Studium geografie na univerzitě	ano 14	ano 7	ano 21
Druhý předmět (u učitelského studia)		biologie 3 matematika 2 dějepis 1	
Preferovaná oblast geografie	kartografie 1, fyzická geografie 2, sociální geografie 10	fyzická geografie 1 sociální geografie 2	kartografie 1, fyzická geografie 3, sociální geografie 12

Tabulka 3: Charakteristiky respondentů, kteří vyplnili elektronický formulář.

Pro analýzu dat byli respondenti děleni do skupin podle povolání (akademičtí geografové a učitelé geografie), pohlaví a preferované oblasti geografie. Pro dělení do skupin podle ostatních charakteristik dotazovaných ve formuláři nebyl získán dostatečný počet respondentů náležejících do těchto skupin, do analýzy tedy nebyly zahrnuty, protože by výsledky byly nereprezentativní.

Jednotlivé otázky, které respondenti ve formuláři navrhli, byly kódovány podle tří kritérií:

- i. Je potřeba pro odpověď na otázku pracovat s fotografií nebo je fotografie pouze ilustrativní, evokační?
- ii. Týká se otázka přírodních nebo kulturních prvků/charakteristik krajiny?
- iii. Kterého geografického konceptu se položená otázka týká?

Následně byly porovnány skupiny respondentů z hlediska prvních dvou kritérií kódování. U tematického kritéria (iii) byly otázky v jednotlivých kategoriích shlukovány na základě věcné podobnosti. Ke každé otázce byl stanoven očekávaný výstup, který otázka ověřuje. Nejčtenější výstupy, k nimž se vztahovaly otázky více respondentů, byly vybrány jako ty, které definují dovednost čtení krajiny. Tato analýza byla provedena zvlášť pro učitele geografie, zvlášť pro akademické geografiy i souhrnně pro obě skupiny. Výsledky šetření jsou prezentovány v kapitole 7.

6.2 Ověřování dovednosti čtení krajiny u žáků středních škol

6.2.1 Účastníci výzkumu

Výzkumu se zúčastnilo celkem 21 žáků ze dvou gymnázií v Česku. Z tohoto počtu bylo 12 chlapců a 9 dívek. Jedno gymnázium bylo šestileté, jedno čtyřleté. 3 účastníci byli žáci 8. ročníku základní školy (1. ročníku šestiletého gymnázia), 6 účastníků bylo žáci 1. ročníku střední školy a zbývajících 12 účastníků byli žáci 4., tedy posledního, ročníku střední školy. Jelikož byl výzkum proveden v březnu 2024, byli tito žáci již téměř na konci středoškolské docházky a absolvovali tak téměř úplnou středoškolskou výuku geografie. Lze u nich proto předpokládat hlubší znalost geografických konceptů užitečných při čtení krajiny.

U každého účastníka jsem zjišťoval zájem maturovat ze zeměpisu. 6 respondentů odpovědělo, že ze zeměpisu maturovat budou, 3 nejsou rozhodnutí a 12 jich uvedlo, že ze zeměpisu maturovat nebude. Všichni účastníci podepsali informovaný souhlas s účastí ve výzkumu.

6.2.2 Krajina a úkoly ověřující čtení krajiny

Pro tento výzkum byly vybrány dvě konkrétní krajiny, jedna z nich byla městská, druhá venkovská. Jelikož čtení krajiny závisí na pozici, z níž je krajina sledována, i na detailu, v němž je pořízena, byly v tomto ohledu fotografie srovnatelné: obě ukazovaly větší území a byly fotografovány jakoby z vyhlídky na krajinu, tedy šikmo shora.

Jelikož čtení krajiny předpokládá aplikaci předchozích znalostí a zkušeností čtenáře, byly fotografie vybrány tak, aby krajiny odpovídaly středoevropským. Protože bylo nežádoucí, aby účastníci konkrétní krajinu poznali, což by mohlo výrazně ovlivnit jejich odpovědi, byla vybrána fotografie města Celje ve Slovinsku (Obrázek 8, žádný z respondentů město neznal a nepoznal). Obrázek venkovské krajiny (Obrázek 9) byl vygenerován umělou inteligencí.



Obrázek 8: Fotografie města Celje použitá při výzkumu jako fotografie městské krajiny. Zdroj: Wikimedia Commons.



Obrázek 9: Venkovská krajina. Obrázek byl vytvořen modelem AI Dall-E.

Ke každé fotografii bylo vytvořeno 8 otázek na základě definice čtení krajiny pomocí očekávaných výstupů (Měkota 2024a, viz rovněž kapitolu 7). Otázky byly vytvořeny tak, aby byly u každé krajiny zastoupeny otázky analytické a holistické, a aby ke každé krajině byla položena aspoň jedna otázka, kterou lze považovat pro účastníka za osobní. Lze totiž předpokládat, že různé typy temperamentu budou na tyto otázky odpovídat různě. Konkrétní otázky k oběma fotografiím ukazuje Tabulka 4.

Městská krajina		A/H	O
Která ze staveb na obrázku je pravděpodobně nejstarší?	Celje stará stavba	A	
Identifikujte na fotografii historické centrum města.	Celje centrum	A	
Které faktory ovlivnily výstavbu města na fotografii?	Celje faktory výstavby	H	
Které funkce plní krajina na obrázku?	Celje funkce	H	

V jakém období pravděpodobně proběhla nejintenzivnější bytová výstavba v tomto městě?	Celje intenzita výstavby	A	
Která přírodní rizika ohrožují obyvatele tohoto města?	Celje rizika	A	
Jak se asi žije lidem v tomto městě?	Celje jak se žije	H	
Ve které části města byste chtěl(a) žít a proč?	Celje oblíbená část	A	O
Venkovská krajina			
Co jsou dominanty této krajiny?	Venkov dominanty	A	
Kde v této krajině žije nejvíce lidí?	Venkov nejlidnatější	A	
Jaké je převažující využití krajiny na obrázku?	Venkov využití	H	
Které funkce tato krajina plní?	Venkov funkce	H	
Kterí činitelé se pravděpodobně podíleli na vzniku této krajiny?	Venkov činitelé	A	
Nabízí tato krajina dostatek pracovních příležitostí nebo musí její obyvatelé dojíždět za prací do města?	Venkov pracovní příležitosti	H	
K jakým změnám mohlo v této krajině dojít v posledních 100 letech?	Venkov změny	A	
S jakými problémy byste se musel(a) potýkat, kdybyste žil(a) v této krajině?	Venkov problémy	H	O

Tabulka 4: Otázky k jednotlivým fotografiím krajiny v pořadí, jak byly respondentům k těmto krajinám pokládány. A znamená analytickou otázku, H holistickou, O osobní otázku pro účastníka.

6.2.3 Průběh experimentu

Účastníci se výzkumu účastnili individuálně. Nejprve byli seznámeni s cílem výzkumu a průběhem šetření, na základě tohoto seznámení podepsali informovaný souhlas s účastí ve výzkumu a se zpracováním dat. Následně obdrželi sadu čtyř textů charakterizujících studenty podle jednotlivých dimenzí osobnosti podle MBTI typologie. V každém textu vybírali tu charakteristiku studenta, která lépe odpovídala jejich studijnímu stylu. Tak byla získána první představa o typu osobnosti. Následně četli účastníci další sadu čtyř textů, tentokrát o obecných charakteristikách jednotlivých dimenzí osobnosti. Opět vybírali tu, která je lépe vystihuje, čímž jsme získali bližší představu o typu osobnosti. Po celou dobu čtení textů mohli účastníci klást dotazy výzkumníkům, kteří jim vysvětlovali nebo upřesňovali význam čteného textu. Texty byly převzaty z publikace Murphy (2008) a výzkumníky přeloženy do češtiny.

Následně uvedli účastníci některé údaje o sobě, zejm. třídu a zda budou maturovat ze zeměpisu. Poté proběhl sběr dat o čtení krajiny. Účastníci seděli před displejem notebooku (15,6“, rozlišení 1920 x 1080) s připevněnou kamerou pro sledování pohybů očí. Jednalo se o zařízení SMI RED250 se snímací frekvencí 250 Hz. Výzkum probíhal v místnosti s běžným denním světlem bez možných rušivých vlivů na sběr dat oční kamerou. Respondenti byli vždy posazeni k notebooku tak, aby jejich oči byly od displeje vzdálené cca 60 cm. Každý účastník byl upozorněn, že při experimentu nemůže hýbat hlavou. Před řešením úloh na čtení krajiny byla nejprve provedena kalibrace (prahová hodnota 1°, 9bodový test na celou obrazovku), po jejím odsouhlasení byl zahájen sběr dat. Experiment byl připraven v aplikaci SMI Experiment Center. Před samotnými úlohami byly nejprve účastníkům ukázány na 2 sekundy fotografie krajin, s nimiž budou pracovat. Zobrazování úloh a fotografií krajiny mělo vždy stejnou strukturu: nejprve byla zobrazena otázka, při tom nebyla sbírána data o pohybu očí. Když

účastník odsouhlasil, že otázce rozumí, posunul se výzkumník v experimentu na snímek s fotografií krajiny, při jehož sledování již byly snímány pohyby očí. U 3 otázek ze 16 účastníci klikali myší na identifikovaný objekt, u zbývajících odpovídali ústně. V průběhu celé odpovědi byly zaznamenávány pohyby očí. Odpovědi byly zároveň nahrávány na hlasový záznamník.

Po skončení samotného experimentu jsme ověřovali typ temperamentu každého účastníka. Těm účastníkům, u kterých se typ temperamentu na základě první i druhé sady textů shodoval, jsme dali přečíst podrobnější charakteristiku jejich typu temperamentu k odsouhlasení. Pokud by jim charakteristika neodpovídala, dostali by k prostudování i zbývajících tři charakteristiky a vybrali by takovou, která je nejlépe vystihuje. To se v případě shody nestalo. Účastníci, u nichž shoda na základě analýzy prvních dvou sad textů nebyla, dostali k přečtení dvě nebo i více charakteristik a vybírali tu, která je nejlépe vystihovala. Každý účastník se vždy k jedné z variant přiklonil. I v této fázi určování typu temperamentu se mohli účastníci výzkumníků doptávat a ujišťovat se v případě, že něčemu v charakteristice nerozuměli. Na závěr sběru dat dostal každý účastník drobnou odměnu.

6.2.4 Zpracování dat

Nahrávky odpovědí účastníků byly nejprve přepsány. Tyto přepisy byly následně kvalitativně induktivně kódovány, vycházel jsem tedy z metody zakotvené teorie. Účastníci byli rozděleni do skupin podle typu temperamentu a introverze a extraverze, v těchto skupinách jsem s kódy následně dále pracoval a analyzoval jednotlivé odpovědi. Vzhledem k tomu, že čtení krajiny je kognitivní proces, je kladen větší důraz na rozdíly mezi typy temperamentu, které souvisí s příjmem a zpracováním informací, než na rozdíly mezi introverty a extraverty. Ke každé otázce jsem předem stanovil, jak budu s odpověďmi pracovat. Hledal jsem pak tyto charakteristiky v prepisech odpovědí účastníků, označoval jsem si je jednotnými kódy (např. vliv člověka, přírodní prvky, první varianta, druhá varianta). Při vytváření kódů mi byly oporou typy temperamentu, mezi nimiž jsem chtěl najít rozdíly, proto vznikly některé specifické kódy (např. dovysvětlení předchozího, první varianta, druhá varianta). Výpovědi byly kódovány jednak věcně (např. kopec, povodeň), jednak procesně (např. již zmíněné dovysvětlení předchozího). Tímto způsobem jsem dospěl k následujícím hlediskům porovnání:

- a) stručnost odpovědí: Toto hledisko bylo měřeno pomocí počtu slov, která v odpovědi účastník použil, a časem, který dotazování zabralo. Lze očekávat, že účastníci s temperamentem NT a SJ budou mít kratší odpovědi, protože NT jsou většinou struční a věcní, mají své odpovědi dobře promyšlené a zbytečně je nekomentují. SJ si zase stojí za svou odpovědí a neochotně ji mění. Naopak u temperamentu SP lze očekávat delší odpovědi, protože tito lidé svá rozhodnutí často mění, neuzavírají odpovědi, dokud nemusí. Odpovědi extravertů budou pravděpodobně delší než odpovědi introvertů, protože tito lidé obecně více mluví, potřebují interakci s druhými lidmi, zejm. řečovou.
- b) důraz na člověka, nebo na přírodu: U dvou otázek, u nichž bylo možné uvažovat o vlivu pouze přírody, nebo člověka i přírody, konkrétně Venkov činitel a Venkov změny bylo sledováno, zda účastníci v odpovědi zmiňují vliv člověka nebo ne. V tomto případě lze očekávat, že lidé s temperamenty SJ a SP s vlivem člověka tolik počítat nebudou, neboť na fotografiích krajiny nejsou žádní lidé a smyslově vnímající jedinci si jejich potenciální přítomnost nemusí snadno domyslet. Naopak lidé s temperamentem NF, kteří jsou orientovaní na druhé lidi, by měli s člověkem ve svých odpovědích počítat více. U extravertů lze předpokládat častější zmínku o člověku, protože tito lidé získávají energii právě v interakci s ostatními, mohli by proto s dalšími lidmi více počítat než introverti, kteří naopak získávají energii zevnitř.

- c) vysvětlování odpovědí: V tomto hledisku bylo sledováno, zda účastníci své odpovědi bez předchozí výzvy vysvětlují nebo ne. Jelikož dvě otázky přímo vyžadovaly zdůvodnění, byly z této analýzy vypuštěny. Vysvětlování odpovědí nelze očekávat ve větší míře u temperamentu NT, neboť tito lidé jsou struční a věcní, mají své odpovědi promyšlené, ale nepotřebují je vysvětlovat ostatním. Rovněž lze očekávat, že extraverti budou odpovědi vysvětlovat častěji než introverti, protože je pro ně typické přemýšlení nahlas, budou tedy o hledání odpovědi mluvit.
- d) doplňování a úpravy odpovědí: V tomto hledisku bylo zjišťováno, zda respondent v průběhu odpovědi mění svůj názor nebo postupně přidává další alternativní odpovědi. Lze očekávat, že lidé s temperamenty NT a SJ budou odpovědi doplňovat a upravovat méně často než SP a NF. NT totiž mívají své odpovědi předem promyšlené a SJ si stojí za svými názory a rozhodnutími. SP naopak svá rozhodnutí často mění. U extravertů lze očekávat častější doplňování a úpravy odpovědi než u introvertů, protože extraverti přemýšlí nahlas na rozdíl od introvertů, kteří se více orientují na vnitřní svět.

Ke zpracování dat o pohybech očí byl využit software SMI BeGaze 3.7.60, který automaticky vyhodnocuje údaje získané oční kamerou. Časový práh pro fixaci byl nastaven na 50 ms. Software BeGaze nabízí různé vizualizace dat o pohybech očí, pro svou analýzu jsem ale potřeboval i některé další, které software nenabízí. Data jsem proto exportoval a dále s nimi pracoval v prostředí MS Excel s využitím maker, v QGIS nebo v aplikaci Gephi.

7 Definice dovednosti čtení krajiny očima českých akademických geografů a středoškolských učitelů zeměpisu – výsledky šetření

V této kapitole jsou představeny výsledky dotazníkového šetření provedeného mezi akademickými geografy a učiteli zeměpisu na středních školách, které bylo realizováno z důvodu nejednoznačného, často nekomplexního a do školní geografie obtížně přenositelného vymezení dovednosti číst krajinu. Definice založená na názoru akademických geografů a středoškolských učitelů zeměpisu ve formě očekávaných výstupů, která je představena níže, je pokusem se s těmito problémy vypořádat.

Průměrný počet otázek navržených respondentem byl 14. Dva respondenti navrhli pouze po 6 otázkách, tedy méně, než bylo požadované minimum, nejvyšší počet otázek navržených jedním respondentem byl 43. 10 respondentů navrhlo přesně 12 otázek, což bylo dotazníkem požadované minimum.

Úkolem respondentů bylo navrhnout takové otázky, k jejichž zodpovězení je potřeba využít danou fotografii. Pro další zpracování byly otázky rozděleny do dvou skupin podle toho, jestli byla k odpovědi na otázku třeba aktivní práce s fotografií, nebo fotografie sloužila jen jako ilustrační, tedy pro správnou a přesnou odpověď na otázku nebylo potřeba ji využít, bylo by k ní potřeba využít pouze předchozí znalosti čtenáře. Mezi skupinami respondentů byly v tomto ohledu poměrně zajímavé rozdíly, které ukazuje Tabulka 5.

Povolání	Aktivní využití fotografie	Ilustrační fotografie
Učitel geografie	82 (83 %)	17 (17 %)
Akademický geograf	132 (75 %)	43 (25 %)
Pohlaví	Aktivní využití fotografie	Ilustrační fotografie
Muž	138 (77 %)	42 (23 %)
Žena	76 (81 %)	18 (19 %)
Preferovaná geografická disciplína	Aktivní využití fotografie	Ilustrační fotografie
Fyzická geografie	24 (80 %)	6 (20 %)
Sociální geografie	130 (72 %)	51 (28 %)
Kartografie	12 (100 %)	0

Tabulka 5: Počet a podíl otázek navržených respondenty, které vyžadují aktivní práci s fotografií a pro které je fotografie pouze ilustrační. Rozdíly nejsou statisticky významné na hladině významnosti 95 %.

Přestože rozdíly mezi skupinami respondentů nejsou statisticky významné (což může být ovlivněno i nízkým počtem respondentů), některé z nich stojí za povšimnutí. Ve srovnání s akademickými geografy navrhli učitelé větší podíl otázek, k jejichž zodpovězení bylo třeba aktivně pracovat s fotografií. Podobný rozdíl je pozorovatelný i mezi respondenty inklinujícími k fyzické a k sociální geografii, konkrétně větší část otázek navržených fyzickými geografy vyžadovala aktivní práci s fotografií. V tomto případě je ovšem třeba upozornit, že rozdíl může být ovlivněný nízkým počtem fyzických geografů, dotazník vyplnili pouze tři.

Prekvapivé je, že mnoho otázek navržených respondenty aktivní práci s fotografií nevyžadovalo. Dva respondenti dokonce navrhli pouze otázky, ke kterým byly fotografie pouze ilustrační. Někteří respondenti navrhovali takové otázky pouze u některých fotografií, zajímavé je, že tyto fotografie jsou pro velkou část z nich totožné. Rozdíly mezi fotografiemi z hlediska nutnosti využít fotografii k odpovědi ukazuje Tabulka 6.

Fotografie	Aktivní využití fotografie	Ilustrační fotografie
1 – město z dálky	40 (82 %)	9 (18 %)
2 – město detail	34 (74 %)	12 (26 %)
3 – venkov z dálky	41 (84 %)	8 (16 %)
4 – venkov detail	32 (70 %)	14 (30 %)
5 – příroda z dálky	35 (81 %)	8 (19 %)
6 – příroda detail	32 (78 %)	9 (22 %)

Tabulka 6: Počty otázek navržených respondenty podle toho, zda vyžadovaly aktivní práci s fotografií, v závislosti na konkrétní fotografii. Rozdíly nejsou statisticky významné na hladině významnosti 95 %.

Především fotografie 2 a 4 přiměly respondenty formulovat otázky, k jejichž zodpovězení nebylo třeba fotografie využívat. V obou případech se jednalo o krajiny ovlivněné člověkem (městská a venkovská krajina) zobrazující území v detailu. Nejvyšší podíl otázek, k nimž byla fotografie pouze ilustrační, byl zaznamenán u fotografie 4, která ukazuje typický příklad suburbia, kterých se vyskytuje mnoho i v učebnicích a dalších studijních materiálech. Respondenti tak byli patrně ovlivněni tímto fenoménem a navrhovali otázky, které se týkaly suburbanizace, nikoli krajiny samotné. Vliv měřítka na typ otázek podle aktivního využití fotografie je patrný i u fotografií 5 a 6, v tomto případě ale není tak výrazný.

Dalším hlediskem, podle kterého byly otázky navržené respondenty děleny do skupin, byly prvky krajiny, na které se otázka soustředí, konkrétně se jednalo o přírodní, nebo kulturní aspekty krajiny. Výsledky podle skupin respondentů zobrazuje Tabulka 7.

Povolání	Přírodní	Kulturní
Učitel geografie	31 (31 %)	68 (69 %)
Akademický geograf	43 (25 %)	132 (75 %)
Pohlaví	Přírodní	Kulturní
Muž	51 (28 %)	129 (72 %)
Žena	23 (25 %)	71 (75 %)
Preferovaná geografická disciplína	Přírodní	Kulturní
Fyzická geografie	10 (33 %)	20 (67 %)
Sociální geografie	48 (27 %)	133 (73 %)
Kartografie	4 (33 %)	8 (67 %)

Tabulka 7: Počty otázek navržených respondenty podle prvků krajiny, na které se otázka soustředí. Rozdíly nejsou statisticky významné na hladině významnosti 95 %.

Podíl otázek zaměřených na přírodní prvky krajiny byl vyšší u učitelů než vědeckých geografů. Rozdíly podle pohlaví se v tomto případě neprojevovaly. Při rozdělení respondentů do skupin podle preferované geografické disciplíny je vidět, že fyzičtí geografové navrhovali více otázek zaměřených na přírodní prvky krajiny než geografové sociální. Tři respondenti nečekaně navrhli pouze otázky zaměřené na kulturní prvky krajiny, dva z nich se identifikovali jako sociální geografové, třetí preferovanou geografickou disciplínu neuvedl. Všichni tyto tři respondenti byli akademičtí geografové. Žádný respondent nenavrl pouze otázky zaměřené na přírodní prvky krajiny, u jednoho tyto otázky mírně převažovaly (55 %), přitom se tento respondent identifikoval jako sociální geograf.

U ostatních respondentů bylo zřejmé, že otázky zaměřené na kulturní prvky krajiny navrhovali u některých fotografií více než u jiných, jak si můžeme povšimnout v Tabulce 8. Fotografie přírodních krajin evokují více otázek zaměřených na přírodní prvky krajiny, fotografie městských a člověkem zřetelně ovlivněných venkovských krajin zase evokují více otázek zaměřených na kulturní prvky krajiny. Dva ze tří fyzických geografů, kteří formulář vyplnili, navrhli u fotografií přírodních krajin

pouze otázky zaměřené na přírodní prvky, stejně tak učinili dva sociální geografové. Mezi učiteli a vědeckými geografy nebyl tento rozdíl patrný.

Fotografie	Přírodní prvky	Kulturní prvky
1 – město z dálky	5 (10 %)	44 (90 %)
2 – město detail	3 (7 %)	43 (93 %)
3 – venkov z dálky	11 (22 %)	38 (78 %)
4 – venkov detail	0	46 (100 %)
5 – příroda z dálky	27 (63 %)	16 (37 %)
6 – příroda detail	28 (68 %)	13 (32 %)

Tabulka 8: Počet otázek navržených respondenty podle prvků krajiny, na které se otázky zaměřují, v závislosti na fotografii. Rozdíly jsou statisticky významné ($\chi^2 = 97,7$, $df = 5$, $p < 0,001$).

7.1 Pohled učitelů na čtení krajiny

Z otázek navržených učiteli byly vybrány ty, které vyžadovaly aktivní práci s fotografií, tyto otázky byly následně kategorizovány podle základních geografických konceptů (viz Marada, Řezníčková et al. 2017), jichž se týkaly. Otázky v jednotlivých kategoriích byly následně pečlivě prozkoumány a byly identifikovány ty, které byly identické nebo podstatou stejné. Otázky navržené větším počtem respondentů byly následně považovány za relevantní pro dovednost čtení krajiny. Na základě těchto otázek byly formulovány očekávané výstupy, které definují schopnost žáka číst krajinu podle učitelů geografie.

Číst krajinu umí žák, který dokáže:

- určit současné a zhodnotit potenciální využití krajiny člověkem,
- popsat typickou vegetaci v krajině a vysvětlit její výskyt, např. ve vztahu k nadmořské výšce,
- odhadnout část Česka nebo Evropy, kde byla fotografie pořízena,
- odhadnout, o jakou část města se jedná,
- odhadnout minulé využití a popsat možnou minulou podobu krajiny,
- odhadnout denní dobu a roční období, kdy byla fotografie pořízena,
- odhadnout nadmořskou výšku a směr pořízení fotografie vzhledem ke světovým stranám,
- určit, s jakými problémy se musí lidé v krajině potýkat,
- určit konkrétní lokalizační faktory sídel v krajině.

Otázky a úkoly ověřující dovednost žáků číst krajinu se dají odvodit přímo z výše uvedených očekávaných výstupů, učitelé ale navrhli několik velmi zajímavých otázek, které se těchto výstupů týkají, ale přímo je nekopírují. Patří mezi ně např.:

- Pokud vlastním byt v některém z domů na obrázku, mám šanci na výdělek prostřednictvím Airbnb?
- Místní realitní kancelář vede obec na obrázku jako vhodné místo pro: a) druhé bydlení, b) rozvoj průmyslu, c) výstavbu bytových domů pro mladé rodiny.
- Jaké vybavení bych doporučil turistům, které bych lákal do míst zachycených na snímku?
- Místní zemědělské družstvo je známé hlavně produkcí: a) pšenice, b) brambor, c) cukrové řepy.

Mezi navrženými otázkami se objevily i takové, které nesouvisí s očekávanými výstupy výše, ale mohou být inspirativní pro učitele geografie. Mezi takové patří např.:

- Popište nejpravděpodobnější cestu do práce v centru daného města v dopravní špičce.
- Jaká vodítka lze využít pro lokalizaci místa na fotografii v mapě?

- Řeší lidé jiné problémy v létě a jiné v zimě?
- Liší se denní rytmus života lokality zachycené na snímku?
- Lze usuzovat, jestli sídlo na obrázku leží spíše v jádrové nebo v periferní oblasti?
- Jaké pocity máte při pohledu na fotografii? Co by bylo potřeba v území udělat, abyste byli spokojeni a měli z pohledu na místo dobrý pocit?
- Kdybych se rozhodl dojít až k vodě na fotografii a moje trasa by neměla vybočit ze snímku, kudy bych šel? Proč právě tudy?

7.2 Čtení krajiny pohledem akademických geografů

Stejný postup jako u otázek navržených učiteli byl zvolen u otázek navržených akademickými geografy: otázky vyžadující aktivní práci s fotografií byly kategorizovány do skupin podle základních geografických konceptů a následně byly shlukovány otázky identické nebo podstatou stejné. Podle akademických geografů umí číst krajinu žák, který dokáže:

- popsat přírodní i společenské procesy, které se podílely na utváření krajiny,
- poznat biom typický pro krajinu a odhadnout druhové složení organismů,
- odhadnout umístění krajiny v rámci Česka nebo Evropy,
- popsat funkce krajiny,
- rozlišit období výstavby jednotlivých částí města,
- rozlišit pozitivní a negativní využití krajiny člověkem,
- odhadnout problémy, se kterými se krajina potýká,
- odhadnout, ve které část roku byla fotografie pořízena,
- určit dominanty v krajině.

Ověření dovednosti číst krajinu lze provést opět přímo pomocí otázek a úkolů bezprostředně vycházejících z očekávaných výstupů. I akademičtí geografové navrhli otázky, které z těchto výstupů vycházejí, ale nekopírují je. Patří mezi ně např.:

- Reaguje městská zástavba na přírodní podmínky dané oblasti a proč ano/ne?
- V případě, že zásahy člověka do krajiny hodnotíme jako pozitivní/negativní, jak by mohla krajina vypadat v případě pozitivních/negativních zásahů stejného typu?
- Jaké lokalizační faktory měly vliv na založení sídla na fotografii?

I akademičtí geografové navrhli mnoho zajímavých, inspirativních otázek, které s výše zmíněnými očekávanými výstupy přímo nesouvisí. Patří mezi ně např.:

- Byla v tomto městě dodržena urbanistická pravidla spojená s uliční řadou? Zdůvodněte.
- Je tato část města k dané funkci vhodně upravena a proč ano/ne?
- Jak byste předcházeli negativům a podpořili pozitiva této krajiny?
- Jak se zde lidem žije? Podle čeho to poznám?
- Proč se mi toto místo (ne)líbí?
- Jak se dál může toto město vyvíjet?
- Pokud by z místa, kde stojí fotograf, tekla proud vody, kudy by tekla a kde by opustila fotografii?

7.3 Souhrnná definice čtení krajiny

Na čtyřech očekávaných výstupech se učitelé a akademičtí geografové přímo shodli. Některé další se obsahem neliší, jsou ale různě kognitivně náročné. Nelze jednoznačně říci, jestli kognitivně náročnější otázky navrhovali učitelé nebo akademičtí geografové. V obou případech lze nalézt otázky, které nejsou pouze znalostní, ale ověřují pochopení nějakého konceptu, analýzu, syntézu nebo dokonce hodnocení.

Učitelé byli celkově při navrhování otázek kreativnější, což může být dané jednak větší praxí v přímé pedagogické činnosti ve srovnání s akademickými geografy, jednak nutností absolvovat studium pedagogiky, psychologie a oborové didaktiky pro učitele, zatímco akademičtí geografové toto studium absolvovat nemusí.

Jelikož se některé otázky objevovaly u učitelů i akademických geografů, ale frekvence jejich výskytu byla poměrně nízká, rozhodl jsem se provést analýzu všech otázek vyžadujících aktivní práci s fotografií navržených jak učiteli, tak akademickými geografy, podle principu popsaného výše. Na základě této analýzy a průniku návrhů obou skupin lze říci, že krajinu umí číst žák, který dokáže:

- odhadnout roční období, kdy byla fotografie pořízena,
- navrhnout možnou podobu krajiny v minulosti a popíše možné změny jejího využití,
- popsat interakce člověka s krajinou,
- odhadnout, kde na Zemi se dané místo nachází,
- popsat typickou vegetaci v krajině,
- určit dominanty v krajině,
- uvést funkce, které krajina plní,
- navrhnout vhodné využití krajiny,
- pojmenovat přírodní a sociální procesy odehrávající se v krajině,
- pojmenovat problémy, se kterými se lidé v krajině potýkají,
- zdůvodnit využití konkrétních částí krajiny.

Ve všech případech kromě jednoho (určení dominant krajiny) se jedná o aplikaci znalostí nebo dovedností. Lze tedy tvrdit, že čtení krajiny je kognitivně náročnější dovednost.

8 Dovednost čtení krajiny u českých středoškoláků: kvalitativní analýza žákovských odpovědí

V předchozí kapitole byla představena definice čtení krajiny využitelná pro žáky středních škol. V této kapitole jsou představeny výsledky kvalitativní analýzy žákovských odpovědí na otázky vycházející z definice čtení krajiny s důrazem na jejich vztah k typům temperamentu.

8.1 Dovednost číst krajinu na základě odpovědí účastníků

Na základě kódování popsaného v kapitole 6.2.4 jsem došel k závěru, že některé otázky byly obtížné pro všechny účastníky, nezávisle na typu temperamentu. Specifikem zde provedeného testování úrovně dovednosti číst krajinu je ve většině případů velmi široká paleta možných správných odpovědí, u některých otázek pak dokonce neexistence špatných odpovědí na základě dat dostupných z fotografie konkrétní krajiny. Při vyhodnocování odpovědí proto nelze vycházet z bodového ohodnocení odpovědí, nýbrž z jejich kvalitativního vyhodnocení – cílem experimentu není ověřování znalostí, ale sledování procesu čtení krajiny.

Až na úplné výjimky nebyly zaznamenány chybné odpovědi. Výjimkami v tomto směru byly otázky:

- Co jsou dominanty této krajiny?
- Které funkce plní krajina na obrázku?
- Ve kterém období došlo k nejintenzivnější bytové výstavbě v tomto městě?
- Kteří činitelé se podíleli na vzniku této krajiny?

Oproti ostatním otázkám vyžadují odpovědi na čtyři výše zmíněné předchozí znalosti a porozumění v nich uvedeným pojmům.

Někteří účastníci nerozuměli pojmu dominanty krajiny, kde se jako jasné odpovědi nabízely kostel, případně hory. Uváděli místo nich prvky, které jsou v krajině nejvíce zastoupeny – např. lesy nebo pole, někdo dokonce uvedl domy ve vesnici.

Pod funkcemi krajiny si většina účastníků nic nepředstavila, někteří nedokázali odpovědět ani po vysvětlení, co funkce krajiny znamená. Kurikulární dokumenty přitom pojem funkce krajiny výslovně zmiňují (RVP G). Rozdíl mezi žáky 1. a 4. ročníku gymnázia v tomto směru nebyl zřejmý, přestože žáci 4. ročníku již měli středoškolskou výuku absolvovanou. U některých účastníků se v případě této otázky projevilo nesprávné pochopení pojmu krajina, kdy krajinu vnímali pouze jako přírodní prostředí, nikoli v interakci s člověkem. Proto zmiňovali např. že krajina vytváří dobré prostředí. Tato miskoncepce se projevila celkem u čtyř účastníků, dva z nich si v průběhu experimentu uvědomili, že krajina zahrnuje i člověka a jeho tvůrby.

Otázka na období výstavby vyžaduje nutné vstupní znalosti o vývoji měst v postkomunistických zemích, ke kterým patří i Česko. Všichni účastníci přichází denně s takovými stavbami do kontaktu, je proto zajímavé, že deset z nich odpovědělo na tuto otázku chybně. Přitom na fotografii je jasné vidět intenzivní výstavba panelových bytových domů tolik typická pro 2. polovinu 20. století.

Vstupní znalosti vyžadovala i otázka na činitele utvářející krajinu, v tomto případě jsou ale vyžadované znalosti širší. Některí respondenti si na žádné činitele nevzpomněli, přestože převážná většina z nich již absolvovala výuku fyzické geografie – tedy alespoň přírodní činitele by uvést mohli. V některých případech účastníci dokázali činitele vyjmenovat, ale nedokázali z nich vybrat ty správné, které působily v konkrétní krajině.

Z výše uvedeného vyplývá, že žáci nejsou zvyklí přemýšlet o svém okolí v kontextu školního učiva a mnohdy nedokáží teoretické poznatky aplikovat v praxi, což je ale velmi cenné pro zodpovědné rozhodování o vlastní činnosti v krajině. Považuji proto za vhodné, aby se učitelé více věnovali terénní výuce a aplikaci teoretických poznatků v praxi. To dokazuje i výrok zaznamenaný v mírně modifikované podobě u více respondentů: „*Tyto otázky jsou úplně jiné než zeměpis, který se učíme ve škole* (Účastník P20).“ Někteří účastníci zase vzpomínali, že se o některých konceptech učili, ale je to už dlouho, protože zeměpis už rok nemají. Tři respondenti dokázali své znalosti z hodin zeměpisu (např. rozorání mezí a likvidace remízků) efektivně využít, jejich učitelé zeměpisu byli přitom různí. Zdá se tedy, že míra udržení znalostí a dovedností jejich aplikace v tomto případě nezávisí na konkrétním učiteli.

Ačkoli lze odpovědi na zbývající otázky považovat za správné, byly tyto odpovědi značně nekompletní. Mnoho účastníků se spokojilo s jednou nebo dvěma možnostmi, přestože jich krajina mnohdy nabízela někdy i více než deset. Účastníci obecně o odpovědích moc dlouho nepřemýšleli. U některých (napříč věkovými skupinami) byl v odpovědích patrný chaos. Šlo přitom často o otázky, které si mohou v budoucnu klást při vlastních životních rozhodnutích (např. Ve které části města bych chtěl bydlet a proč? S jakými problémy se asi potýkají lidé žijící v této krajině?) Domnívám se, že by účastníkům pomohlo, kdyby do škol byla zařazena výuka systematického přemýšlení o krajině, např. po jejich jednotlivých složkách (příroda, obyvatelstvo, ekonomika, politika), aby žáci na nic důležitého nezapomínali. Na gymnáziích obecně taková výuka chybí, žákům je potřeba v tomto směru zdůrazňovat, že jsou případy, kdy je nutné se naučit nazpaměť kompletní sadu určitých charakteristik, aby byli schopní o problémech přemýšlet komplexně, bez opomenutí některého důležitého aspektu.

8.2 Vliv typu osobnosti na čtení krajiny

8.2.1 Stručnost odpovědí

Tabulka 9 ukazuje popisné statistiky stručnosti odpovědí. Účastníci s temperamentem NT a SJ měli v průměru nejkratší odpovědi jak do počtu slov, tak do času. To odpovídá předpokladu, kdy lidé temperamentu NT preferují stručné, věcné a jasné vyjadřování, rovněž pro temperament SJ jsou typické věcné odpovědi a jejich neměnnost. Delší odpovědi u temperamentu NF také nejsou překvapivé, protože tito lidé jsou obecně komunikativní, orientovaní na druhé lidi. Temperament SP je ovlivněn účastníkem s extrémně dlouhou odpovědí (1391 slov, 871 sekund). Při odfiltrování tohoto účastníka se dostává temperament SP mezi typy SJ a NF v čase, mezi SJ a NT v počtu slov. Zde popsané rozdíly ale nejsou statisticky významné (v případě počtu slov $\chi^2 = 4,77$, $p = 0,189$, v případě času $F = 1,75$, $p = 0,254$).

Temperament	Počet účastníků	Průměrný počet slov	Směrodatná odchylka počtu slov	Průměrný čas	Směrodatná odchylka času
NT	6	341	169	296	62
NF	8	577	245	433	157
SJ	3	303	148	303	101
SP	4	585	543	470	268

Tabulka 9: Charakteristiky délky odpovědí podle typu temperamentu.

V Tabulka 10 jsou uvedeny charakteristiky délky odpovědí respondentů v závislosti na dimenzi osobnosti E-I. Odpovědi extravertů byly delší počtem slov i časem, ve skupině extravertů je ale v obou případech větší variabilita. Tento závěr není vzhledem k charakteristice extravertů a introvertů překvapivý, neboť extraverti potřebují k přemýšlení mluvit, jejich konečná odpověď je výsledkem přemýšlení nahlas. Introverti oproti tomu odpověď déle zpracovávají mentálně, bez mluvení, ústně

sdělují spíše výsledek přemýšlení. Rozdíly v průměrném počtu slov jsou statisticky významné ($U = 25$, $p = 0,041$), v průměrném čase rozdíl statisticky významný není ($t = -1,2$, $p = 0,256$). I tento závěr je vysvětlitelný již popsanými rozdíly mezi introverty a extraverty: obě skupiny o odpovědi přemýšlí, žádná přirozeně nedává ukvapené odpovědi, nelze tedy u některé ze skupin očekávat výrazně kratší čas.

Introvert/ extravert	Počet účastníků	Průměrný počet slov	Směrodatná odchylka počtu slov	Průměrný čas	Směrodatná odchylka času
I	12	360	195	342	108
E	9	621	363	432	215

Tabulka 10: Charakteristiky délky odpovědi podle dimenze E-I.

8.2.2 Důraz na člověka, nebo na přírodu

Tabulka 11 ukazuje, jak jednotlivé typy temperamentu počítají s vlivem člověka na krajinu. Je zřejmé, že účastníci s temperamenty NF a SP na vliv člověka nezapomínají, aspoň jednou ho zmínili všichni. Především u temperamentu NF nejde o překvapivé zjištění, neboť tito lidé jsou společenští, orientovaní na druhé lidi. Účastníci s temperamentem SJ počítají s vlivem člověka nejméně, zmínil ho pouze jeden v nich v pouze jedné odpovědi, což může být způsobené jejich vnímáním prostřednictvím smyslů, kdy vidí skutečně pouze to, co v prostředí je. Na fotografiích krajiny lidé vidět nebyli, proto o vlivu člověka pravděpodobně tito lidé nepřemýšleli. V tomto případě existuje mezi skupinami statisticky významný rozdíl ($\chi^2 = 8,44$, $p = 0,038$, rozdíl je mezi skupinami SJ a NF).

Temperament	Počet respondentů	Kolikrát člověk	Aspoň jednou
NT	6	4/12 (33 %)	4
NF	8	11/16 (69 %)	8
SJ	3	1/6 (17 %)	1
SP	4	5/8 (63 %)	4

Tabulka 11: Podíl odpovědí, v nichž účastníci zmínili vliv člověka, na celkovém počtu odpovědí v souvislosti s typem temperamentu.

Tabulka 12 ukazuje vliv dimenze E-I na to, jak účastníci počítají s vlivem člověka. Ukazuje se, že každý z extravertů s vlivem člověka v odpovědích počítal, zatímco čtyři introverti jej nezmínili u patřičných otázek ani jednou. Rozdíl je patrný i v podílu odpovědí, v nichž byl vliv člověka zmíněn: extraverti jej zmiňují častěji (v 67 % případů oproti 38 % u introvertů). To může být způsobeno orientací extravertů ven, na druhé lidi. Rozdíl mezi introverty a extraverty ale není statisticky významný ($\chi^2 = 3,5$, $p = 0,061$).

Introvert/extravert	Počet respondentů	Kolikrát člověk	Aspoň jednou
I	12	9/24 (38 %)	8
E	9	12/18 (67 %)	9

Tabulka 12: Podíl odpovědí, v nichž účastníci zmínili vliv člověka, na celkovém počtu odpovědí v souvislosti s dimenzí E-I.

8.2.3 Vysvětlování odpovědí

Tabulka 13 ukazuje, že odpovědi bez vyzvání vysvětlují nejčastěji lidé s temperamentem NF, nejméně lidé s temperamentem SJ. Každý účastník přitom vysvětlil svou odpověď i tam, kde nemusel, aspoň jednou. U temperamentu NF je výsledek očekávatelný, jelikož je orientovaný na člověka – bude se snažit komunikovat tak, aby mu druhí rozuměli. U temperamentu NT není překvapivý relativně nízký podíl odpovědí bez vysvětlení, protože tito lidé mají odpovědi promyšlené a rozumí jim, bývají

v komunikaci ale struční a neradi vysvětlují, co je podle nich zřejmé. Rozdíly v tomto případě nejsou statisticky významné ($F = 1,33, p = 0,299$).

Temperament	Počet respondentů	Kolikrát vysvětlení	Aspoň jednou	Aspoň v polovině případů
NT	6	25/66 (38 %)	6	3
NF	8	51/88 (58 %)	8	5
SJ	3	9/33 (27 %)	3	0
SP	4	20/44 (45 %)	4	2

Tabulka 13: Četnost vysvětlování odpovědí u jednotlivých účastníků v závislosti na typu temperamentu.

Tabulka 14 ukazuje souvislost dimenze E-I a vysvětlování odpovědí v otázkách, kde nebylo vysvětlení přímo vyžadováno. Z dat vyplývá, že extraverti vysvětlují své odpovědi výrazně častěji než introverti (64 % odpovědí extravertů ve srovnání s 32 % odpovědí introvertů). Aspoň v polovině případů vysvětlili své odpovědi pouze 3 ze 12 introvertů (25 %), ale 7 z 9 extravertů (78 %). Na druhou stranu ale každý účastník svou odpověď vysvětlil aspoň jednou. Rozdíl mezi introverty a extraverty je v tomto případě statisticky významný ($\chi^2 = 23,1, p < 0,001$). Rozdíl je pravděpodobně způsoben skutečností, že extraverti mluvením přemýšlí, zatímco introverti přemýšlí potichu, uvnitř, nahlas sdělí až odpověď.

Introvert/ extravert	Počet účastníků	Kolikrát vysvětlení	Aspoň jednou	Aspoň v polovině případů
I	12	42/132 (32 %)	12	3
E	9	63/99 (64 %)	9	7

Tabulka 14: Četnost vysvětlování u jednotlivých účastníků v závislosti na dimenzi E-I.

8.2.4 Doplnování a úpravy odpovědí

Tabulka 15 ukazuje, jak účastníci upravovali a doplňovali své odpovědi. Ukazuje se, že nejčastěji své odpovědi doplňovali nebo upravovali účastníci s temperamentem NF. Nejméně úprav bylo naopak zaznamenáno u účastníků s temperamentem SJ. Tito lidé si stojí za svými odpověďmi, rozhodnutími a úsudky. Aby je změnili, musí mít skutečně pádné důkazy o tom, že realita je jiná, než předpokládali. Překvapivé je, že pouze jeden účastník s temperamentem SP své odpovědi doplňoval nebo upravoval pouze v polovině případů, když jsou tito lidé charakterističtí tím, že často mění svá rozhodnutí. Naopak toto není překvapivé pro temperament NT, neboť tito lidé mívají své odpovědi promyšlené a logicky zdůvodněné. Nicméně rozdíl není ani v tomto aspektu statisticky významný ($F = 1,36, p = 0,29$).

Temperament	Počet respondentů	Kolikrát doplnění	Aspoň jednou	Aspoň v polovině případů
NT	6	31/78 (40 %)	6	1
NF	8	54/104 (52 %)	8	4
SJ	3	12/39 (31 %)	3	1
SP	4	21/52 (40 %)	4	1

Tabulka 15: Doplnování a upravování odpovědí účastníky podle typu temperamentu.

Tabulka 16 ukazuje rozdíly v doplňování a upravování odpovědí mezi introverty a extraverty. Extraverti své odpovědi doplňovali a upravovali ve více než polovině případů (52 %), zatímco introverti pouze v přibližně třetině případů (37 %). Rozdíl je vidět i v počtu účastníků, kteří své odpovědi doplňovali aspoň v polovině případů: bylo to 5 z 9 extravertů, ale jen 2 introverti ze 12. Rozdíl mezi introverty a extraverty je i v tomto případě statisticky významný ($\chi^2 = 6,63, p = 0,01$). Příčinou tohoto rozdílu je odlišný způsob přemýšlení introvertů a extravertů. Extraverti přemýšlí mluvením, tedy to, co

říkají, není jejich definitivní odpověď, během své promluvy se k odpovědi postupně dostávají. Introverti ale přemýšlí tiše, uvnitř, a svou odpověď řeknou až po důkladném promyšlení

Introvert/ extravert	Počet respondentů	Kolikrát doplnění	Aspoň jednou	Aspoň v polovině případů
I	12	57/156 (37 %)	12	2
E	9	61/117 (52 %)	9	5

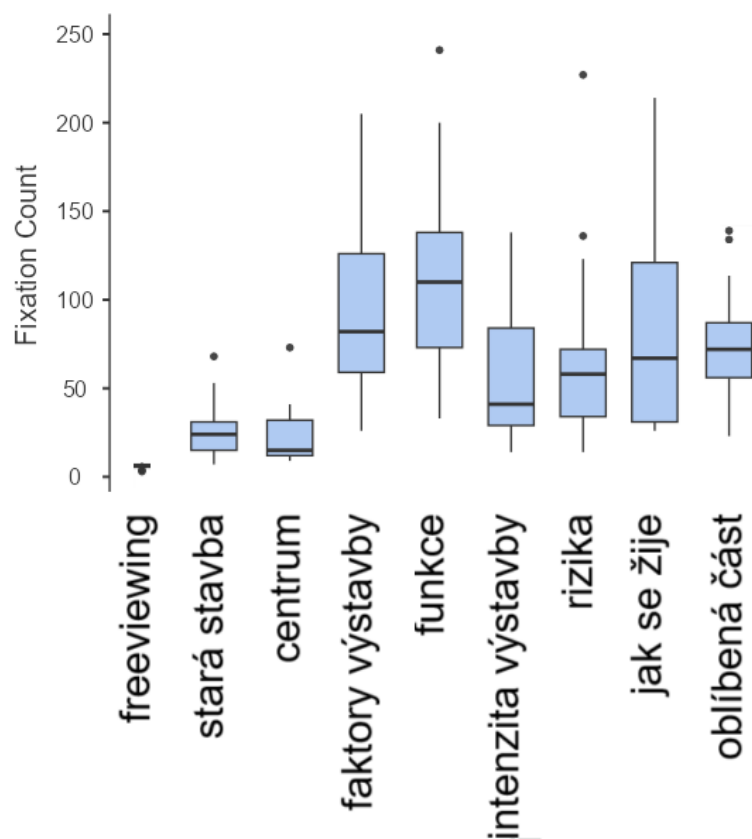
Tabulka 16: Doplnování a upravování odpovědí účastníky podle dimenze E-I.

9 Strategie čtení krajiny na základě pohybů očí

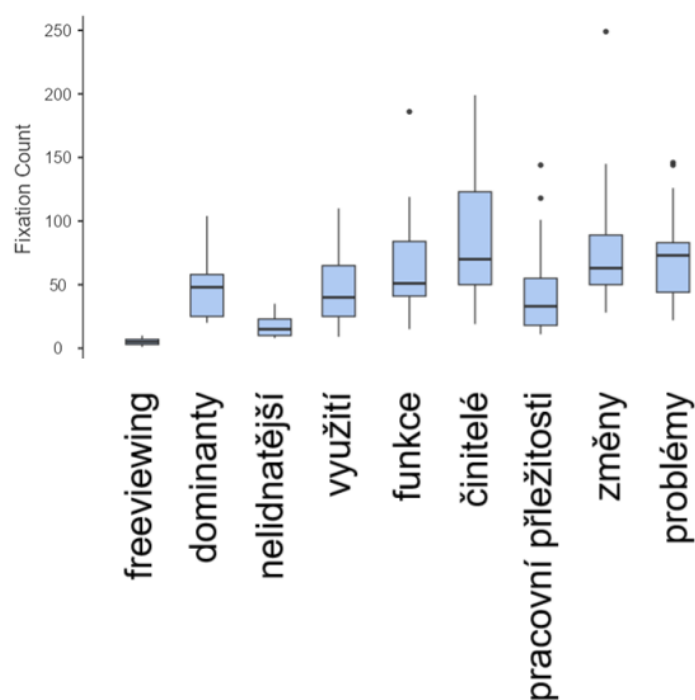
V předchozí kapitole byly představeny výsledky kvalitativní analýzy žákovských odpovědí, ze kterých vyplynuly určité rozdíly mezi typy temperamentu. Tato kapitola představuje výsledky analýzy pohybů očí při odpovídání na stejné otázky. Jednak podává představu o pohybech očí žáků při čtení krajiny, jednak tyto pohyby očí dává do souvislosti s typy temperamentu.

9.1 Počet fixací

Nejprve jsem se zaměřil na počet fixací u jednotlivých otázek a jejich vývoj v čase pro městskou a venkovskou krajinu. Tento vývoj ukazují Graf 4 a Graf 5. Nízký počet fixací v případě freeviewingu, tedy sledování fotografie dané krajiny bez položené otázky, je způsobený omezenou dobou, po kterou účastníci fotografii sledovali (2 s). Dále je zajímavé, že počty fixací postupem času neklesaly, i když účastníci už fotografii krajiny znali z předchozích otázek. V případě městské krajiny jsou rozdíly v počtu fixací mezi jednotlivými otázkami statisticky významné ($F = 50,6$, $p < 0,001$), post-hoc testy (Games-Howellova korekce) pak ukazují rozdíly mezi skupinami freeviewing; nejstarší stavba a historické centrum města; ostatní úlohy, statisticky významný je i rozdíl mezi otázkami na funkci krajiny a období nejintenzivnější výstavby (viz Tabulka 17). Statisticky významné jsou i rozdíly v počtu fixací u jednotlivých otázek v případě venkovské krajiny ($F = 42,2$, $p < 0,001$), post-hoc testy (Games-Howellova korekce) ukazují rozdíly mezi otázkami freeviewing, nejlidnatější oblast a ostatními otázkami (viz Tabulka 18).



Graf 4: Krabicové diagramy počtu fixací pro jednotlivé otázky k městské krajině. Otázky jsou seřazené vzestupně tak, jak byly účastníkům pokládány v průběhu experimentu.



Graf 5: Krabicové diagramy počtu fixací pro úlohy k venkovské krajině. Otázky jsou seřazené vzestupně tak, jak byly pokládány účastníkům během experimentu.

		Celje freeviewing	Celje stará stavba	Celje - centrum	Celje faktory výstavby	Celje funkce	Celje intenzita výstavby	Celje rizika	Celje jak se žije	Celje oblíbená část
Celje freeviewing	Mean difference	—	-19.9	-16.81	-89.5	-104.9	-52.3	-61.81	-80.29	-70.14
	p-value	—	<.001	0.002	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
Celje stará stavba	Mean difference		—	3.05	-69.6	-85	-32.5	-41.95	-60.43	-50.29
	p-value		—	0.999	<.001	<.001	0.022	0.022	0.006	<.001
Celje - centrum	Mean difference			—	-72.7	-88	-35.5	-45	-63.48	-53.33
	p-value			—	<.001	<.001	0.009	0.011	0.004	<.001
Celje faktory výstavby	Mean difference				—	-15.4	37.1	27.67	9.19	19.33
	p-value				—	0.981	0.108	0.599	1	0.793
Celje funkce	Mean difference					—	52.5	43.05	24.57	34.71
	p-value					—	0.015	0.156	0.893	0.228
Celje intenzita výstavby	Mean difference						—	-9.48	-27.95	-17.81
	p-value						—	0.998	0.692	0.763
Celje rizika	Mean difference							—	-18.48	-8.33
	p-value							—	0.974	0.999
Celje jak se žije	Mean difference								—	10.14
	p-value								—	0.999
Celje oblíbená část	Mean difference									—
	p-value									—

Tabulka 17: Post-hoc testy (Games-Howellova korekce) k ANOVA počtu fixací podle otázky k městské krajině. Statisticky významné rozdíly jsou zvýrazněny zeleně.

		Venkov freeviewing	Venkov dominanty	Venkov nejlidiatější	Venkov využití	Venkov funkce	Venkov činitelé	Venkov pracovní příležitosti	Venkov změny	Venkov problémy
Venkov freeviewing	Mean difference	—	-44.3	-12.9	-42.43	-58.9	-85.3	-39.19	-73.5	-64.48
	p-value	—	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	0.003	<.001	<.001
Venkov dominanty	Mean difference		—	31.4	1.86	-14.6	-41	5.1	-29.2	-20.19
	p-value		—	<.001	1	0.895	0.082	1	0.342	0.513
Venkov nejlidiatější	Mean difference			—	-29.57	-46	-72.4	-26.33	-60.7	-51.62
	p-value			—	0.003	0.001	<.001	0.085	<.001	<.001
Venkov využití	Mean difference				—	-16.4	-42.9	3.24	-31.1	-22.05
	p-value				—	0.831	0.065	1	0.282	0.423
Venkov funkce	Mean difference					—	-26.4	19.67	-14.7	-5.62
	p-value					—	0.686	0.775	0.979	1
Venkov činitelé	Mean difference						—	46.1	11.8	20.81
	p-value						—	0.061	0.998	0.865
Venkov pracovní příležitosti	Mean difference							—	-34.3	-25.29
	p-value							—	0.258	0.407
Venkov změny	Mean difference								—	9.05
	p-value								—	0.999
Venkov problémy	Mean difference									—
	p-value									—

Tabulka 18: Post-hoc testy (Games-Howellova korekce) k ANOVA počtu fixací podle otázky k venkovské krajině. Statisticky významné rozdíly jsou zvýrazněny zeleně.

9.2 Prostorové charakteristiky fixací

9.2.1 Porovnání mezi stimuly

Ve fotografiích obou krajin byly vymezeny areas of interest (AOI) podle využití ploch, případně podle typu zástavby. V městské krajině tak vzniklo 14 AOI, ve venkovské krajině 10 (viz Obrázek 10 a Obrázek 11). Následně jsem se zabýval studiem prostorových aspektů fixací v jednotlivých typech krajiny pro různé otázky. Tyto počty fixací pak byly zobrazeny pomocí kruhových diagramů, jejichž velikost odpovídá počtu fixací.

Obrázek 12 ukazuje rozložení fixací v jednotlivých AOI v městské krajině pro jednotlivé otázky. V případě freeviewingu, tedy volného sledování fotografie bez zadané otázky, který trval pouze 2 sekundy, je možné zaznamenat části krajiny, které jsou vizuálně nejatraktivnější: hrad (47) a historické centrum (30). Historické centrum bylo často fixováno při hledání odpovědi na všechny otázky (pětkrát nejvíce fixací, třikrát druhé v pořadí). Dále si můžeme povšimnout, že účastníci často více zaměřovali pozornost na objekty významné pro nalezení odpovědi na otázku než na jiné části krajiny, konkrétně:

- V případě otázek na nejstarší stavbu, historické centrum a intenzitu bytové výstavby se účastníci zaměřovali především na zastavěné oblasti, v případě nejstarší stavby dokonce směřovalo nejvíce fixací na hrad a centrum města, méně pak na novější zástavbu. Zajímavé

je, že AOI sídliště II, která zaujímá jen velmi malou část plochy fotografie, byla v případě otázky na intenzitu výstavby fixována 25krát, v případě ostatních otázek nejvýše třikrát.

- V případě otázky na přírodní rizika ohrožující město na fotografii bylo zaznamenáno více fixací přírodních prvků v krajině: řeky (u této otázky byl počet fixací na řece nejvyšší ze všech otázek), svahu nad řekou nebo svahu pod hradem. V jiných otázkách účastníci v poměru k ostatním AOI těmto oblastem tolik pozornosti nevěnovali.
- V případě otázek, v nichž je potřeba krajinu vnímat skutečně komplexně, tedy otázek na její funkce, faktory ovlivňující výstavbu města nebo preferovanou čtvrť pro život, zaměřovali účastníci pozornost na přírodní i kulturní prvky v krajině.
- Zajímavé je, že v případě otázky na kvalitu života, která rovněž vyžaduje komplexní analýzu krajiny, účastníci poměrně málo fixovali přírodní prvky. Tuto skutečnost by bylo možné vysvětlit tím, že krajinu již znají z předchozích otázek, zdá se ale, že takové vysvětlení není správné, protože v případě poslední otázky (preferovaná čtvrť) účastníci přírodní prvky fixovali více.

Obrázek 13 pak ukazuje rozložení fixací v jednotlivých AOI ve venkovské krajině pro jednotlivé otázky. Vizualně nejatraktivnější je AOI vesnice, která byla při freeviewingu trvajícím 2 sekundy fixována celkem 66krát a nejfixovanější AOI byla i v případě všech otázek. Vzájemné poměry jednotlivých AOI z hlediska fixací se ale pro jednotlivé otázky liší. Obdobně jako v případě města účastníci více fixují ty objekty, které jsou důležité pro nalezení odpovědi na otázku. Konkrétně se jedná o následující:

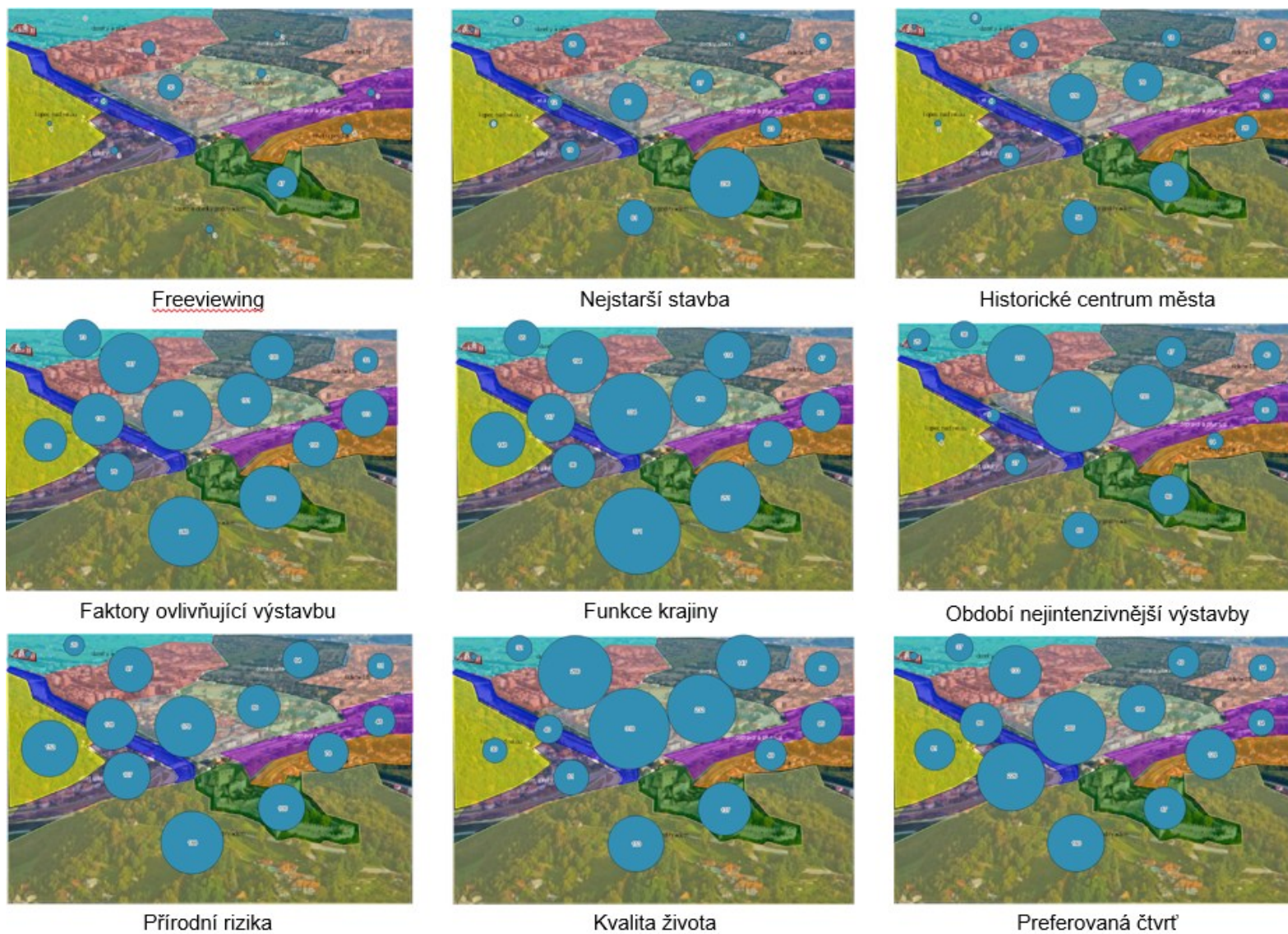
- V případě otázky na oblast, v níž žije nejvíce lidí, směřovalo výrazně více fixací do vesnice (278) než do jiných AOI (druhá nejfixovanější, pole, 27). Zajímavé je, že účastníci příliš nezkoumali druhé sídlo viditelné na fotografii (pouhých 14 fixací u 6 účastníků). Tato otázka byla již třetí situací, kdy se účastníci zabývali fotografií venkovské krajiny. Pouhých 5 dalších ale fixovalo toto sídlo při jejich řešení, tedy 10 účastníků při otázce na nejlidnatější část krajiny sídlo vzadu vůbec neuvažovalo.
- V případě otázek spojených přímočaře se životem lidí (dostatek pracovních příležitostí, problémy, se kterými se potýkají) byla vesnice fixována také výrazně více než ostatní AOI, zde se ale účastníci zaměřovali i na pole, kopce v pozadí a les před vesnicí. Tyto oblasti je z hlediska potenciálních problémů i nabídky práce důležité brát v potaz, ovšem nejvíce informací poskytuje samotná vesnice.
- V případě otázek vyžadujících komplexnější zkoumání krajiny (převažující využití, funkce krajiny, činitelé utvářející krajinu, změny v posledních 100 letech) fixovali respondenti rovnoměrněji různé AOI, pracovali tedy s krajinou komplexněji než u výše popisovaných otázek. Zvláštní pozornost si v tomto ohledu zaslouží otázka na činitele utvářející krajinu, v jejímž případě bylo zaznamenáno nejvíce fixací ze všech otázek v AOI obloha a voda. Z toho lze odvodit, že se účastníci v případě této otázky věnovali přírodním prvkům krajiny nejvíce ze všech otázek.
- Otázka na dominanty krajiny vykazuje jiný vzorec ve fixování jednotlivých AOI, kdy nejvíce fixací zaznamenala vesnice (375), druhé v pořadí byly kopce (202), které byly respondenty často uváděny jako dominanta krajiny. Zajímavé je, že ač účastníci kopec označovali za dominantu, při freeviewingu byl fixován pouhými 9 z nich.



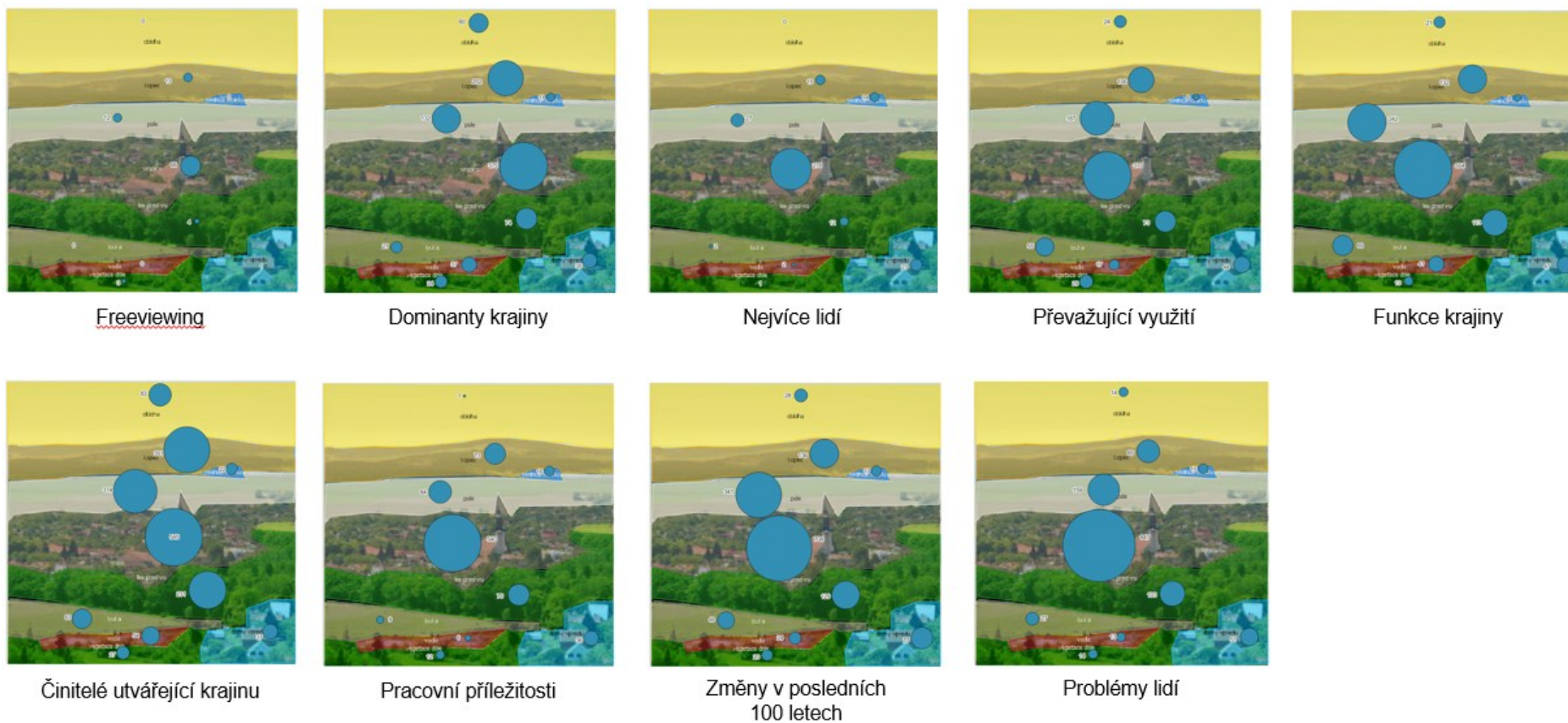
Obrázek 10: AOI vymezené ve fotografii městské krajiny.



Obrázek 11: AOI vymezené ve fotografii venkovské krajiny.



Obrázek 12: Počet fixací v jednotlivých AOI v městské krajině pro jednotlivé otázky.



Obrázek 13: Počet fixací v jednotlivých AOI ve venkovské krajině pro jednotlivé otázky.

Z výše uvedeného vyplývá, že strategie užívaná při čtení krajiny z hlediska prostorového rozložení fixací je významně ovlivněna otázkou, účastníci jsou při hledání odpovědi na otázku efektivní v tom smyslu, že více fixují ty AOI, ve kterých mohou nalézt nejvíce relevantních informací pro hledání odpovědi.

Dále je zajímavé, že se počet fixací s postupem experimentu nesnižoval a účastníci nadále fixovali všechny AOI obsahující důležité informace pro nalezení odpovědi na konkrétní otázku, což neplatí např. v případě čtení mapy (Havelková, Hanus 2019).

9.2.2 Porovnání mezi účastníky

Dále jsem se zaměřil na porovnání rozdílů v počtu fixací v jednotlivých AOI napříč stimuly pro jednotlivé účastníky, hodnoty jsem zkoumal odděleně pro venkovskou a městskou krajinu. Vzhledem k různému přístupů různých temperamentových typů k řešení úloh lze očekávat mezi účastníky různých typů rozdíly v rovnoměrnosti rozložení fixací mezi AOI: u typu SJ lze vzhledem k jeho stálosti očekávat poměrně nerovnoměrné rozložení, naopak u typu NT by zase vzhledem k jeho analytickému myšlení měly být fixace mezi AOI rozložené rovnoměrněji, aby měl pro své úvahy kompletní informace.

Nejprve jsem zkoumal celkový počet fixací jednotlivých účastníků pro městskou a venkovskou krajinu, viz Graf 6 a Graf 7. Ukazuje se, že počty fixací se mezi účastníky významně liší, v případě městské krajiny je minimum 252 (P20), maximum 1 147 (P18), průměr 551,71. V případě venkovské krajiny se hodnoty počtu fixací pohybovaly mezi 170 (P10) a 1 113 (P16) s průměrnou hodnotou 463,29. Z grafů je zároveň zřejmé, že mezi počtem fixací v městské a venkovské krajině existuje pozitivní korelace ($r = 0,871$). Z hlediska počtu fixací pro jednotlivé respondenty tedy nehraje roli, zda je krajina městská nebo venkovská. Počty fixací ale nesouvisí s typem temperamentu, s výjimkou temperamentu NT: všichni účastníci s tímto temperamentem mají nejvýše průměrný počet fixací v městské i venkovské krajině. U ostatních typů temperamentu jsou mezi účastníky velké rozdíly, zejm. u temperamentu SP.

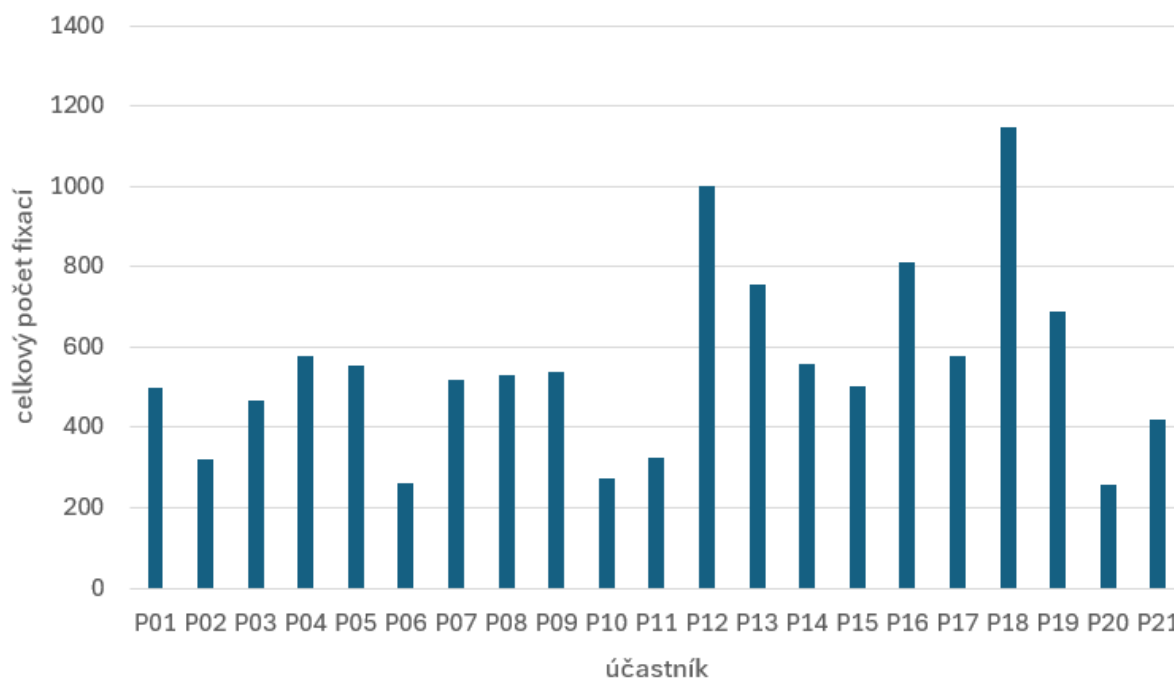
Tabulka 19 ukazuje, jak respondenti fixovali jednotlivé AOI v městské krajině, konkrétně se jedná o pořadí jednotlivých AOI pro jednotlivé účastníky. Pokud byl zaznamenán stejný počet fixací ve více AOI, bylo uvedeno průměrné pořadí u všech těchto AOI (aritmetický průměr jejich pořadí). Nejvíce fixovanou AOI v městské krajině je historické centrum, druhá v pořadí je AOI kopec a domy pod hradem, třetí hrad. Nejméně účastníci fixovali AOI sídliště III, domky a pole a sídliště II. Mezi účastníky byly v tomto směru zaznamenány výrazné rozdíly. Z hlediska tří nejvíce fixovaných oblastí se odlišují účastníci P04 (nejvíce fixací ve čtvrti u potoka, novém centru, sídlišti I a AOI kopec a domky pod hradem), P17 (nejvíce fixací v sídlišti I, centru a AOI domky vzadu) a P21 (nejvíce fixací v novém centru, centru a sídlišti I). Z hlediska tří nejméně fixovaných AOI je rozdílů mezi účastníky více.

Rozdíly mezi účastníky v počtu fixací v jednotlivých AOI v městské krajině byly následně kvantifikovány pomocí součtu druhých mocnin rozdílů jejich pořadí u jednotlivých účastníků, výsledky ukazuje Tabulka 20. Z této tabulky je patrné, že typ temperamentu nehraje zásadní roli a dále také odlišnost strategií účastníků P04, P15, P17 a P21 (jejich temperamenty jsou NT a SP). Strategie čtení městské krajiny těmito účastníky byly prozkoumány podrobněji:

- Účastník P04 fixoval výrazně více AOI čtvrt' u potoka než ostatní účastníci (s výjimkou P15). Nejvíce fixací do této oblasti směřovalo u otázky na část města, v níž by chtěl žít, přičemž právě za takovou ji tento účastník označil. Osm účastníků při odpovědi na tuto otázku nefixovalo čtvrt' u potoka ani jednou. Dalším rozdílem oproti ostatním účastníkům je poměrně malý podíl fixací AOI hrad. Je zřejmé, že účastník P04 si byl vědom, že hrad se nad městem nachází, v případě otázky na nejstarší stavbu jako tuto stavbu identifikoval právě hrad. U některých dalších otázek, kde hrad nebyl pro správnou odpověď významný, jej ale na rozdíl od jiných účastníků fixoval minimálně nebo vůbec.

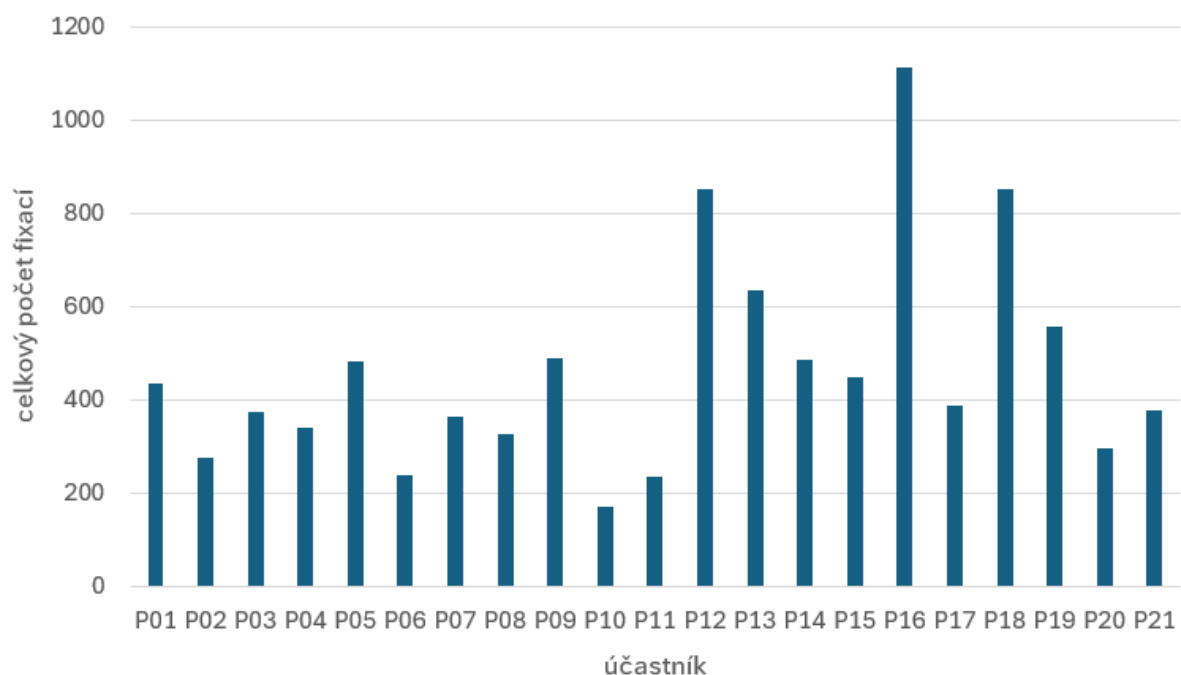
- Účastník P15 fixoval oproti ostatním výrazně více AOI čtvrť u potoka, kterou, shodně jako P04, označil za čtvrť, kde by ve městě nejraději žil. Oproti ostatním bylo v jeho případě zaznamenáno více fixací v AOI sídliště III, zejm. v otázce na funkce města, kde v odpovědi vysloveně zmiňuje sídliště ve městě. Větší podíl fixací než u jiných účastníků směřoval ještě do AOI doprava a průmysl, což souvisí se zmínkami o plné vybavenosti města v odpovědích tohoto účastníka. Naopak málo fixací směřovalo do AOI kopec nad řekou, kterou tento účastník fixoval pouze ve 3 otázkách (funkce krajiny, přírodní ohrožení, faktory výstavby), ve všech těchto otázkách bylo potřeba vzít kopec v úvahu. U ostatních otázek to nutné nebylo. Lze tedy tvrdit, že strategie účastníka P15 při čtení městské krajiny je z hlediska prostorového rozložení fixací efektivní.
- Účastník P19 fixoval oproti ostatním častěji AOI nové centrum, nejvíce u otázek na intenzitu výstavby a na faktory ovlivňující výstavbu města. V obou případech byla odpověď chybná, u faktorů výstavby zřejmě účastník nepochopil otázku. Méně fixací než u ostatních účastníků bylo u P19 zaznamenáno v AOI sídliště I, II i III, což bylo patrně i důvodem chybné odpovědi na otázku na největší intenzitu výstavby.
- Účastník P21 fixoval, podobně jako P19, častěji AOI nové centrum, a to i v otázkách, kde nebyla pro nalezení odpovědi klíčová. U otázky na intenzitu výstavby účastník téměř nefixoval sídliště, směřoval pozornost do centra, k hradu a do nového centra a na otázku odpověděl chybně. Menší podíl fixací než u ostatních účastníků byl u tohoto účastníka zaznamenán v AOI kopec a domky pod hradem a kopec nad řekou. Kopec nad řekou fixoval tento účastník pouze jednou. Nefixoval jej ani v otázce na přírodní rizika, u které uvedl nekompletní odpověď. Celkově lze strategie tohoto účastníka vzhledem k otázkám považovat za málo efektivní.

Počet fixací pro jednotlivé účastníky a městskou krajinu



Graf 6: Celkový počet fixací pro jednotlivé účastníky experimentu pro stimuly městské krajiny.

Počet fixací pro jednotlivé účastníky a venkovskou krajinu



Graf 7: Celkový počet fixací pro jednotlivé účastníky experimentu pro stimuly venkovské krajiny.

	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21
centrum	1	1	2	5	1	1	4	1	1	3	2	1	2	1	3	1	2	1	1	3	2
čtvrť u potoka	9	9	11	1	9	9	10	10	13	11	9	9	13	13	1	12	12	8	5	8,5	8
čtvrť u reky	12	8	5	8	8	8	7	11	9,5	1	11,5	7	6	4	10	9	13	3	8	6	10,5
domky a pole	13	14	13	12	11	12	8	13	7	12,5	9	12	9	12	13	13	5	12	12	13	12
domky vzadu	7,5	10,5	12	7	7	11	5	7	9,5	7	7	11	11,5	9	11	8	3	11	10	7	5
doprava a průmysl	10	6,5	10	10	12,5	10	13	6	11,5	10	11,5	8	10	9	5	10	10	9	7	4	6
hrad	5	3,5	1	6	4	4,5	3	5	2	2	3	5	3	3	2	5	7	2	4	2	4
kopec a domky pod hradem	2	3,5	4	3,5	2	3	1	3	3	4	1	3	1	2	6	2	6	5	3	1	10,5
kopec nad rekou	11	10,5	8	9	3	7	9	12	11,5	7	6	6	7	9	12	4	9	10	11	10	13,5
nové centrum	4	2	3	2	5	4,5	6	4	5	7	4	4	4	5	4	6	4	7	2	5	1
řeka	6	6,5	6	11	10	2	12	8,5	8	9	9	10	8	6	7,5	7	8	6	9	11,5	7
sidliste I	3	5	7	3,5	6	6	2	2	4	5	5	2	5	7	7,5	3	1	4	6	8,5	3
sidliste II	14	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	11	14	14	14	14	14	14	13,5
sidliste III	7,5	12	9	13	12,5	13	11	8,5	6	12,5	13	13	11,5	14	9	11	11	13	13	11,5	9

Tabulka 19: Pořadí AOI podle počtu fixací pro jednotlivé respondenty v městské krajině.

	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21
P01		72,5	122,5	164	142,5	102	137,5	28,5	83	205,5	93	115,5	130	160,5	160	84,5	139,5	155,5	102,5	165	119,5
P02	72,5		57,5	141,5	139,5	59,5	185,5	58,5	146	131	114,5	57,5	85,5	70,5	107,5	98,5	229,5	69,5	30,5	84	115,5
P03	122,5	57,5		224,5	120,5	65,5	180	144,5	110	85,5	136,5	94	50,5	64	176,5	100	296	64	106	126	208
P04	164	141,5	224,5		146	196	150,5	166	285,5	205	131	118,5	223	248,5	129,5	204,5	250,5	176,5	68,5	161	191
P05	142,5	139,5	120,5	146		105	85,5	174,5	169	95,5	32,5	66,5	76,5	114,5	271	44,5	186,5	141,5	131,5	148	284,5
P06	102	59,5	65,5	196	105		204,5	147	163,5	137	98	86,5	76	71,5	187	70,5	232,5	72,5	97,5	179,5	221,5
P07	137,5	185,5	180	150,5	85,5	204,5		142,5	105	106,5	67,5	116	99,5	156	309,5	116	128	160	166	160	252
P08	28,5	58,5	144,5	166	174,5	147	142,5		104,5	190,5	122	96,5	138,5	157,5	152,5	103,5	134,5	150,5	87,5	113,5	82,5
P09	83	146	110	285,5	169	163,5	105	104,5		188,5	118,5	159	81	156	260,5	136	138	164	179	204	194
P10	205,5	131	85,5	205	95,5	137	106,5	190,5	188,5		150	94,5	83,5	59,5	281	103,5	279,5	54,5	154,5	109	265,5
P11	93	114,5	136,5	131	32,5	98	67,5	122	118,5	150		76,5	73	126,5	228	60,5	116,5	157,5	102,5	142,5	226
P12	115,5	57,5	94	118,5	66,5	86,5	116	96,5	159	94,5	76,5		55,5	96	193,5	50	194	76	66	115	203
P13	130	85,5	50,5	223	76,5	76	99,5	138,5	81	83,5	73	55,5		50,5	266	62,5	199,5	87,5	118,5	129	266,5
P14	160,5	70,5	64	248,5	114,5	71,5	156	157,5	156	59,5	126,5	96	50,5		268,5	94	260	64	120	109	251
P15	160	107,5	176,5	129,5	271	187	309,5	152,5	260,5	281	228	193,5	266	268,5		277,5	364,5	163,5	68,5	142,5	144,5
P16	84,5	98,5	100	204,5	44,5	70,5	116	103,5	136	103,5	60,5	50	62,5	94	277,5		160	124	148	160	238
P17	139,5	229,5	296	250,5	186,5	232,5	128	134,5	138	279,5	116,5	194	199,5	260	364,5	160		284	238	299	159
P18	155,5	69,5	64	176,5	141,5	72,5	160	150,5	164	54,5	157,5	76	87,5	64	163,5	124	284		86	128	203
P19	102,5	30,5	106	68,5	131,5	97,5	166	87,5	179	154,5	102,5	66	118,5	120	68,5	148	238	86		72	135
P20	165	84	126	161	148	179,5	160	113,5	204	109	142,5	115	129	109	142,5	160	299	128	72		210
P21	119,5	115,5	208	191	284,5	221,5	252	82,5	194	265,5	226	203	266,5	251	144,5	238	159	203	135	210	

Tabulka 20: Součet druhých mocnin rozdílů pořadí počtu fixací mezi jednotlivými respondenty. Zvýrazněné jsou hodnoty menší než 100.

	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21
domy vpředu	6	6	3	8	6	6,5	6	4	5	6	3,5	6	6	6	5	6	9,5	4	6	4	5
kopec	3	4	5	3	3	4	2	5	4	2	2	3	4	2	3	3	1	6	2	5	3
les před vsí	4	3	4	4	4	3	4	3	3	5	3,5	4	3	4	4	4	5	3	3	2,5	5
louka	7	5	6,5	6	5	5	5	7	6,5	4	7	5	7	5	6	7	6	7	7	6,5	7,5
obloha	9,5	9,5	8,5	10	8	9	7	8	10	7,5	6	10	5	8	10	8	2	10	5	10	7,5
pole	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	5	2	2	3	2	2	3	2	4	2,5	2
vegetace dole	9,5	9,5	8,5	9	10	6,5	10	6	9	10	10	8	8	10	8	5	7,5	9	10	8	10
vesnice	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1
vesnice vzadu	8	8	10	6	9	9	8	10	8	9	9	9	10	9	9	10	9,5	8	9	9	5
voda	5	7	6,5	6	7	9	9	9	6,5	7,5	8	7	9	7	7	9	7,5	5	8	6,5	9

Tabulka 21: Pořadí AOI podle počtu fixací pro jednotlivé respondenty ve venkovské krajině.

	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21
P01		10	21,5	10,5	11,5	32,5	28,5	43,5	6	23,5	39	11,5	44,5	13,5	9,5	42,5	97	14,5	36,5	16,5	31,5
P02	10		19,5	12,5	5,5	14,5	16,5	31,5	4	15,5	38	5,5	34,5	9,5	7,5	36,5	99	16,5	34,5	11,5	29,5
P03	21,5	19,5		48	19	28	36	15	12,5	31,5	30,5	19	30	25	12	32	114	12	41	7	44,5
P04	10,5	12,5	48		20	30,5	30	60	15,5	29,5	61,5	16	58	22	20	50	98	32	50	33	29,5
P05	11,5	5,5	19	20		19,5	8	34	11,5	4,5	25,5	8	24	2	10	34	71	28	20	21	28,5
P06	32,5	14,5	28	30,5	19,5		23,5	13,5	19	27	48,5	9,5	23,5	23,5	12,5	10,5	85,5	38,5	41,5	19,5	44
P07	28,5	16,5	36	30	8	23,5		40	25,5	5,5	17,5	20	22	6	22	36	60	52	12	38	19,5
P08	43,5	31,5	15	60	34	13,5	40		25,5	46,5	40,5	26	18	40	20	10	102	34	44	16	50,5
P09	6	4	12,5	15,5	11,5	19	25,5	25,5		25,5	36	7,5	37,5	15,5	4,5	33,5	113	7,5	38,5	4,5	28,5
P10	23,5	15,5	31,5	29,5	4,5	27	5,5	46,5	25,5		24	14,5	31,5	2,5	18,5	40,5	63	48,5	20,5	37	33,5
P11	39	38	30,5	61,5	25,5	48,5	17,5	40,5	36	24		41,5	26,5	19,5	34,5	47,5	76	52,5	8,5	39	34
P12	11,5	5,5	19	16	8	9,5	20	26	7,5	14,5	41,5		36	10	2	22	93	24	40	13	38,5
P13	44,5	34,5	30	58	24	23,5	22	18	37,5	31,5	26,5	36		28	34	20	48	54	14	38	41,5
P14	13,5	9,5	25	22	2	23,5	6	40	15,5	2,5	19,5	10	28		12	36	67	36	16	26	30,5
P15	9,5	7,5	12	20	10	12,5	22	20	4,5	18,5	34,5	2	34	12		20	100	18	38	8	33,5
P16	42,5	36,5	32	50	34	10,5	36	10	33,5	40,5	47,5	22	20	36	20		73	54	42	31	52,5
P17	97	99	114	98	71	85,5	60	102	113	63	76	93	48	67	100	73		145	44	127,5	95,5
P18	14,5	16,5	12	32	28	38,5	52	34	7,5	48,5	52,5	24	54	36	18	54	145		60	6	46,5
P19	36,5	34,5	41	50	20	41,5	12	44	38,5	20,5	8,5	40	14	16	38	42	44	60		47	33,5
P20	16,5	11,5	7	33	21	19,5	38	16	4,5	37	39	13	38	26	8	31	127,5	6	47		45
P21	31,5	29,5	44,5	29,5	28,5	44	19,5	50,5	28,5	33,5	34	38,5	41,5	30,5	33,5	52,5	95,5	46,5	33,5	45	

Tabulka 22: Součet druhých mocnin rozdílů pořadí jednotlivých AOI podle počtu fixací pro venkovskou krajinu. Červeně zvýrazněné jsou hodnoty menší než 19.

Ve venkovské krajině je nejčastěji fixovanou AOI vesnice, ve které bylo zaznamenáno nejvíce fixací ze všech AOI u všech respondentů kromě jednoho (P17). Druhé a třetí v pořadí byly u většiny respondentů AOI pole (v 19 případech) a kopec (ve 12 případech). Nejméně fixované AOI byly vegetace dole (mezi posledními třemi podle počtu fixací u 17 účastníků), vesnice vzadu (u 19 účastníků) a obloha (u 14 účastníků).

Celkově jsou si strategie účastníků z hlediska počtu fixací v jednotlivých AOI ve venkovské krajině podobnější než v krajině městské. V nejběžnější strategii podle počtu fixací v jednotlivých AOI je pořadí AOI následující (skupiny, v nichž se pořadí liší/mění, jsou oddělené pomlčkami): vesnice – pole, kopec, les před vsí – domy vpředu, louka – voda – obloha, vesnice vzadu, vegetace dole. Rozložení fixací ani v případě venkovské krajiny nesouvisí s typem temperamentu. Výrazně odlišné strategie oproti uvedenému schématu používali účastníci P11, P13, P17 a P21. U posledních dvou jmenovaných byly zaznamenány odlišné strategie i v případě čtení městské krajiny. Strategie čtení venkovské krajiny čtyř výše zmíněných účastníků byly prozkoumány podrobněji:

- Účastník P11 fixoval oproti ostatním účastníkům častěji domy vpředu a oblohu. Větší podíl oblohy na počtu fixací je způsoben otázkou na funkce krajiny, účastník ji poněkud překvapivě nefixoval ani jednou při odpovědi na otázku o činitelích utvářejících krajinu, při níž bylo v této AOI zaznamenáno nejvíce fixací a fixovalo ji nejvíce respondentů. Ze zvukových záznamů je patrná nejistota účastníka při odpovědi na otázku o funkcích krajiny, dlouhé váhání na začátku, s nímž patrně souvisí fixace oblohy v době, kdy účastník začíná odpovídat a mluví o kopcích, které jsou na fotografii hned pod oblohou. Domy vpředu tento účastník fixoval u všech otázek zabývajících se vlivem člověka nebo jeho činností v krajině, s výjimkou jedné takové otázky bylo v této AOI zaznamenáno více než 1 fixace, obdobná

situace nastala jen u jednoho jiného účastníka. Účastník P11 tak věnoval v těchto otázkách více pozornosti celé vesnici, ne pouze její centrální části.

- Účastník P13 fixoval oproti ostatním účastníkům častěji oblohu, v tomto ohledu můžeme spatřit určitou podobnost s účastníkem P11. Nejvíce fixací oblohy bylo zaznamenáno v otázce na dominanty krajiny, ve které je patrná nejistota účastníka, obloha byla fixována především v okamžiku, kdy hledal vhodná slova, v odpovědi samotné ji vůbec nezmiňuje. Podobná situace nastala v otázce na činitele utvářející krajinu, kdy tento účastník nesystematicky přeskakoval mezi jednotlivými prvky krajiny a nezformuloval na tuto otázku odpověď.
- Účastník P17 fixoval velmi často oblohu, nebyly u něj naopak zaznamenány žádné fixace v AOI domy vpředu a vesnice vzadu a pouze po jedné fixaci v AOI voda a vegetace dole. Tento účastník fixoval většinou horní polovinu fotografie, do AOI obloha se vracel i několikrát, přitom ji ve svých odpovědích nikdy nezmiňuje. Jeho odpovědi většinou nebyly chybné, byly ale často neúplné, povrchní.
- Účastník P21 se od ostatních liší především vyšším podílem fixací v AOI vesnice vzadu, přičemž při odpovídání na otázky o převažujícím využití krajiny, problémy trápící lidi v krajině a změny v posledních sto letech se do této AOI opakovaně vracel, zřejmě ji při svých úvahách nechtěl opomenout.

9.2.3 Strategie čtení krajiny jednotlivých respondentů pro různé otázky

Obrázek 14 ukazuje prostorové strategie jednotlivých účastníků při řešení jednotlivých úloh na čtení městské krajiny. Z pohledu počtu a pořadí fixovaných AOI pro jednotlivé úlohy existují u všech účastníků rozdíly, což znamená, že užívané strategie jsou podmíněné konkrétní úlohou.

Strategie jednotlivých účastníků se liší v tom, jak se s časem mění počet fixovaných AOI při řešení jednotlivých úloh. V tomto ohledu lze rozlišit čtyři skupiny účastníků:

- i. Počet fixovaných AOI nejprve postupně roste, účastníci si tedy krajinu prohlížejí. Po vyřešení přibližně poloviny úloh počet fixovaných AOI začíná pomalu klesat. To může znamenat, že účastníci už krajinu znají a vybírají z ní ty AOI, které jsou pro řešení úlohy podle jejich mínění potřebné. Tato skupina je nejvíce zastoupena, patří do ní účastníci P01, P02, P06, P08, P13, P14, P15, P16, P17, P19, P20 a P21.
- ii. Počet fixovaných AOI nejprve roste (4 první setkání s fotografií krajiny), poté zůstává vysoký. Tito účastníci si krajinu postupně pečlivě prohlížejí, následně ji pro řešení úloh vždy prohlížejí téměř celou, patrně chtějí mít jistotu, že nepřehlédnou žádný důležitý aspekt. Do této skupiny patří účastníci P04, P05, P07, P11, P12 a P18.
- iii. Počet fixovaných AOI je od začátku (kromě freeviewingu, kde byl omezený čas) vysoký, ke konci se ale snižuje. Do této skupiny patří pouze účastník P09. Tento účastník nejprve krajinu pečlivě prohlížel při řešení každé úlohy, lze ale předpokládat, že si ji v průběhu řešení úloh dobře uložil do paměti a při řešení posledních dvou úloh již vybíral pouze ty AOI, které byly podle jeho názoru relevantní pro řešení úloh.
- iv. Počet fixovaných AOI nejeví žádný zřejmý trend. Tito účastníci přizpůsobovali zkoumání krajiny úloze ve všech případech, patří sem účastníci P03 a P10.

Obrázek 15 ukazuje prostorové strategie jednotlivých účastníků při řešení jednotlivých úloh na čtení venkovské krajiny. Na tyto strategie nahlédneme nejprve z pohledu jejich odlišností pro jednotlivé úlohy. Většina účastníků strategie čtení krajiny mění v závislosti na zadání úlohy, tj. na záměru, obdobně jako u čtení městské krajiny. V případě venkovské krajiny ale existují výjimky, kterými jsou v tomto směru účastníci P02 a P17, jejichž strategie se příliš neodlišují. U účastníka P02 je vidět odlišná strategie pouze u úlohy na činitele utvářející krajinu, u ostatních se zaměřuje na stejné AOI, i jejich pořadí je velmi podobné. Účastník P17 fixuje téměř u všech úloh nejvíce AOI kopec nebo obloha, další v pořadí jsou pole a les před vsí. Strategie účastníka P14 se příliš neliší z hlediska tří nejčastěji fixovaných AOI u jednotlivých otázek.

Strategie účastníků se dále odlišují v tom, jak se s časem mění počet fixovaných AOI při řešení jednotlivých úloh. V tomto ohledu lze rozlišit pět skupin účastníků:

- i. Nejprve si krajinu prohlédnou celou, fixují tedy všechny nebo převážnou většinu AOI, následně z nich vybírají ty, které jsou pro řešení úlohy důležité. Sem patří účastníci P07, P12, P15 a P18.
- ii. Počet fixovaných AOI se s každou další otázkou, a tedy počtem zhlédnutí fotografie dané krajiny zvyšuje. Takovouto strategii zaznamenáváme u účastníka P04.
- iii. Počet fixovaných AOI nejprve roste, s přibývajícemi úlohami klesá. Lze předpokládat, že účastníci postupně načtou celou fotografii a v dalších úlohách už vybírají jen ty AOI, které jsou podle nich pro řešení úlohy důležité. Sem patří účastníci P02, P05, P07, P09, P11, P14, P20 a P21.
- iv. Počet fixovaných AOI se v průběhu experimentu zásadně nemění. Tito účastníci buď prohlížejí celou krajinu stále, nebo si vždy vybírají jen některé AOI. Do této skupiny patří účastníci P01, P06, P08, P13 a P17.
- v. Počet fixovaných AOI nevykazuje žádný jednoznačný trend v čase, vždy závisí na konkrétní úloze. Do této skupiny patří účastníci P03, P10, P16 a P19.

Strategie	Čtení městské krajiny	Čtení venkovské krajiny
Počet fixovaných AOI je nejvyšší na začátku, postupně klesá.		P07, P12, P15, P18
Počet fixovaných AOI v průběhu času roste.		P04
Počet fixovaných AOI nejprve roste, zhruba v polovině experimentu začíná klesat.	P01, P02 , P06, P08, P13, P14 , P15, P16, P17, P19, P20 , P21	P02 , P05, P07, P09, P11, P14 , P20 , P21
Počet fixovaných AOI se v průběhu času zásadně nemění.		P01, P06, P08, P13, P17
Počet fixovaných AOI nejprve roste, poté zůstává vysoký.	P04, P05, P07, P11, P12, P18	
Počet fixovaných AOI je od začátku vysoký, v závěru experimentu klesá.	P09	
Počet fixovaných AOI nemá žádný jasný trend.	P03 , P10	P03 , P10 , P16, P19

Tabulka 23: Porovnání strategií čtení krajiny z hlediska vývoje počtu fixovaných AOI v průběhu experimentu. Účastníci používající stejné strategie nezávisle na typu krajiny jsou zvýrazněni tučně.

Tabulka 23 ukazuje porovnání strategií čtení krajiny jednotlivých účastníků z hlediska vývoje počtu fixovaných AOI v průběhu experimentu mezi městskou a venkovskou krajinou. Je zajímavé, že u obou typů krajin lze nalézt pouze jednu shodnou strategii, a sice nejprve rostoucí počet fixovaných AOI, který zhruba v polovině experimentu začíná klesat. Tuto strategii využívá u obou typů krajin nejvyšší počet účastníků, přičemž ji ale shodně užívají pouze čtyři účastníci (P02, P14, P20 a P21). Nicméně všichni účastníci, u nichž se počet fixovaných AOI v případě čtení venkovské krajiny v čase zásadně nemění, používají při čtení městské krajiny strategii nejčtenější. Může to být způsobené komplexnější povahou městské krajiny, ve které je náročnější se zorientovat (to by mohlo platit zejm. pro účastníky P06 a P17, kteří fixovali ve venkovské krajině celou dobu poměrně málo AOI). Dále si můžeme povšimnout, že tři z účastníků, kteří v případě venkovské krajiny nejprve prohlédli celou krajinu, pak z ní vybírali jen relevantní AOI, v případě městské krajiny postupovali přesně naopak: nejprve se počet fixovaných AOI zvyšoval, pak zůstal vysoký. I to by mohlo být způsobené vyšší náročností městské krajiny na čtení a interpretaci. Je rovněž zajímavé, že u účastníků P03 a P10 počet fixovaných AOI v čase neměl zřejmý trend ani v případě městské, ani v případě venkovské krajiny. Takto vymezené skupiny účastníků nesouvisí s typem temperamentu, ve všech skupinách s alespoň dvěma účastníky jsou zastoupeny alespoň dva typy temperamentu, rozdílné strategie nesouvisí ani s dichotomií N–S.

Dále můžeme strategie rozlišit podle míry komplexnosti čtení krajiny, tzn. podle počtu fixovaných AOI pro jednotlivé otázky. Jako komplexní čtení krajiny je v případě městské krajiny označena taková situace, kdy účastník fixuje aspoň 10 ze 14 vymezených AOI. Podle tohoto hlediska lze rozdělit účastníky do tří skupin, které neodpovídají typům temperamentu:

- i. První skupinu tvoří účastníci, kteří komplexně četli krajinu u aspoň 6 z celkových 8 otázek. Do této skupiny patří účastníci P01, P09, P12, P13, P14 a P18. Tito účastníci se liší v tom, zda komplexněji četli krajinu na začátku (P01, P09), nebo na začátku fixovali pouze několik vybraných AOI (P12, P13, P14). Celkově lze u těchto účastníků tvrdit, že krajinu prohlíželi pečlivě a daly by se u nich očekávat komplexnější odpovědi podložené celou krajinou. To ovšem neplatí pro účastníka P01, jehož odpovědi byly většinou stručné a povrchní, tento účastník nevyužil všechny informace, které prohlédnutím celé krajiny získal. Stručnější byly i odpovědi účastníka P14, ve srovnání s P01 byly ale komplexnější, pestřejší.
- ii. Druhou skupinu tvoří účastníci, kteří četli krajinu komplexně nejvýše ve 2 úlohách. Do této skupiny patří účastníci P02, P06 a P20. Účastník P02 fixoval během experimentu každou AOI, zbývající dva pak každou AOI s výjimkou sídliště II, účastníci P02 i P06 ale viděli všechny AOI až po odpovědi na čtvrtou otázku (účastník P20 po třetí otázce). Dá se očekávat, že odpovědi těchto účastníků budou stručné, neúplné, nebudou vycházet z komplexního přehledu o krajině, což platí pro oba výše zmíněné – jejich odpovědi byly stručné, často uvedli pouze jednu konkrétní věc a nechtěli přemýšlet o dalších.
- iii. Třetí skupinu pak tvoří účastníci, kteří krajinu četli komplexně pouze u některých úloh. Většinou fixovali účastníci méně AOI při identifikaci historického centra a odpovědi na otázku o období nejintenzivnější výstavby, neplatí to ale pro všechny. Podobně většina z účastníků zařazených do této skupiny fixovala větší počet AOI u otázek na funkce krajiny a faktory ovlivňující výstavbu města, ani v tomto případě to ale neplatí pro všechny.

V případě venkovské krajiny je za komplexní čtení krajiny označena taková situace, kdy účastník fixuje aspoň 7 z 10 vymezených AOI. Podle tohoto hlediska lze strategie účastníků rozdělit do tří skupin, které neodpovídají typům temperamentu:

- i. Komplexní čtení krajiny u aspoň 7 úloh. Tito účastníci při řešení každé úlohy zaměřovali pozornost do výrazné většiny částí krajiny, patří sem účastníci P01, P12, P13 a P18. U těchto

účastníků lze tedy předpokládat komplexní řešení jednotlivých úloh. To platí pro účastníky P12, P13 a P18. Účastník P01 byl ve svých odpovědích velmi stručný, ani je nelze považovat za hluboce promyšlené.

- ii. Komplexní čtení krajiny ani u jedné úlohy. Tito účastníci po celý průběh experimentu sledovali u každé úlohy jen některé AOI, u jedné úlohy nikdy nezhlédli celou krajinu. Do této skupiny patří účastníci P02, P06 a P17. U těchto účastníků lze předpokládat, že jejich odpovědi budou spíše povrchní a budou některé aspekty krajiny přehlížet. To platí pro účastníky P02 a P06, kteří odpovídali obvykle velmi rychle, jejich odpovědi se zaměřily obvykle na jeden konkrétní aspekt krajiny, o dalších nepřemýšleli. Pro účastníka P17 tato charakteristika neplatí, z hlediska konkrétních fixovaných AOI se jeho strategie rovněž lišila od prvních dvou. Jeho odpovědi nebyly tak stručné, mnohdy vysvětloval své závěry. Často v odpovědích zmiňoval více aspektů, ne pouze jeden.
- iii. Komplexní čtení krajiny u vybraných úloh, u některých úloh účastníci neprohliží celou krajinu. Do této skupiny patří zbývající účastníci. V této skupině nelze vyčíst jasný trend v tom, u kterých úloh bylo čtení krajiny komplexní, mezi účastníky jsou v tomto směru značné odlišnosti. Komplexní čtení lze často spatřit u úloh na funkce krajiny nebo činitele utvářející krajinu, není to ale pravidlem. Málo komplexní čtení pak bylo typické pro úlohu na nalezení nejlidnatější oblasti.

I v tomto ohledu je zajímavé porovnat míru komplexnosti čtení krajiny jednotlivých účastníků, toto porovnání nabízí Tabulka 24. Ve srovnání se strategiemi z pohledu vývoje počtu fixací je v tomto případě větší shoda v užívané strategii mezi účastníky: všichni účastníci, kteří komplexně četli venkovskou krajinu, četli komplexně i městskou krajinu. Dva účastníci nečetli komplexně ani jeden typ krajiny, jedenáct účastníků pak míru komplexnosti upravovalo podle konkrétní otázky. V případě městské krajiny je vyšší počet účastníků (6), kteří četli krajinu komplexně u výrazné většiny otázek, než u krajiny venkovské (4), což může souviset s již výše zmiňovanou větší složitostí a komplexností městské krajiny, která vyžaduje podrobnější a opatrnější zkoumání než krajina venkovská, která bývá na čtení jednodušší.

Skupina	Venkovská krajina	Městská krajina
Komplexní čtení u výrazné většiny otázek	P01, P12, P13, P18	P01, P09, P12, P13, P14, P18
Komplexní čtení ani jednou	P02, P06, P17	
Komplexní čtení nejvýše dvakrát		P02, P06, P20
Někdy komplexní čtení, někdy ne	P03, P04, P05, P07, P08, P09, P10, P11, P14, P15, P16, P19, P20, P21	P03, P04, P05, P07, P08, P10, P11, P15, P16, P17, P19, P21

Tabulka 24: Porovnání strategií čtení krajiny z hlediska komplexnosti čtení krajiny. Účastníci používající stejné strategie nezávisle na typu krajiny jsou zvýrazněni tučně. V případě málo komplexního čtení krajiny jsou za odpovídající si považovány strategie „komplexní čtení ani jednou“ u venkovské krajiny a „komplexní čtení nejvýše dvakrát“ u městské krajiny.

Domnělé rozdíly v náročnosti čtení krajiny lze ověřit s využitím vybraných metrik fixací a sakád, konkrétně průměrné frekvence fixací (tj. počet fixací za jednotku času) a průměrné amplitudy sakád. Vyšší frekvence fixací znamená náročnější krajinu pro čtení (Berto et al. 2008, Nordh et al. 2013), delší průměrná amplituda sakád znamená náročnější čtení stimulu (Berto et al. 2008). Z porovnání těchto

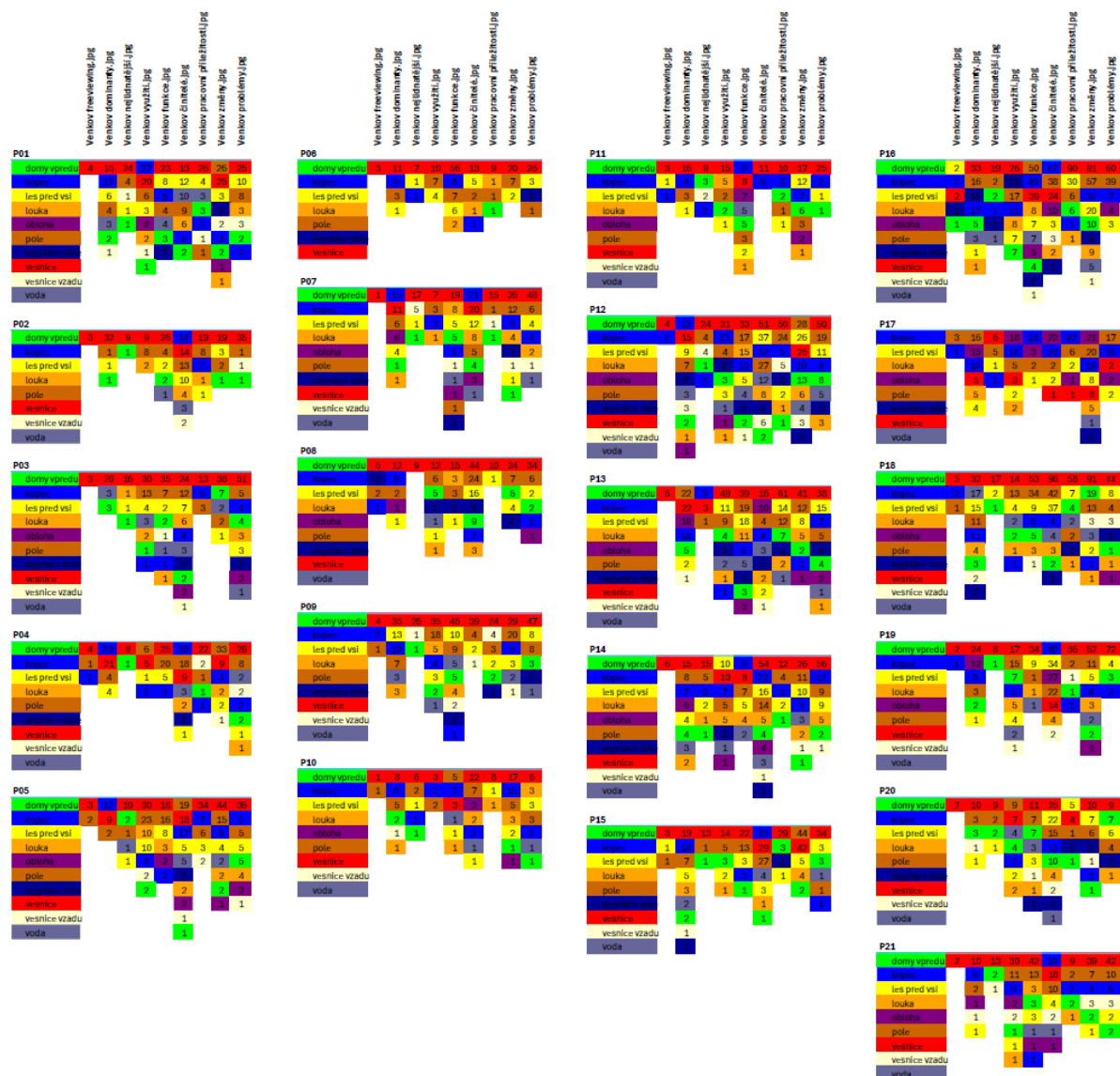
hodnot (viz Tabulka 25) lze usuzovat, že čtení městské krajiny je pro účastníky skutečně náročnější, neboť rozdíly v průměrné frekvenci fixací i průměrné délce sakád mezi městskou a venkovskou krajinou jsou v obou případech statisticky významné.

Metrika	Městská krajina	Venkovská krajina	Významnost rozdílu
Průměrná frekvence fixací [s^{-1}]	2,7418	2,5979	$t = 2,85, p = 0,005$
Průměrná délka sakád [$^{\circ}$]	4,1327	3,9211	$U = 11\,063, p < 0,001$

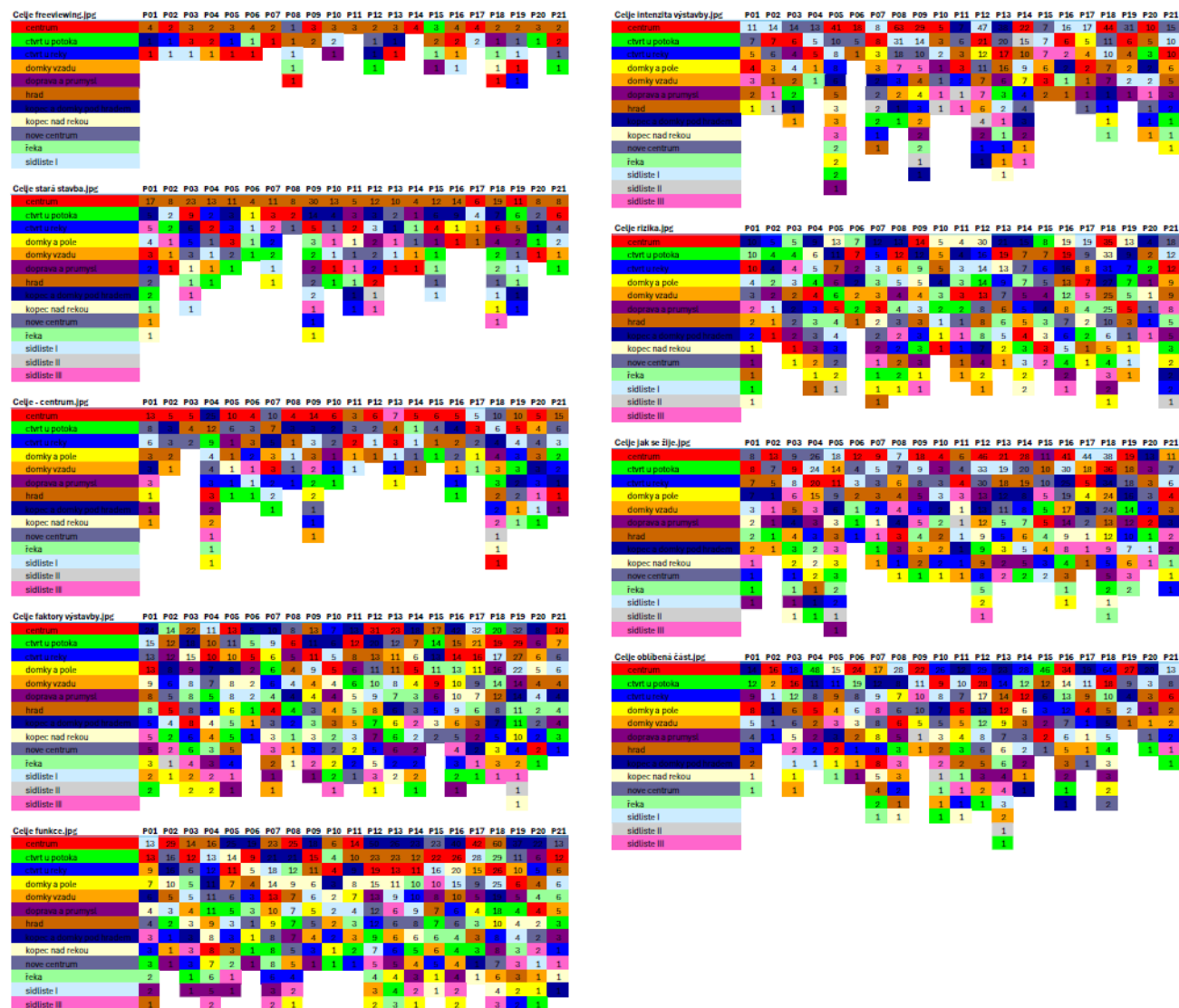
Tabulka 25: Porovnání metrik ukazujících náročnost čtení stimulu pro městskou a venkovskou krajinu.



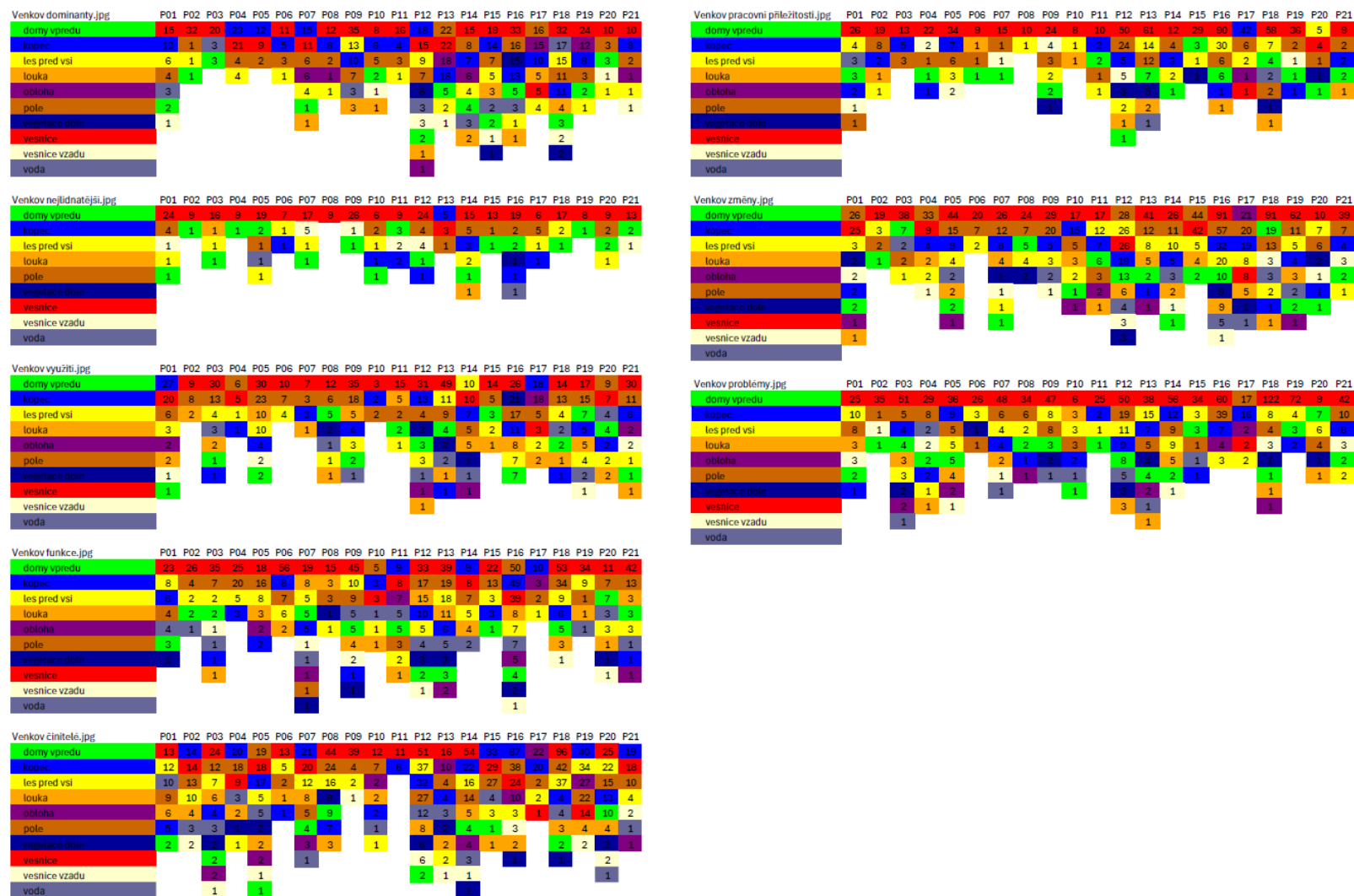
Obrázek 14: Strategie jednotlivých účastníků při řešení jednotlivých úloh na čtení městské krajiny. Barvy reprezentují jednotlivé AOI, čísla jsou počty fixací v AOI podle příslušné barvy. AOI jsou seřazeny shora dolů sestupně podle počtu fixací.



Obrázek 15: Strategie jednotlivých účastníků při řešení jednotlivých úloh na čtení venkovské krajiny. Barvy reprezentují jednotlivé AOI, čísla jsou počty fixací v AOI podle příslušné barvy. AOI jsou seřazeny shora dolů sestupně podle počtu fixací.



Obrázek 16: Strategie jednotlivých účastníků při řešení otázek na čtení městské krajiny. Barvy reprezentují jednotlivé AOI, čísla udávají počet fixací v dané AOI pro konkrétní otázku a konkrétního účastníka.



Obrázek 17: Strategie jednotlivých účastníků při řešení otázek na čtení venkovské krajiny. Barvy reprezentují jednotlivé AOI, čísla udávají počet fixací v dané AOI pro konkrétní otázku a konkrétního účastníka.

Obrázek 16 ukazuje strategie jednotlivých účastníků při čtení městské krajiny uspořádané podle jednotlivých otázek. U některých otázek účastníci fixují celkově menší počet AOI než u jiných otázek, mezi takové patří zejm. otázka na identifikaci nejstarší stavby v krajině a otázka na identifikaci historického centra. U dvou otázek pak fixovali všichni účastníci více než polovinu AOI, konkrétně se jedná o otázky na faktory výstavby města a funkce krajiny. U dalších dvou otázek se našel pouze jeden účastník, který nefixoval více než polovinu AOI, šlo o otázky na přírodní rizika ohrožující lidi žijící v krajině a na kvalitu života ve městě (v obou případech se jednalo o účastníka P06). Z hlediska počtu fixovaných AOI si jsou tedy strategie účastníků při čtení městské krajiny relativně podobné.

Z hlediska pořadí jednotlivých AOI se ale strategie jednotlivých účastníků poměrně významně liší, nejpodobnější jsou v případě otázky na identifikaci nejstarší stavby na fotografii, kdy 19 účastníků nejčastěji fixovalo AOI hrad, u 11 účastníků se na prvních třech místech objevily ještě AOI centrum a kopec a domky pod hradem. Kromě těchto nejčastěji fixovaných AOI se ale strategie liší i u této otázky.

Podívejme se nyní na strategie užívané při řešení jednotlivých otázek podrobněji. U otázky na identifikaci nejstarší stavby na fotografii fixovalo 19 z 21 účastníků nejvíce AOI hrad, který skutečně vypadá jako nejstarší stavba na fotografii. Logické by bylo, aby účastníci zároveň fixovali i AOI centrum, v němž se obvykle nachází také řada starých staveb. S výjimkou účastníka P06 byla skutečně u všech účastníků zaznamenána aspoň jedna fixace v této AOI. K prohlédnutí krajiny dobře podložené odpovědi by sice bylo vhodné, aby účastníci fixovali téměř všechny AOI, v tomto případě je ale pochopitelné, že tak neučinili, neboť hrad z krajiny jednoznačně vystupuje. Poměrně zajímavý je relativně vyšší počet fixací v AOI kopec a domky pod hradem. Mohlo by se zdát, že oči účastníků tékaly okolo hradu. Při prozkoumání pozic jednotlivých fixací tomu tak ale nebylo, účastníci často prohlíželi domy nacházející se v dolní části fotografie. Zajímavé rovněž je, že jediný, kdo neoznačil správnou stavbu, byl účastník P11, který hrad fixoval nejvíce ze všech AOI. Účastníci P17 a P19, kteří nejvíce fixovali AOI centrum, označili nejstarší stavbu správně.

V další otázce měli účastníci identifikovat historické centrum města. Ani u této otázky ještě účastníci nečetli krajinu komplexně, to byl případ pouze účastníka P04 a P18. Toto zjištění ale není překvapivé, protože fixační kříž byl umístěný téměř přesně na pozici historického centra, na které tedy logicky směřovaly první fixace účastníků. Města podobná tomu na fotografii mívají jedno historické centrum, pokud jej tedy účastníci takto identifikovali, neměli potřebu zkoumat další AOI. Nejvíce fixací v AOI centrum bylo ale zaznamenáno pouze u 13 účastníků, u dvou dalších bylo na 2. místě, u dvou dalších na 3. místě. Často fixovanou AOI bylo ještě nové centrum, což je vzhledem k jeho blízkosti a na fotografii i jisté podobnosti s historickým centrem logické. Nové centrum nefixoval pouze jeden účastník, u 14 účastníků figuruje mezi třemi nejvíce fixovanými AOI. U této otázky bylo zaznamenáno více chybných odpovědí než u předcházející (8 účastníků označilo jinou oblast). Pět z nich fixovalo více jinou AOI než centrum, jako historické centrum nicméně neidentifikovali všichni nejčastěji fixovanou AOI. Nejčastěji byla jako historické centrum mylně označena AOI nové centrum, jeden z účastníků tak označil sídliště III, jeden hrad a jeden čtvrť u potoka. Lze tvrdit, že když nebyla AOI centrum mezi třemi nejvíce fixovanými, mají účastníci tendenci identifikovat jako historické centrum jinou AOI, neplatí to pouze pro účastníka P07. Zároveň ale neplatí, že nejvíce fixací v AOI centrum znamená správnou identifikaci historického centra (účastníci P06, P08 a P20).

Další otázka se týkala faktorů ovlivnivších výstavbu města na fotografii. Komplexní odpověď na tuto otázku vyžaduje komplexní čtení krajiny, což provedlo 19 účastníků (výjimkami byli účastníci P06 a P15, kteří nečetli komplexně krajinu ani u předchozích otázek, odpověď účastníka P06 byla velmi strohá (řeka), odpověď účastníka P15 byla obsáhlejší, ale také nekompletní, což ovšem platí pro většinu ostatních účastníků). Velký důraz by v případě této otázky měl být kladen na přírodní prvky krajiny,

zejm. na tvary reliéfu a řeku, které byly při odpovědi na tuto otázku poměrně často fixované (zejm. AOI řeka, kopec nad řekou, kopec a domky pod hradem). Svůj vliv může hrát i dopravní infrastruktura, čemuž odpovídá poměrně vysoko umístěná AOI doprava a průmysl. Ačkoli účastníci krajinu četli většinou komplexně, jejich odpovědi byly mnohdy stručné. Všichni účastníci zmínili ve své odpovědi řeku, šest z nich ale nezmínilo reliéf. Ostatní zmiňované faktory byly spíše ojedinělými výjimkami (úrodnost půdy, železnice).

Otázka na funkce krajiny rovněž vyžaduje její komplexní čtení, což provedli všichni účastníci, ačkoli krajinu již u předchozí otázky většinou celou prohlédli. Jejich strategie z hlediska počtu fixací v jednotlivých AOI se od strategií v předchozí otázce výrazně odlišují. Mezi nejčastěji fixované AOI patří hrad a kopec a domky pod hradem, které se z hlediska funkcí krajiny nejvíce blíží být nejdůležitějšími. Mezi častěji fixované AOI patří ale i centrum, nové centrum a sídliště I, které už jsou pro odhad funkcí krajiny významnější. Poměrně málo fixovanou byla i přes komplexní čtení krajiny AOI doprava a průmysl (často mezi posledními v pořadí, dva účastníci ji dokonce nefixovali vůbec), průmyslovou/výrobní funkci krajiny zmínil pouze účastník P12, který u této otázky AOI doprava a průmysl fixoval nejvíce. Navzdory velkému počtu fixací v zastavěných oblastech zmínilo jen šest účastníků obytnou funkci krajiny. Nejčastěji zmiňovaná byla funkce rekreační, což odpovídá i velkému počtu fixací v oblastech hrad nebo kopec a domky pod hradem. Odpovědi byly nicméně málo komplexní, což mohlo být způsobené i tím, že účastníci neznali pojem funkce krajiny, musel jim být vysvětlován až v průběhu experimentu (během čtení otázky).

Další otázka se týkala období nejintenzivnější výstavby v krajině. Pro odpověď na tuto otázku se jeví jako vhodné fixovat především zastavěné oblasti, není nutné číst krajinu komplexně. To si účastníci uvědomovali, protože ve srovnání s předchozími otázkami fixovali méně AOI. Jako velmi důležité AOI se pro tuto otázku jeví sídliště I, sídliště II a sídliště III. Aspoň jedno sídliště fixovali všichni účastníci kromě P06 (jehož odpověď byla časově široká (20. století), ale správná). Malou AOI sídliště II fixovalo sedm účastníků, to je více než u jakékoli jiné otázky, u účastníka P14 byla dokonce druhá v pořadí podle četnosti. Nezastavěné AOI byly fixovány minimálně. Deset účastníků odpovědělo na tuto otázku chybně, což u některých z nich odpovídá i pořadí AOI podle počtu fixací (P03, P05, P10, P13, P19, P20). Tito účastníci fixovali více starší části města a uváděli i dřívější období nejintenzivnější výstavby.

Další v pořadí byla otázka na přírodní rizika ohrožující obyvatele města. V jejím případě bylo potřeba sledovat jak zastavěné oblasti, tak oblasti převážně přírodní, protože ke správnému úsudku je třeba nejprve zhodnotit možnost výskytu přírodních ohrožení a následně zvážit, zda ohrožují obyvatele města. To tedy znamená, že by účastníci měli krajinu číst komplexně, což učinilo 17 z nich. Poměrně často byly u této otázky fixovány AOI řeka, kopec nad řekou a kopec a domky pod hradem, ze zastavěných pak často čtvrt' u řeky a čtvrt' u potoka, což odpovídá i nejčastěji zmiňovanému ohrožení povodní (tu zmínili všichni účastníci). Vzhledem ke zkoumání svahů by se dalo očekávat, že účastníci budou zmiňovat některé svahové procesy, ty byly ale zmíněny pouze třikrát. Účastníci se poměrně často spokojili s jedinou odpovědí (záplavy).

Otázka na kvalitu života v krajině také implikuje potřebu komplexního čtení krajiny, nicméně byla již osmou příležitostí, kdy účastníci viděli krajinu a lze tak předpokládat, že krajinu již znali a fixovali pouze ty oblasti, které potřebovali pro potvrzení své odpovědi. Skutečně bylo v případě této otázky čtení krajiny méně komplexní než např. u otázek na funkce krajiny nebo faktory výstavby. Strategie účastníků se v případě této otázky často shodovaly v tom, že mezi nejfixovanější AOI patří centrum a nové centrum, o něco méně pak sídliště I. Přírodní prvky byly fixovány spíše méně, u některých účastníků byl zaznamenán větší počet fixací v okrajových částech města, zejm. AOI domky vzadu. Většinou se účastníci v odpovědích shodovali na dobré dostupnosti služeb ve městě. Někteří z nich jako důvod dobrého, pohodlného života uváděli i blízkost nebo snadnou dostupnost přírody (8 účastníků), tři z nich

ale AOI s přírodními prvky fixovali jen velmi málo – lze u nich předpokládat již výše zmiňovanou znalost krajiny z předchozích otázek. Tato znalost ovšem nesouvisí s typem temperamentu – temperament těchto tří účastníků byl NT, SP a NF.

Poslední otázka se týkala výběru části města, v níž by účastníci chtěli žít. Ani u této otázky, která vyžaduje poměrně komplexní čtení krajiny, nebyl zaznamenán tak vysoký počet fixovaných AOI jako u otázek na funkce nebo krajiny výstavby, strategie účastníků se poměrně významně liší. Obecně jsou častěji než u jiných otázek fixovány klidnější působící AOI (čtvrť u řeky, čtvrť u potoka, domky vzadu), což se shoduje s odpovědí mnoha účastníků, že by nejraději žili v klidnější části města. Šest účastníků odpovědělo, že by nejraději žili v historickém centru, pět z nich fixovalo nejvíce AOI centrum, nové centrum nebo sídliště I. Pouze jeden účastník zvažoval podle počtu fixovaných AOI více možností, než se pro centrum rozhodl. Lze tedy říci, že strategie účastníků při hledání odpovědi na tuto otázku byly předem ovlivněny jejich osobními preferencemi.

Obrázek 17 ukazuje strategie jednotlivých účastníků při čtení venkovské krajiny uspořádané podle jednotlivých otázek. Ukazuje se, že u některých otázek účastníci celkově fixují v menším počtu AOI než u jiných otázek. Mezi otázky s celkově menším počtem fixovaných AOI patří otázka na místo, kde žije nejvíce lidí, a otázka na dostatek pracovních příležitostí. U ostatních otázek fixovala většina účastníků větší počet AOI. U žádné otázky ale nenastala situace, že by všichni účastníci fixovali více než polovinu AOI, jejich strategie se tedy u jednotlivých otázek lišily.

Přesto je u otázek na změny v krajině v posledních 100 letech a na problémy, se kterými se lidé v této krajině žijící potýkají, patrná větší shoda v prostorovém rozložení fixací než u jiných otázek. V případě otázky na změny bylo zaznamenáno nejvíce fixací v AOI vesnice nebo pole, často fixovaný byl i les před vsí, u většiny respondentů byla zaznamenána aspoň jedna fixace v AOI domy vpředu. V případě otázky na problémy byla až na jednu výjimku nejčastěji fixována AOI vesnice, po ní většinou následovaly AOI pole nebo les před vsí.

U otázek na dominanty krajiny, funkce krajiny a činitele utvářející krajinu jsou zase patrné největší rozdíly v užívaných strategiích. Na pozici nejvíce fixované AOI se střídají tři různé, další v pořadí podle počtu fixací se také významněji liší.

Zaměříme se nyní na strategie čtení krajiny pro jednotlivé otázky. V případě otázky na dominanty krajiny patří mezi často fixované AOI vesnice (podobně jako u jiných otázek), často je ale fixovaná i AOI kopec, který mnozí účastníci označili jako dominantu krajiny. Tento kopec skutečně lze považovat za dominantu krajiny a aspoň jednu fixaci v této AOI proto lze očekávat. Zajímavé je, že účastníci P02, P03 a P20 u této otázky kopec vůbec nefixovali. Ve svých odpovědích tito účastníci o přírodních prvcích jako dominantách krajiny vůbec neuvažují.

V případě otázky na nejlidnatější místo v krajině fixovali účastníci celkově málo AOI, P08 dokonce pouze jednu: vesnici. Pro pečlivé posouzení je v tomto případě vhodné prohlédnout všechna místa, na nichž jsou v krajině domy, dalo by se tedy očekávat, že účastníci budou fixovat AOI vesnice, vesnice vzadu a domy vpředu. Všechny tyto AOI fixovalo ale pouze 5 účastníků. Jen 4 nefixovali domy vpředu, vesnice vzadu byla ale poměrně často přehlížena (fixace v ní zaznamenána pouze u 6 účastníků). Ačkoli účastníci zvolili nejlidnatější místo správně, nebylo to většinou na základě důkladného prohlédnutí celé krajiny.

V otázce na převažující využití krajiny byly strategie účastníků komplexnější. Pro úplnou odpověď na tuto otázku by měli účastníci prohlédnout celou krajinu, aby získali představu o využití každé plochy a mohli vyhodnotit, které převažuje. V krajině se nachází plochy užívané pro rostlinnou výrobu, lesy, louky a sídla. Většina respondentů sice nefixovala každou AOI, u žádného ale nechyběly fixace v AOI vesnice a pole, pouze 2 účastníci nefixovali ani jednu AOI, v níž se nachází les a 3 pak AOI louka.

S výjimkou dvou účastníků (P20 a P21) odpověděli všichni správně, že převažující využití je pro zemědělství. Zajímavé je, že účastníci P20 a P21 fixovali téměř všechny AOI a velká část fixací směřovala do AOI pole. Patrně tedy zvažovali, zda je krajina více zemědělská nebo rekreační, nakonec se ale přiklonili k druhé variantě.

U otázky na funkce krajiny je třeba ještě detailnější analýza krajiny, aby mohl její čtenář postihnout všechny tyto funkce. I když 14 účastníků fixovalo více než polovinu AOI, byly odpovědi všech značně nekompletní, což bylo způsobeno pravděpodobně tím, že pojem funkce krajiny byl pro účastníky neznámý, bylo potřeba jim ho vysvětlit. Z AOI je u této otázky vhodné fixovat nějakou AOI s domy, s lesem, pole, louku i vodu. Vodu nefixovalo 7 účastníků, louku 5 účastníků. Ostatní AOI pak fixovali všichni. Nekompletní odpovědi tedy nemohly být způsobené ani tím, že by účastníci nefixovaly všechny AOI s různými funkcemi.

U otázky na činitele utvářející krajinu byly strategie účastníků z hlediska prostorového nejkomplexnější, méně než polovinu AOI fixovali pouze účastníci P11 (pouze 2 AOI) a P09 (4 AOI). Ani jeden z těchto účastníků neuvedl správnou odpověď, patrně nepochopili otázku. Pro správnou a úplnou odpověď na tuto otázku považují za nutné fixovat AOI kopec, voda, pole nebo louka a aspoň jednu z AOI, v níž se nacházejí domy. Vodu fixovalo 14 účastníků, pole a kopec 20 účastníků, AOI s domy všichni. Překvapivě fixovalo mnoho účastníků AOI obloha (10). I když z hlediska fixovaných AOI byly strategie účastníků efektivní, nedokázali pohledem získané informace propojit s činiteli utvářejícími krajinu, jejich odpovědi byly často chybné (u 7 účastníků) nebo nekompletní. Jen u 6 z nich se v odpovědích objevil člověk, který se ovšem na utváření krajiny na fotografii podílel výrazně. Je zajímavé, že jej účastníci nezmiňovali, i když krajinu chápali jako komplexní systém, kde interaguje příroda s člověkem.

Při odpovídání na otázku na dostatek pracovních příležitostí byly z prostorového hlediska strategie účastníků málo komplexní, což není vzhledem k povaze otázky překvapivé. Účastníci již krajinu znali z předchozích otázek, měli tedy přehled o tom, kde se nachází sídla, v nichž jsou možnosti zaměstnání. S výjimkou účastníka P17 tak všichni nejvíce fixovali AOI vesnice, většina z nich (15) pak i AOI domy vpředu, 7 účastníků nevynechalo ani AOI vesnice vzadu. V tomto případě lze tedy strategie účastníků považovat za efektivní.

U otázky na změny, ke kterým v krajině došlo v uplynulých 100 letech, fixovalo 16 účastníků více než polovinu AOI. Tato otázka vyžaduje pečlivé prostudování celé krajiny jako komplexu, protože v různých jejích částech mohlo dojít k různým změnám. Účastníky, kteří fixovali méně než polovinu AOI, byli P02, P03, P06, P08 a P15. V případě prvních čtyř byly odpovědi na otázku povrchní a stručné, P02, P03 a P06 se zaměřili na změny pouze v jednom ohledu (vesnice, nebo lesy), P08 si myslí, že k žádným změnám nedošlo. Výjimkou je účastník P15, který zmiňuje hned 3 změny v krajině. 3 změny zmínili pouze 3 další, jeden účastník pak zmínil dokonce 4 změny. Ostatní jich zmiňovali méně. Nicméně u všech čtyř účastníků, kteří u této otázky fixovali méně než polovinu AOI, je zřetelný trend nejprve nárůstu počtu fixovaných AOI, když už ale krajinu prohlédli dříve, začal se jejich počet u dalších otázek snižovat. Zastoupení jednotlivých AOI se u této otázky u jednotlivých účastníků příliš neliší, strategie se moc neodlišují ani z pohledu dvou nejvíce fixovaných AOI (většinou jsou to vesnice a pole).

I v případě otázky na problémy, se kterými se lidé žijící v krajině potýkají, byly prostorové strategie čtení krajiny jednotlivých účastníků poměrně komplexní, 15 z nich fixovalo více než polovinu AOI. Podobně jako u předchozí otázky, vyžaduje i zde odpověď dobře podložitelná informacemi z fotografie pečlivou analýzu celé krajiny. Kromě respondentů P02 a P06 si krajinu pečlivě prohlédli všichni ostatní, kteří u této otázky fixovali méně než polovinu AOI, při řešení předchozích otázek. Kromě odpovědí účastníků P10 a P20 lze odpovědi považovat za správné a jsou si poměrně podobné.

9.3 Časoprostorové charakteristiky fixací

Na časoprostorové charakteristiky fixací bylo nahlíženo z několika různých perspektiv. I tyto charakteristiky mohou odrážet rozdíly mezi typy temperamentu, lze jednak zjišťovat jejich podobnosti a na jejich základě rozdělit účastníky do skupin, jednak z nich lze pozorovat váhání nebo systematickosti účastníků při čtení krajiny. Lze očekávat, že typ SP bude při čtení krajiny neuspořádaný, neboť je spontánní, dynamický, často mění svá rozhodnutí. U typu NT lze zase předpokládat systematický postup prohlížení krajiny. Rozdíl může být i v postupu, jak účastníci prohlíží celou krajinu: zda tak učiní na začátku, nebo v průběhu pozorování stimulu prohlíží stále nové oblasti. První případ lze očekávat u temperamentu SJ nebo NT, druhý zmíněný u temperamentu SP.

Původním záměrem bylo použít metodu nazývanou crossrecurrence quantification analysis, která slouží k vyhledání řetězců stejných sekvencí fixací při sledování stimulu s tím, že je možné nastavit různé prahové hodnoty pro fixace, které budou vyhodnoceny jako odpovídající si. Tato metoda ovšem nepřinesla kýžené výsledky – při jejím testování na jednom konkrétním stimulu s nevelkým celkovým počtem fixací byla nalezena nejdelší shodná sekvence o délce 3, a to ještě mezi pouhými dvěma účastníky. I když by tato metoda dala z hlediska podobnosti scanpath přesnější výsledky než metody využívající AOI, přistoupil jsem k použití právě těchto metod. Před samotným hledáním podobností bylo ovšem potřeba přistoupit k základnímu zpracování dat. Konkrétně byly vytvořeny sekvence fixovaných AOI v pořadí, jak byly postupně fixovány. Názvy jednotlivých AOI byly nahrazeny písmeny. Sekvence fixací byly vytvořeny s využitím makra v MS Excel. Původní sekvence obsahovaly písmeno pro každou fixaci v AOI, nicméně pro analýzu se jako vhodnější ukázalo stanovit sekvence fixovaných AOI, ne fixací v jednotlivých AOI. Proto byly sekvence upraveny tak, že výskyt stejného písmena vícekrát za sebou byl nahrazen pouze jedním výskytem tohoto písmena. Pro snadnější analýzu byly pak jednotlivé AOI barevně odlišeny, přičemž barvy odpovídají barvám používaným při prostorové analýze fixací v AOI.

První zkoumanou charakteristikou byla komplexnost čtení krajiny na začátku řešení úlohy, konkrétně v prvních 20 fixovaných AOI podle pořadí. Tento počet vycházel z počtu AOI ve stimulech a z celkového počtu AOI v sekvencích, aby měli účastníci možnost fixovat všechny AOI a zároveň se jednalo o začátek pozorování (resp. ve většině případů se jedná o méně než polovinu počtu AOI v sekvenci). V těchto 20 byly spočítány jedinečné hodnoty, tedy výsledné číslo říká, kolik různých AOI bylo mezi prvními dvaceti fixovanými. Tento počet byl dále vztažen i k celkovému počtu fixovaných AOI pro daného účastníka a úlohu. Takto bylo zjištěno, zda účastníci při čtení krajiny nejprve prohlédnou celou krajinu nebo se rovnou zaměří na její konkrétní část.

9.3.1 Porovnání mezi stimuly

Nejprve se podívejme na strategie účastníků na začátku řešení úloh s městskou krajinou. Popisné statistiky pro jednotlivé stimuly zobrazuje Tabulka 26. Tyto charakteristiky ukazují, že mezi úlohami jsou v tomto směru značné rozdíly, což potvrzuje i provedená ANOVA ($F = 5,51$, $p < 0,001$). Z provedených post-hoc testů (Tukey) pak vyplývá, že statisticky významné rozdíly jsou mezi úlohami Celje rizika a Celje stará stavba, Celje centrum, Celje intenzita výstavby; Celje jak se žije a Celje stará stavba, Celje intenzita výstavby. Přitom v úlohách na přírodní rizika a kvalitu života fixovali účastníci na začátku více AOI než v ostatních zmíněných úlohách. Lze tedy říci, že pro řešení těchto úloh považovali účastníci za vhodné mít nejprve přehled o větší části krajiny. Poněkud zarážející je, že to není případ prvních úloh, kdy účastníci krajinu viděli poprvé.

Tyto rozdíly by mohly být ovlivněny celkovým počtem fixovaných AOI u každé úlohy. Tabulka 26 ukazuje průměrný počet fixovaných AOI pro každou úlohu celkem i směrodatnou odchylku a také údaje o podílu počtu fixovaných AOI v prvních 20 AOI v sekvenci na celkovém počtu fixovaných AOI. Mezi

úlohami jsou statisticky významné rozdíly i z hlediska celkového počtu fixovaných AOI ($F = 20,98$, $p < 0,001$), post-hoc testy (Tukey) ale ukazují statisticky významné rozdíly mezi větším počtem úloh než v případě fixovaných AOI v prvních 20 (**Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**).

Statisticky významné jsou i rozdíly mezi úlohami v podílu fixovaných AOI mezi prvními 20 na celkovém počtu fixovaných AOI ($\chi^2 = 70,7$, $p < 0,001$), konkrétní rozdíly ukazuje Tabulka 28. Je z ní patrné, že účastníci používali odlišné časoprostorové strategie při řešení úloh Celje stará stavba a Celje centrum ve srovnání s ostatními úlohami – v jejich případě byly mezi prvními 20 fixovány téměř všechny AOI, které žáci dále fixovali. Na druhou stranu se lišily strategie účastníků při řešení úloh Celje faktory výstavby a Celje funkce, při jejichž řešení účastníci mezi prvními 20 fixovanými AOI fixovali v průměru jen cca dvě třetiny všech AOI, které při řešení úlohy fixovali celkem, zdá se tedy, že potřebné informace k vyřešení úlohy získávali postupně, po celou dobu sledování krajiny. U zbývajících úloh se tento podíl pohyboval kolem 80 %.

Úloha	Průměr prvních 20	Sm. odch. prvních 20	Průměr celkem	Sm. odch. celkem	Průměr podílu	Sm. odch. podílu
Celje stará stavba	6,67	1,83	7,05	2,29	0,96	0,08
Celje centrum	6,86	2,31	7	2,51	0,99	0,04
Celje faktory výstavby	8,10	1,18	12,05	1,36	0,68	0,13
Celje funkce	7,86	1,31	12	1,26	0,66	0,13
Celje intenzita výstavby	6,52	1,78	8,29	2,59	0,82	0,19
Celje rizika	9,00	1,52	10,95	1,80	0,83	0,12
Celje jak se žije	8,33	1,65	10,67	1,85	0,79	0,19
Celje oblíbená část	7,86	1,93	9,48	2,36	0,84	0,13

Tabulka 26: Popisné statistiky počtu fixovaných AOI v prvních 20 AOI v sekvencích pro jednotlivé úlohy na čtení městské krajiny.

	Celje stará stavba	Celje centrum	Celje faktory výstavby	Celje funkce	Celje intenzita výstavby	Celje rizika	Celje jak se žije	Celje oblíbená část
Celje stará stavba	-							
Celje centrum		-						
Celje faktory výstavby			-					
Celje funkce				-				
Celje intenzita výstavby					-			
Celje rizika						-		
Celje jak se žije							-	
Celje oblíbená část								-

0.001 < p < 0.01
 p < 0.001

Tabulka 27: Významnost rozdílů v celkovém počtu fixovaných AOI mezi úlohami (Tukey post-hoc testy).

		<i>W</i>	<i>p</i>
Celje stará stavba	Celje faktory výstavby	-7.326	<.001
Celje stará stavba	Celje funkce	-7.573	<.001
Celje stará stavba	Celje rizika	-5.252	0.005
Celje stará stavba	Celje jak se žije	-4.755	0.018
Celje stará stavba	Celje oblíbená část	-4.69	0.021
Celje centrum	Celje faktory výstavby	-7.753	<.001
Celje centrum	Celje funkce	-8.105	<.001
Celje centrum	Celje rizika	-6.442	<.001
Celje centrum	Celje jak se žije	-5.307	0.004
Celje centrum	Celje oblíbená část	-5.605	0.002
Celje faktory výstavby	Celje rizika	4.742	0.018
Celje faktory výstavby	Celje oblíbená část	4.942	0.011
Celje funkce	Celje rizika	5.049	0.009
Celje funkce	Celje oblíbená část	5.332	0.004

Tabulka 28: Statisticky významné rozdíly mezi úlohami podle podílu počtu fixovaných AOI v prvních 20 AOI v sekvenci na celkovém počtu fixovaných AOI (DSCF pairwise comparison).

Obdobná analýza byla provedena pro venkovskou krajinu. Popisné statistiky ukazují

Úloha	Průměr prvních 20	Sm. odch. prvních 20	Průměr celkem	Sm. odch. celkem	Průměr podílu	Sm. odch. podílu
Venkov dominanty	5,43	1,54	6,05	2,01	0,92	0,13
Venkov nejlidnatější	3,67	1,35	3,67	1,35	1	0
Venkov využití	5,62	1,60	6,24	1,90	0,92	0,13
Venkov funkce	5,91	1,48	6,86	1,93	0,88	0,14
Venkov činitelé	5,57	1,66	7,29	2,03	0,79	0,17
Venkov pracovní příležitosti	4,76	1,22	5,05	1,47	0,96	0,11
Venkov změny	5,86	1,56	6,81	1,69	0,88	0,17
Venkov problémy	5,33	1,59	6,38	1,63	0,86	0,22

Tabulka 29. Z tabulky jsou i v případě venkovské krajiny patrné rozdíly ve strategiích mezi jednotlivými úlohami, zejm. v úloze na nejlidnatější část krajiny žádný z účastníků nefixoval jiné AOI než ty, které byly mezi prvními 20 fixacemi. Na to má jistě vliv i skutečnost, že u 14 účastníků bylo zaznamenáno nejvýše 20 fixací. U této otázky bylo také fixováno v prvních 20 AOI v sekvenci nejméně AOI. Nejvíce jich účastníci fixovali v otázkách na funkce krajiny a změny v posledních 20 letech. Rozdíly jsou statisticky významné ($F = 5,05$, $p < 0,001$), post-hoc testy (Tukey) ukazují rozdíly zejm. mezi otázkou na nejlidnatější část krajiny a ostatními s výjimkou otázky na dostatek pracovních příležitostí, dále ještě ve dvojicích pracovní příležitosti a funkce, pracovní příležitosti a činitelé, pracovní příležitosti a změny. Přitom v otázkách na nejlidnatější část i pracovní příležitosti byly počty fixovaných AOI nižší.

Analýza rozdílů pro celkový počet fixovaných AOI ukazuje, že i v tomto směru jsou mezi otázkami statisticky významné rozdíly ($F = 9,21$, $p < 0,001$), tyto rozdíly jsou mezi stejnými otázkami jako v předchozím případě. Počet fixovaných AOI mezi prvními 20 v sekvenci a celkový počet fixovaných AOI spolu tedy zřejmě v případě venkovské krajiny souvisí, což potvrzuje i korelační analýza ($r = 0,79$, $p < 0,001$). Tyto charakteristiky spolu korelují i v případě městské krajiny, korelace je ale slabší ($r = 0,68$, $p < 0,001$).

Přes výše zmíněnou závislost existují ale i statisticky významné rozdíly mezi otázkami z hlediska podílu počtu AOI fixovaných mezi prvními 20 v sekvenci a celkového počtu fixovaných AOI ($\chi^2 = 30,9$, $p < 0,001$), post-hoc testy (DSCF) ukazují, že tyto rozdíly jsou zejména mezi otázkou na nejlidnatější část krajiny a ostatními s výjimkou otázky na pracovní příležitosti, rozdíl je významný ještě u otázek na činitele utvářející krajinu a na pracovní příležitosti. U otázky na nejlidnatější část krajiny není rozdíl překvapivý, neboť u ní účastníci nefixovali později žádné další AOI, zatímco u ostatních otázek tomu tak bylo. U pracovních příležitostí byla situace podobná. Svou roli v tomto jistě hraje i celkově nižší počet fixovaných AOI při řešení těchto úloh.

Úloha	Průměr prvních 20	Sm. odch. prvních 20	Průměr celkem	Sm. odch. celkem	Průměr podílu	Sm. odch. podílu
Venkov dominanty	5,43	1,54	6,05	2,01	0,92	0,13
Venkov nejlidnatější	3,67	1,35	3,67	1,35	1	0
Venkov využití	5,62	1,60	6,24	1,90	0,92	0,13
Venkov funkce	5,91	1,48	6,86	1,93	0,88	0,14
Venkov činitelé	5,57	1,66	7,29	2,03	0,79	0,17
Venkov pracovní příležitosti	4,76	1,22	5,05	1,47	0,96	0,11
Venkov změny	5,86	1,56	6,81	1,69	0,88	0,17
Venkov problémy	5,33	1,59	6,38	1,63	0,86	0,22

Tabulka 29: Popisné statistiky počtu fixovaných AOI v prvních 20 AOI v sekvencích pro jednotlivé úlohy na čtení venkovské krajiny.

Porovnejme nyní městskou a venkovskou krajinu z hlediska podílu fixovaných AOI mezi prvními 20 v sekvenci a celkového počtu. Hodnoty podílů pro jednotlivé úlohy ukazuje Tabulka 30. Tyto hodnoty ukazují, že v případě venkovské krajiny je podíl vyšší, tedy že účastníci spíše přehlédnou větší počet AOI na začátku řešení úlohy než v případě městské krajiny. Tento rozdíl může být ovlivněn větší pestrostí v případě městské krajiny a s ní spojeným větším počtem AOI v městské krajině. Rozdíl ale není statisticky významný ($t = -1,7$, $p = 0,056$).

Město	0,96	0,99	0,68	0,66	0,82	0,83	0,79	0,84
Venkov	0,92	1	0,92	0,88	0,79	0,96	0,88	0,86

Tabulka 30: Hodnoty podílů počtu AOI fixovaných mezi prvními 20 v sekvenci a celkového počtu fixovaných AOI pro městskou a venkovskou krajinu.

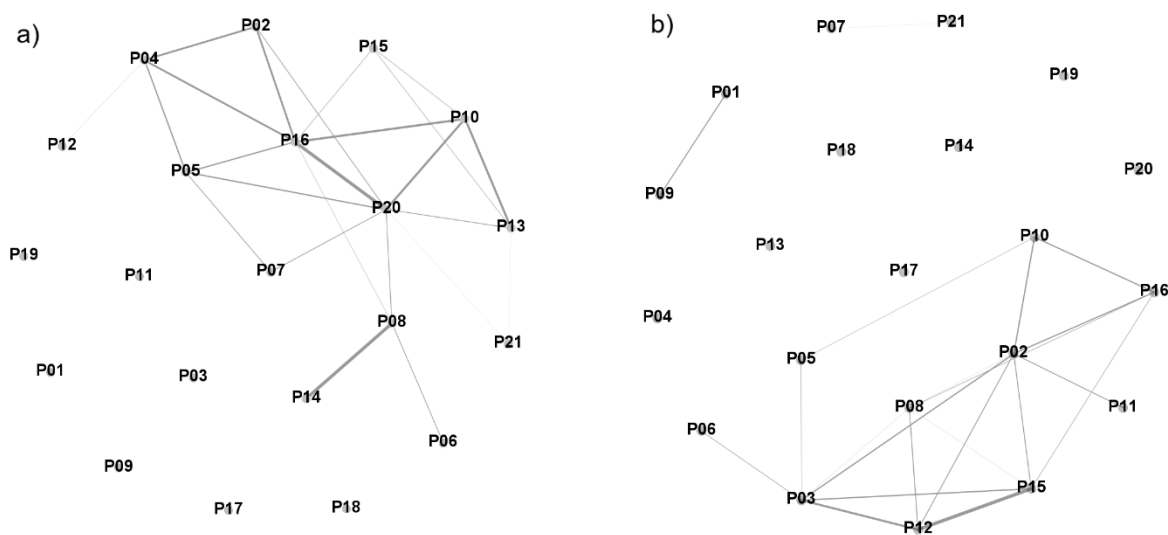
Otázka	Počet podobných sekvencí	Podíl podobných sekvencí	Otázka	Počet podobných sekvencí	Podíl podobných sekvencí
Celje stará stavba	24	11,43 %	Venkov dominanty	25	11,91 %
Celje centrum	21	10 %	Venkov nejlidnatější část	58	27,62 %
Celje faktory výstavby	0	0 %	Venkov využití	35	16,67 %
Celje funkce	0	0 %	Venkov funkce	24	11,43 %
Celje intenzita výstavby	3	1,43 %	Venkov činitelé	13	6,20 %
Celje rizika	0	0 %	Venkov pracovní příležitosti	36	17,14 %
Celje jak se žije	0	0 %	Venkov změny	40	19,05 %
Celje oblíbená část	1	0,48 %	Venkov problémy	33	15,71 %

Tabulka 31: Počet a podíl podobných sekvencí pro jednotlivé otázky. Za podobné byly považovány sekvence s normalizovanou Levenshteinovou vzdáleností menší než 0,6. Podíl podobných sekvencí je podíl počtu podobných a 210 (celkový počet dvojic účastníků).

Dále byly porovnány celé sekvence fixovaných AOI mezi jednotlivými účastníky pro každou otázku, porovnávala se sekvence každého účastníka s každým, porovnávány byly vždy dvě sekvence. K porovnání sekvencí byla využita Levenshteinova vzdálenost, což je metrika užívaná pro výpočet podobnosti textových řetězců. Konkrétně se jedná o nejmenší počet změn, ke kterým musí v jednom řetězci dojít, aby se transformoval na druhý, přičemž se změnou rozumí vymazání, vložení nebo nahrazení jednoho znaku jiným. Jelikož je metrika citlivá na délku řetězců a sekvence AOI byly různě dlouhé, byla Levenshteinova vzdálenost normalizována, tj. vydělena délkou delšího řetězce, tedy
$$\text{normalizovaná LD} = \frac{\text{Levenshteinova vzdálenost}}{\max(\text{délka první sekvence}, \text{délka druhé sekvence})}$$
. Tato veličina nabývá hodnot od 0 do 1, přičemž 0 znamená shodné řetězce, 1 maximálně odlišné. Po experimentálním ověření různých prahových hodnot normalizované Levenshteinovy vzdálenosti byla jako vhodná zvolena hodnota 0,6. Tedy dvě sekvence, jejichž normalizovaná Levenshteinova vzdálenost byla menší než 0,6, byly považovány za podobné. Počet podobných sekvencí pro jednotlivé úlohy podle tohoto kritéria ukazuje Tabulka 31. Z ní je patrné, že podobnější byly strategie účastníků při řešení otázek ve venkovské krajině než v městské krajině. V městské krajině byly pak strategie podobnější při řešení otázek, kdy účastníci

fixovali celkově méně AOI. Větší podobnosti ve venkovské krajině mohou být způsobeny menším celkovým počtem AOI ve stimulu.

Podívejme se nyní blíže na podobnost časoprostorových strategií účastníků při čtení městské krajiny. Podobnosti strategií při řešení otázek Celje stará stavba a Celje centrum ukazuje Obrázek 18. V otázce Celje stará stavba se nachází jedna skupina účastníků s podobnými strategiemi, byť propojení naznačuje, že podobné strategie neměli všichni z této skupiny. Nejvíce podobností s ostatními vykazují účastníci P16 a P20. V případě otázky Celje centrum jsou patrné již tři skupiny, ostatní účastníci používali nepodobné strategie s ostatními. Dvě z těchto skupin mají pouze dva členy. U obou otázek patří do velké propojené skupiny účastníci P02, P05, P06, P08, P10, P12, P15 a P16. Tito účastníci tedy volí aspoň trochu podobné strategie při řešení otázek, k němuž stačí menší počet fixací. Tito účastníci zároveň mají různé temperamenty. V případě otázky Celje intenzita výstavby jsou podobné strategie účastníků P19 a P02, P19 a P03 a P10 a P11, v případě otázky Celje oblíbená část pak strategie účastníků P03 a P14. Na základě tohoto pozorování lze potvrdit, že mezi účastníky jsou v užívaných časoprostorových strategiích čtení městské krajiny značné rozdíly, nebyly identifikovány žádné stabilní skupiny napříč otázkami.



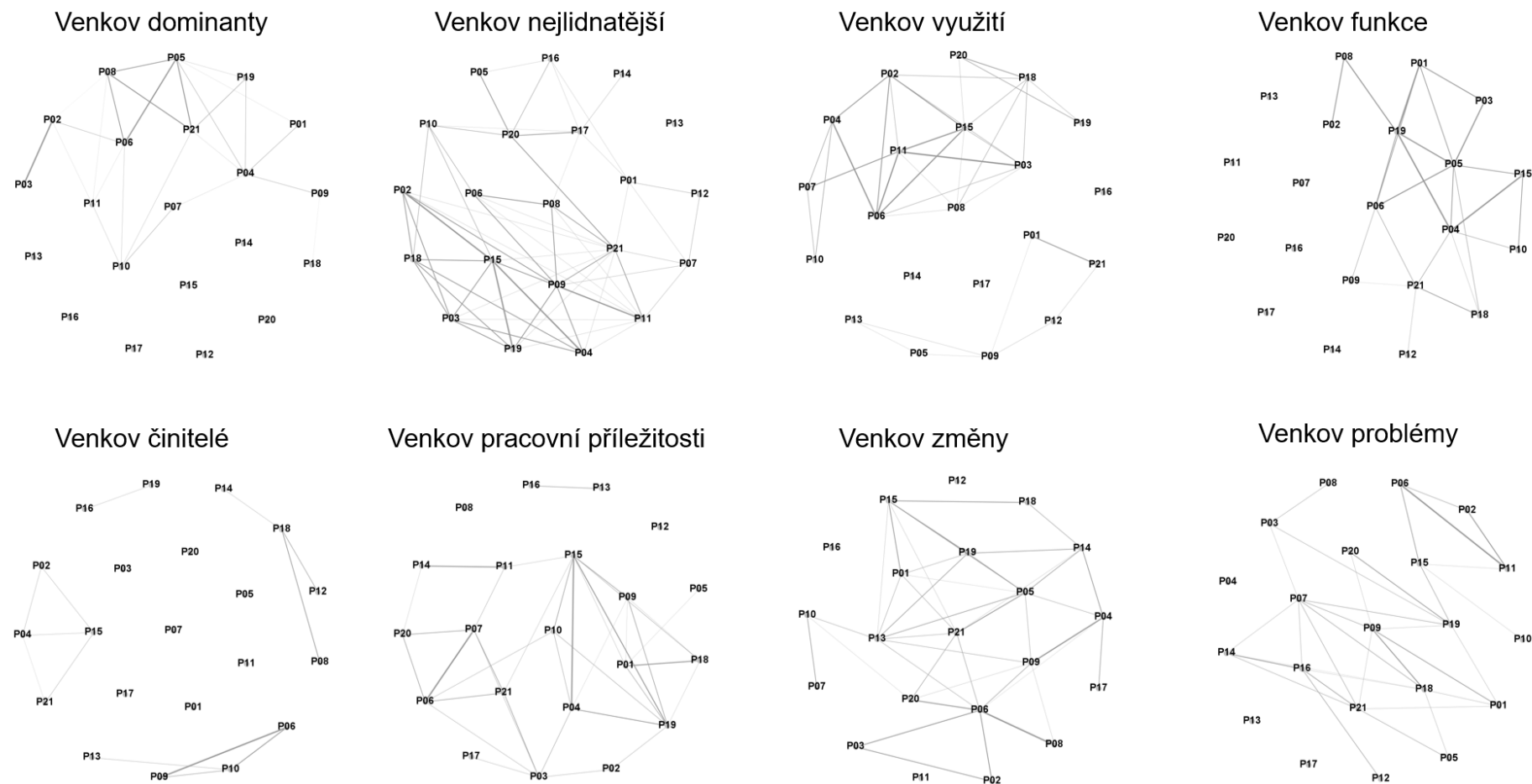
Obrázek 18: Podobnost časoprostorových strategií účastníků při čtení městské krajiny: a) otázka Celje stará stavba, b) otázka Celje centrum. Hrány ukazují podobnou strategii, zobrazeny jsou hrany mezi uzly s normalizovanou Levenshteinovou vzdáleností menší než 0,6. Čím silnější hrana, tím menší Levenshteinova vzdálenost, tedy tím podobnější strategie.

Zaměřme se dále na podobnosti časoprostorových strategií účastníků při čtení venkovské krajiny v jednotlivých úlohách. Jak je zřejmé již z Tabulka 31, strategie účastníků byly ve venkovské krajině podobnější než v krajině městské. U různých otázek vznikají různě složité sítě, nicméně se u každé otázky najde účastník, jehož strategie nebyla podobná strategii žádného dalšího účastníka. Nejvíce jedinečné strategie používal účastník P17 (celkem v 5 otázkách), dále pak účastníci P13 a P16 (oba ve 4 otázkách). Naopak účastníci P01, P02, P06, P09, P10, P18, P19 a P21 používali strategie, které byly vždy podobné strategii aspoň jednoho dalšího účastníka. V případě čtení venkovské krajiny lze identifikovat dvojice účastníků, kteří používali podobné strategie při řešení aspoň poloviny úloh (viz Obrázek 19). V případě dvojice P02 a P03 se jednalo o pět otázek, v ostatních případech o 4 otázky. Nenašla se žádná uzavřená skupina účastníků používajících podobné strategie. Účastníci P06 a P15 používali v aspoň polovině úloh podobné strategie s nejvíce jinými účastníky. Zajímavé také je, že účastníci P19 a P21 užívali ve 3 případech strategie podobné jiným účastníkům, přitom ale jejich

strategie navzájem v aspoň polovině úloh podobné nejsou. Ačkoli jsou tedy strategie účastníků při čtení venkovské krajiny podobnější než v případě krajiny městské, jsou shody spíše individuální a působí náhodně.

	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21
P01																					
P02																					
P03																					
P04																					
P05																					
P06																					
P07																					
P08																					
P09																					
P10																					
P11																					
P12																					
P13																					
P14																					
P15																					
P16																					
P17																					
P18																					
P19																					
P20																					
P21																					

Obrázek 19: Účastníci s podobnými strategiemi čtení krajiny v aspoň 4 otázkách. Zeleně jsou označeny dvojice účastníků, kteří použili podobné strategie aspoň ve 4 otázkách.



Obrázek 20: Podobnost časoprostorových strategií účastníků při čtení venkovské krajiny. Hrany ukazují podobnou strategii, zobrazeny jsou hrany mezi uzly s normalizovanou Levenshteinovou vzdáleností menší než 0,6. Čím silnější hrana, tím menší Levenshteinova vzdálenost, tedy tím podobnější strategie.

9.3.2 Porovnání mezi účastníky

Podívejme se nejprve na strategie čtení krajiny na začátku řešení otázky, tedy na počet AOI fixovaných mezi prvními 20 AOI v sekvenci, v případě městské krajiny. Průměrné počty těchto AOI sice vypadají odlišně (viz Tabulka 32), mezi účastníky existuje statisticky významný rozdíl ($F = 1,65$, $p = 0,048$), ten je ale pouze mezi účastníky P07 a P17 ($p_{Tukey} = 0,015$), viz též Graf 8. Lze proto říci, že strategie účastníků jsou v tomto ohledu podobné, účastníci obvykle fixují mezi prvními 20 AOI v sekvenci více než polovinu všech AOI ve stimulu.

Statisticky významné nejsou rozdíly mezi účastníky v celkovém počtu fixovaných AOI pro jednotlivé otázky ($\chi^2 = 28,4$, $p = 0,1$), ani v podílu počtu AOI v prvních 20 fixovaných na celkovém počtu fixovaných AOI ($\chi^2 = 26,8$, $p = 0,141$). Závislost počtu fixovaných AOI v prvních 20 AOI v sekvenci a celkového počtu fixovaných AOI je středně silná a statisticky významná ($r = 0,675$, $p < 0,001$).

Zaměříme se nyní krátce na účastníky, kteří v prvních 20 AOI v sekvenci fixovali všechny AOI, které při řešení konkrétní úlohy fixovali celkově. Někteří účastníci totiž fixovali všechny AOI mezi prvními 20 v sekvenci u většiny otázek. V některých případech na to samozřejmě měl vliv celkově nízký počet AOI v sekvenci, takové případy nyní vynecháme. Zbývá 22 otázek, ve kterých účastníci po prvních 20 fixovaných AOI v sekvenci již žádnou další AOI nefixovali, větší počet fixovaných AOI po této úvodní sekvenci byl zaznamenán u 7 z nich:

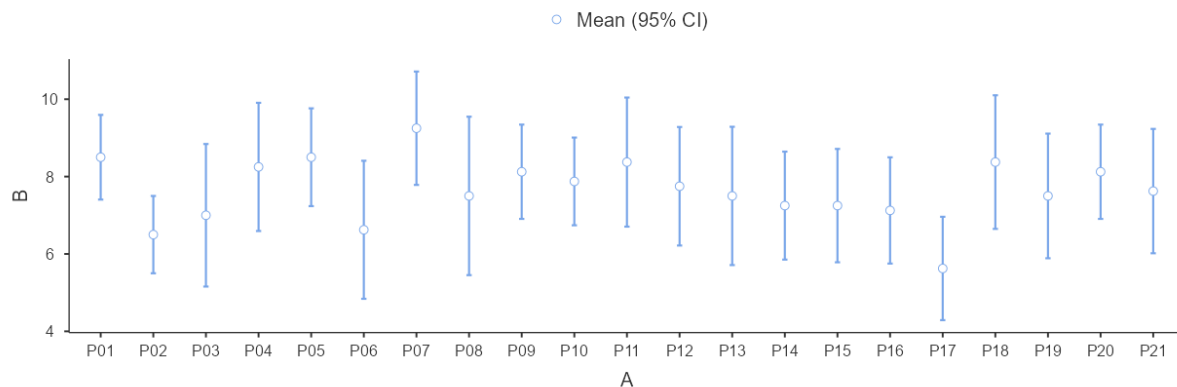
- P04 u otázky Celje oblíbená část,
- P05 u otázky Celje oblíbená část,
- P07 u otázky Celje funkce,
- P15 u otázek Celje jak se žije a Celje oblíbená část,
- P19 u otázky Celje stará stavba,
- P21 u otázky Celje nejlidnatější.

Většinou u těchto otázek a účastníků došlo k prohlédnutí všech AOI na začátku, poté již fixace účastníků směřovaly střídavě do dvou nebo tří AOI, mezi kterými účastníci zřejmě váhali. Výjimkou z tohoto je účastník P15 u otázky Celje jak se žije, který se vrátil do všech AOI fixovaných mezi prvními 20 v sekvenci s výjimkou jedné aspoň dvakrát, zřejmě se potřeboval ujistit o tom, co viděl na začátku řešení úlohy. Odpovídala by tomu i slovní odpověď na tuto otázku, ve které účastník opakuje dvakrát stejnou myšlenku různými slovy.

Účastník	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Průměr	8,5	6,5	7	8,25	8,5	6,63	9,25	7,5	8,13	7,88	8,38

Účastník	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21
Průměr	7,75	7,5	7,25	7,25	7,13	5,63	8,38	7,5	8,13	7,63

Tabulka 32: Průměrný počet fixovaných AOI mezi prvními 20 AOI v sekvenci pro jednotlivé účastníky.

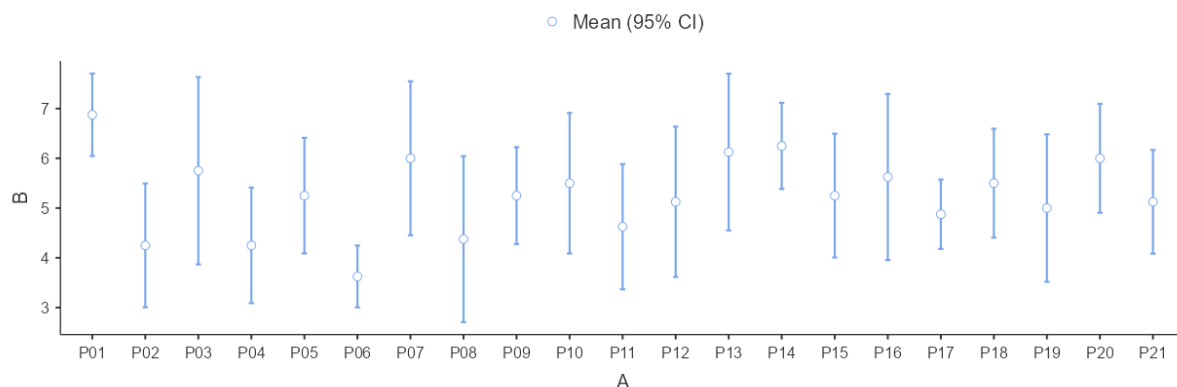


Graf 8: Průměr a směrodatná odchylka počtu AOI fixovaných mezi prvními 20 v sekvenci pro jednotlivé účastníky a městskou krajinu.

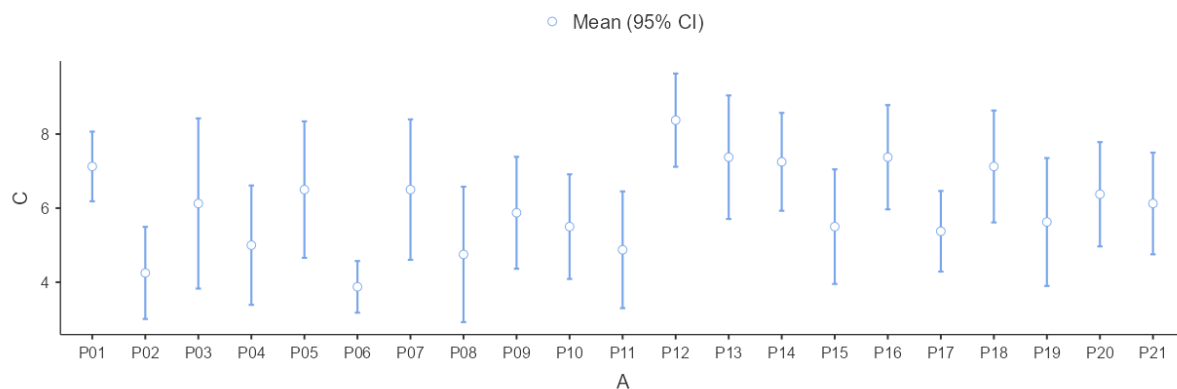
V případě venkovské krajiny získáváme pro strategie čtení krajiny na začátku řešení úlohy odlišné výsledky. Rozdíly v počtu AOI fixovaných mezi prvními 20 v sekvenci jsou mezi účastníky statisticky významné ($F = 2,05, p = 0,008$), významný rozdíl je ale pouze mezi účastníky P01 a P06 ($p_{Tukey} = 0,007$), což je vzhledem k hodnotám popisných statistik (Graf 9) očekávatelný výsledek.

Jiná situace nastává, podíváme-li se na celkový počet fixovaných AOI jednotlivými účastníky (Graf 10). I zde jsou rozdíly statisticky významné ($F = 3,21, p < 0,001$), statisticky významně odlišných dvojic je zde více než v předchozím případě, konkrétně P12 a P02, P04, P06, P08, P11 a P06 a P13, P14 a P16. U účastníka P12 byl zaznamenán vyšší počet fixovaných AOI než u jiných účastníků, u účastníka P06 byl počet fixovaných AOI naopak nižší než u ostatních.

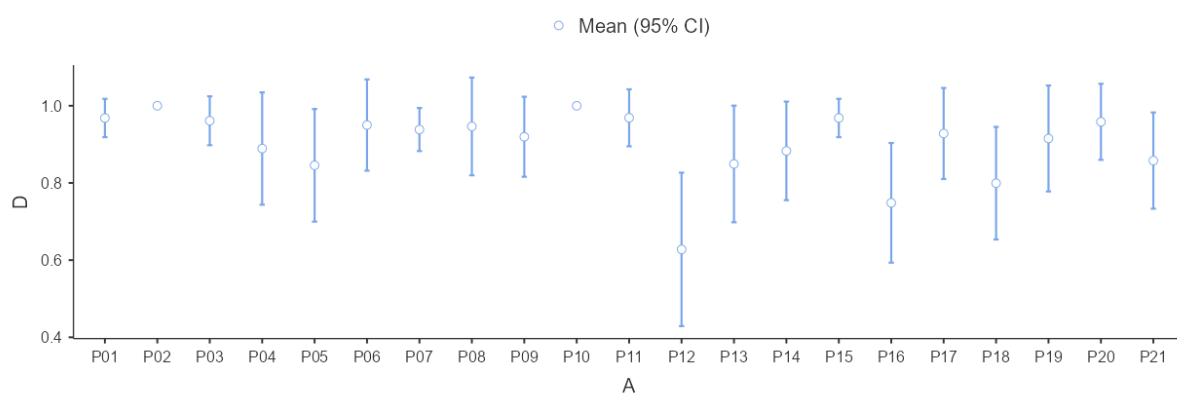
V případě podílu počtu fixovaných AOI mezi prvními 20 v sekvenci na celkovém počtu AOI je pozoruhodných hned několik výsledků. Zaprvé se našli dva účastníci, pro které je průměrná hodnota tohoto podílu 1, což znamená, že od 21. fixované AOI v sekvenci dále nefixovali již žádnou novou AOI, tedy viděli v krajině vše, co podle svých názorů potřebovali, na začátku řešení úlohy. Konkrétně se jedná o účastníky P02 a P10. V sekvencích u obou těchto účastníků bylo aspoň u jedné otázky více než 20 AOI. Zadruhé je patrná odlišnost účastníka P12 od ostatních. Tento účastník fixoval celkově velký počet AOI, ovšem v sekvenci prvních 20 jich fixoval spíše méně. Proto je pro něho podíl v průměru nejnižší ze všech účastníků. Tento účastník tedy zkoumal krajinu i déle od začátku. V menší míře tato charakteristika platí i pro účastníky P16 a P18. Rozdíly mezi účastníky jsou statisticky významné ($\chi^2 = 51,3, p < 0,001$), post-hoc (DSCF) testy ale paradoxně neidentifikovaly rozdílnou dvojici.



Graf 9: Průměr a směrodatná odchylka počtu AOI fixovaných mezi prvními 20 v sekvenci pro jednotlivé účastníky a venkovskou krajinu.



Graf 10: Průměr a směrodatná odchylka celkového počtu fixovaných AOI pro jednotlivé účastníky a venkovskou krajinu.



Graf 11: Průměr a směrodatná odchylka podílu počtu fixovaných AOI mezi prvními 20 v sekvenci na celkovém počtu AOI pro jednotlivé účastníky a venkovskou krajinu.

Podívejme se dále na podobnost časoprostorových strategií jednotlivých účastníků pro různé otázky. Použita byla normalizovaná Levenshteinova vzdálenost počítaná podle stejného vzorce jako v případě porovnání strategií účastníků pro jednotlivé otázky, pro označení strategií za podobné byla zvolena stejná mezní hodnota 0,6.

V případě městské krajiny jsou podobnosti strategií účastníků zcela výjimečné, konkrétně byly identifikovány pouze u 4 účastníků, u každého účastníka u právě dvou otázek:

- Účastník P02 používal podobné strategie v úlohách Celje centrum a Celje oblíbená část, podobnost spočívá především v častých návratech do centra z jiných AOI.
- Účastník P09 používal podobné strategie v úlohách Celje intenzita výstavby a Celje oblíbená část, v obou případech fixoval zejména centrum a sídliště, jeho oči se pohybovaly po obvodu pomyslného kosodélníku, v případě obou otázek byla tato trajektorie zaznamenána vícekrát.
- Účastník P10 používal podobné strategie v úlohách Celje stará stavba a Celje funkce, kdy v obou případech fixoval především hrad, a pohyby jeho očí z hradu do jiných AOI směřovaly spíše náhodně a na velmi krátkou dobu. V případě otázky Celje stará stavba je tato strategie logická, v případě funkcí krajiny již příliš logická není.
- Účastník P19 používal podobné strategie při řešení úloh Celje intenzita výstavby a Celje oblíbená část. V obou případech fixoval především centrum města, ze kterého vybíhaly fixace do jiných AOI jakoby hvězdovitě a spíše na krátkou dobu.

Výše uvedené ukazuje, že stejně jako v případě prostorových strategií přizpůsobují účastníci i časoprostorové strategie řešení úloh v městské krajině konkrétní otázce.

Při čtení venkovské krajiny má podobnost strategií jednotlivých účastníků při řešení různých úloh odlišný charakter než v případě městské krajiny. Především existuje více podobností (celkem jich bylo identifikováno 105). Počet podobných sekvencí (normalizovaná Levenshteinova vzdálenost menší než 0,6) ukazuje Tabulka 33. Účastník P12 nepoužil podobnou strategii ani jednou, velmi odlišné strategie používali i účastníci P03 a P20 (v obou případech pouze jedna podobná, v obou případech zvolili později stejnou strategii jako při řešení první úlohy). Naopak účastníci P06 a P21 používali nejpodobnější strategie (celkem 11 identifikovaných podobností), podobné strategie používal i účastník P17 (celkem 10 identifikovaných podobností).

Účastník	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Počet	3	8	1	3	6	11	3	5	7	5	4

Účastník	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21
Počet	0	4	5	7	2	10	5	4	1	11

Tabulka 33: Počet podobných strategií použitých jednotlivými účastníky při řešení různých úloh na čtení venkovské krajiny podle normalizované Levenshteinovy vzdálenosti (za podobné byly považovány strategie s normalizovanou Levenshteinovou vzdáleností menší než 0,6).

Různí účastníci používali podobné strategie k řešení různých skupin úloh. Nejvíce podobností bylo identifikováno v otázkách na dostatek pracovních míst a problémy trápicí lidi v krajině (podobná strategie u 8 účastníků). To patrně do značné míry souvisí s faktem, že jako nejčastější problém účastníci uváděli právě nedostupnost pracovních míst, resp. nutnost dojížděky do města. To by mohlo znamenat, že při řešení v očích čtenáře krajiny podobného problému zkoumá krajinu podobně. I ostatní účastníci, u nichž nebyla strategie považovaná za podobnou na základě normalizované Levenshteinovy vzdálenosti a kteří uváděli nedostupnost práce jako jeden z problémů trápicích obyvatele krajiny, používali při řešení úlohy na problémy strategii nejpodobnější té z otázky na dostupnost pracovních míst.

U některých účastníků byly identifikovány trojice nebo čtveřice otázek s podobnými strategiemi čtení krajiny, konkrétně se jedná o účastníky a úlohy:

- P02 a úlohy dominanty, nejlidnatější část, funkce, problémy,
- P06 a úlohy převažující využití, změny, problémy,
- P09 a úlohy dominanty, převažující využití, funkce,
- P15 a úlohy dominanty, funkce a pracovní příležitosti,
- P17 a úlohy funkce, činitelé utvářející krajinu, pracovní příležitosti a problémy,
- P21 a úlohy převažující využití, funkce, změny, problémy.

Účastník P02 fixoval ve zmíněných úlohách především vesnici, ojedinělé fixace směřovaly do AOI pole nebo domky vpředu. Za pozornost stojí, že u úloh na funkce krajiny a problémy sužující lidi nefixoval tento účastník celou krajinu, jak by tyto úlohy vyžadovaly pro úplnou, pozorováním krajiny podloženou odpověď. Odpovědi tohoto účastníka byly také v případě těchto otázek neúplné.

Účastník P06 fixoval u všech tří zmíněných úloh především vesnici, pole a domky vpředu. Ani on tak nefixoval u úloh, u nichž by to bylo vzhledem k jejich komplexnímu charakteru vhodné, všechny AOI. I jeho odpovědi byly značně nekompletní, velmi stručné a povrchní.

U účastníka P09 lze u tří otázek s podobnou strategií postup čtení krajiny popsat takto: účastník začíná uprostřed krajiny, kde byl před zobrazením fotografie umístěný fixační kříž. Poté směřuje pohled do horní části fotografie (kopec, pole), vrací se do středu, kde zkoumá vesnici, poté do spodní části fotografie. Dále už je méně systematický, fixuje spíše náhodně AOI v různé části fotografie. Je zajímavé, že takto systematickou strategií použil jen u tří výše zmíněných úloh, u ostatních jsou už pak strategie odlišné, některé působí systematictější, některé více chaoticky. Ovšem slovní odpovědi na tři otázky s podobnou strategií v podstatě sledují trajektorii očí.

Pro strategie účastníka P15 jsou charakteristické zejména časté přechody mezi AOI vesnice a vegetace dole, které u ostatních úloh zaznamenány nebyly. Jinak se strategie pro jednotlivé úlohy liší, např. u dominant fixoval účastník poměrně systematicky prakticky celou krajinu, u pracovních příležitostí v podstatě pouze vesnici, vegetaci dole a domky vpředu.

Účastník P17 sledoval ve výše zmíněných otázkách s podobnými strategiemi zejm. AOI pole, kopec a obloha, až ke konci sledování krajiny fixoval vesnici, příp. jiné AOI v dolní polovině fotografie. U jiných úloh byla jeho strategie odlišná, zejm. bylo zaznamenáno více fixací v AOI v dolní polovině fotografie. Tento účastník často na výše zmíněné otázky nejprve odpovídal na základě toho, co v krajině viděl dříve, až poté ji začal ještě zkoumat a hledat další podněty, s jejichž využitím by odpověď upřesnil. V jiných otázkách postupoval odlišně. Tím je patrně způsobena nezvyklá strategie s fixováním oblohy a celé horní poloviny fotografie na začátku.

Strategie účastníka P21 ve čtyřech výše zmíněných otázkách by se dala popsat střed – dolů – nahoru – střed – nahoru a dále již chaotičtější přeskakování mezi různými AOI. Tento účastník tedy nejprve přehlédl ve vertikálním směru fotografii celé krajiny, poté se zaměřoval na její části, které pro něj byly relevantní. Kromě úlohy na činitele podílející se na utváření krajiny (na níž nedokázal vůbec odpovědět) používal účastník P21 tuto strategii na otázky vyžadující holistické čtení krajiny, tato strategie se tedy jeví jako adekvátně zvolená otázce. Ovšem odpovědi tohoto účastníka byly velmi strohé, jednoduché, povrchní, ovšem v jádru správné.

Posledním hlediskem, z něhož byly časoprostorové strategie účastníků zkoumány, byly sekvence pohybů očí mezi dvěma AOI vícekrát za sebou. Tyto změny mohou znamenat váhání, přemýšlení o odpovědi, případně potvrzování si svého názoru. Za takovéto střídání AOI byla považována každá sekvence, v níž se dvě stejné AOI vystřídalý aspoň třikrát za sebou (např. ABABAB).

S výjimkou účastníka P20 aspoň jednou váhali všichni účastníci. Počty úloh, při jejichž řešení účastníci takto přeskakovali mezi dvěma oblastmi, se pro jednotlivé účastníky lišily od jedné (P14) po osm (P16 a P19), viz Tabulka 34. Při pohledu na počet sekvencí ukazujících na váhání pro jednotlivé účastníky jsou hodnoty ještě vyšší, konkrétně pro účastníka P19 jde o 12 takových případů, pro účastníka P18 o 11 a pro účastníka P16 o 10. 11 účastníků více váhalo v případě venkovské krajiny, 3 v případě městské krajiny, u 6 účastníků byl výskyt sekvence naznačující váhání stejně četný v případě městské i venkovské krajiny. I z tohoto hlediska jsou strategie účastníků rozdílné.

Strategie účastníků se lišily i podle toho, jestli v různých otázkách přeskakovali opakovaně za sebou mezi dvěma stále stejnými AOI nebo se tyto AOI měnily podle otázek. Mezi dvěma stejnými AOI nezávisle na otázce přeskakovali účastníci P02, P03, P05, P06, P09, P16 a P19. Kromě účastníka P19 se v případě venkovské krajiny jednalo o AOI vesnice a pole, u účastníka P19 to pak byly AOI les před vsí a vesnice, vždy tedy dvě AOI vedle sebe. V případě městské krajiny byly kombinace pestřejší, jednalo se konkrétně o AOI kopec a domky pod hradem a hrad, centrum a nové centrum, hrad a čtvrť u potoka. I v tomto případě se jednalo o AOI umístěné na fotografii vedle sebe. Střídání AOI ležících vedle sebe v těchto sekvencích naznačujících váhání je běžným jevem, v případě městské krajiny jiný případ nenastal. V případě venkovské krajiny se vyskytly tři dvojice AOI, mezi nimiž účastníci takto

opakovaně přeskakovali a nesousedí spolu: kopec a vesnice (5krát), vesnice vzadu a vesnice (jednou), vesnice a domy vpředu (jednou). Pro úplnost je ještě potřeba doplnit, že ve venkovské krajině bylo celkem sekvencí naznačujících váhání identifikováno 62, v případě městské krajiny 37.

Účastník	Otázky se zaznamenaným váháním			Počet zaznamenaných váhání		
	Celkem	Město	Venkov	Celkem	Město	Venkov
P01	4	2	2	4	2	2
P02	4	3	1	5	4	1
P03	2	0	2	2	0	0
P04	5	3	2	6	4	2
P05	5	0	5	6	0	6
P06	2	0	2	2	0	2
P07	2	0	2	2	0	2
P08	4	2	2	6	3	3
P09	4	1	3	4	1	3
P10	1	0	1	1	0	1
P11	3	1	2	3	1	2
P12	6	2	4	7	2	5
P13	4	2	2	4	2	2
P14	1	0	1	2	0	2
P15	3	1	2	4	1	3
P16	8	3	5	10	3	7
P17	6	3	3	6	3	3
P18	7	4	3	11	5	6
P19	8	4	4	12	5	7
P20	0	0	0	0	0	0
P21	2	1	1	2	1	1

Tabulka 34: Počet sekvencí naznačujících váhání u jednotlivých účastníků. Sloupce Otázky se zaznamenaným váháním uvádějí počet otázek, kde v odpovědích účastníci aspoň jednou váhali. Sloupce Počet zaznamenaných váhání pak uvádějí celkový počet těchto sekvencí zaznamenaných u jednotlivých účastníků.

I jednotlivé otázky se liší podle toho, jak moc účastníci váhali při odpovídání na ně. Nejméně takových sekvencí bylo zaznamenáno u otázky Celje centrum, kde nebylo váhání zaznamenáno ani jednou, dále pak u úloh Venkov nejlidnatější (u 1 účastníka), Venkov dominanty (2), Celje stará stavba (2) a Celje rizika (2). Naopak nejvíce účastníci váhali v otázkách Venkov činitelé (12), Venkov funkce (11) a Venkov změny (11). V případě těchto otázek není překvapivé váhání účastníků, resp. ujišťování se o správnosti svých závěrů. V případě otázky na kvalitu života v městské krajině je překvapivé, že se účastníci nepotřebovali o svých odpovědích ujišťovat, může to ale být způsobené tím, že tuto otázku řešili jako předposlední, tedy fotografii krajiny znali již z předchozích otázek.

Otázka	Počet váhajících účastníků	Počet váhavých sekvencí	Otázka	Počet váhajících účastníků	Počet váhavých sekvencí
Celje stará stavba	2	2	Venkov dominanty	2	3
Celje centrum	0	0	Venkov nejlidnatější část	1	1
Celje faktory výstavby	3	4	Venkov využití	4	5
Celje funkce	5	7	Venkov funkce	11	11
Celje intenzita výstavby	6	7	Venkov činitelé	12	16
Celje rizika	2	3	Venkov pracovní příležitosti	3	6
Celje jak se žije	7	7	Venkov změny	11	13
Celje oblíbená část	7	7	Venkov problémy	5	7

Tabulka 35: Počet sekvencí naznačujících váhání u jednotlivých otázek. Sloupce Počet váhajících účastníků uvádějí počet účastníků, u nichž byla v konkrétní otázce zaznamenána aspoň jedna sekvence naznačující váhání. Sloupce Počet váhavých sekvencí pak uvádějí celkový počet těchto sekvencí zaznamenaných u jednotlivých otázek.

9.4 Typ temperamentu a pohyby očí při čtení krajiny

V kapitole 7 jsou popsány některé rozdíly ve strategiích čtení krajiny na základě analýzy slovních odpovědí mezi skupinami účastníků podle typu temperamentu, z kapitol 9.2 a 9.3 jsou zase zřejmé značné interindividuální rozdíly mezi účastníky ve strategiích čtení krajiny z hlediska pohybů očí, které nesouvisí s typem temperamentu.

Na základě charakteristik jednotlivých typů temperamentu a zjištění z kapitoly 8 nicméně lze očekávat celou řadu rozdílů mezi účastníky s různým typem temperamentu. Účastníci s temperamentem NT a SJ by měli mít kratší scanpath i v poměru k času, kratší průměrnou délku sakády a větší rozsah pozorovaného území oproti účastníkům s temperamentem NF a SP. Pro temperament SJ je typické plánování, jasná struktura, pro NT zase systematickosti a charakteristické neopakování jednou řečeného a vyjasněného. Naopak pro temperament SP je charakteristická spontánnost. Účastníci s temperamentem NF nejčastěji doplňovali a upravovali své odpovědi, což by mohlo být důvodem pro výše uvedené rozdíly v eye-trackingových metrikách. Ze stejných důvodů lze očekávat více fixací u účastníků s temperamentem SP než u účastníků s temperamentem SJ nebo NT.

Pro skupiny účastníků podle temperamentu byly proto spočítány tyto metriky:

- délka scanpath,
- délka scanpath/čas, protože čas byl pro různé účastníky i u stejných otázek různý a delší čas může logicky znamenat delší scanpath,
- průměrná délka sakád,
- rozdíl extrémních hodnot x -ových a y -ových souřadnic fixací pro jednotlivé otázky a účastníky jako ukazatel rozsahu sledované oblasti,
- počet fixací,
- frekvence fixací, tedy počet fixací/čas, neboť delší čas pozorování stimulu obvykle znamená větší počet fixací.

	scanpath	scanpath/čas	průměrná délka sakád	rozdíl x -ových souřadnic	rozdíl y -ových souřadnic	počet fixací	frekvence fixací
NF	282 929	650	4,12	961	773	1190	2,69
NT	213 772	721	4,4	971	681	798	2,66
SJ	200 401	651	3,5	937	683	820	2,71
SP	263 554	601	4,01	954	684	1146	2,51

Tabulka 36: Hodnoty eye-trackingových metrik pro jednotlivé skupiny temperamentu.

Hodnoty výše popsaných metrik ukazuje Tabulka 36. Z předpokládaných rozdílů se na základě průměrných hodnot potvrzuje rozdíl v délce scanpath, který je skutečně kratší u temperamentů NT a SJ a větší počet fixací u temperamentu SP než u NT a SJ. V případě podílu scanpath za čas i délky sakád vyšly výrazně odlišné výsledky pro typy temperamentu NT a SJ, u nichž byl předpoklad podobných hodnot, pro temperament SP jsou hodnoty spíše nižší. U temperamentu NT by mohl být tento rozdíl způsobený snahou systematicky prozkoumat co největší část území, čemuž by poměrně dlouhé sakády odpovídaly, stejně jako vysoká hodnota rozdílu x -ových souřadnic. U y -ových souřadnic ale z typů temperamentu vybočuje NF, nikoli NT. Zde popisované rozdíly ale nejsou statisticky významné, výsledky provedených ANOVA ukazuje Tabulka 37. Lze tedy předpokládat, že rozdíly v pohybech očí při čtení krajiny mezi účastníky jsou způsobeny jinými faktory než typem temperamentu.

	F	$df1$	$df2$	p
Scanpath	0.8042	3	17	0.509
SP/čas	0.8171	3	17	0.502
Sakády	1.4675	3	17	0.259
dX	0.0635	3	17	0.978
dY	1.8237	3	17	0.181
Fixace	1.2120	3	17	0.336
Fixace/čas	0.3278	3	17	0.805

Tabulka 37: Výsledky ANOVA pro jednotlivé eye-trackingové metriky podle typů temperamentu účastníků.

Výsledky z kapitoly 8 ukázaly statisticky významné rozdíly mezi extraverty a introerty. Zatímco ve způsobu odpovídání na zadané otázky se daly rozdíly mezi introerty a extraverty předpokládat, u metrik pohybů očí není snadné předvídat, zda a jak se budou pohyby očí těchto skupin lišit. Rozdíly ukazuje Tabulka 38. Extraverti mají delší scanpath absolutně i v případě normalizace časem, jejich sakády jsou delší a celkový počet fixací je vyšší. Nicméně frekvence fixací a rozdíly souřadnic v obou směrech se mezi skupinami výrazně neliší. Delší scanpath i vyšší počet fixací jsou dané delším časem, který extraverti na odpovědi na otázky potřebovali, což může souviset s jejich orientací na vnější svět a přemýšlením nahlas. Ani tyto rozdíly ale nejsou statisticky významné (Tabulka 39). V tomto případě tedy není možné statisticky prokázat souvislost mezi způsobem odpovídání a metrikami pohybů očí.

	scanpath	scanpath/čas	průměrná délka sakád	rozdíl x-ových souřadnic	rozdíl y-ových souřadnic	počet fixací	frekvence fixací
I	221188	644,81	3,99	951	713	905	2,6
E	283025	682,74	4,22	970	722	1166	2,72

Tabulka 38: Aritmetický průměr hodnot eye-trackingových metrik podle dimenze extraverze-introverze.

	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
Scanpath	-1,449	19	0,164
SP/čas	-1,315	19	0,204
Sakády	-0,809	19	0,428
dX	-0,401	19	0,693
dY	-0,213	19	0,834
Fixace	-1,347	19	0,194
Fixace/čas	-0,890	19	0,384

Tabulka 39: Výsledky dvouvýběrových *t*-testů porovnávajících rozdíly v eye-trackingových metrikách mezi extraverty a introerty.

10 Diskuze výsledků realizovaných výzkumů

Tato práce si klade tři hlavní cíle:

- a) definovat dovednost čtení krajiny tak, aby byla srozumitelná pro učitele geografie na středních školách a aby umožnila tuto dovednost u žáků systematicky rozvíjet ve výuce,
- b) odhalit strategie používané středoškolskými žáky při čtení krajiny, které by následně mohly sloužit učitelům jako metodické návody pro rozvoj této dovednosti,
- c) prozkoumat souvislost mezi strategiemi čtení krajiny a temperamentovým typem žáků podle typologie MBTI.

V diskuzi se postupně zaměřím na zasazení výsledků vztahujících se k jednotlivým cílům do kontextu existujícího poznání, jako první se budu věnovat definici čtení krajiny. Tato definice byla vytvořena v podobě očekávaných výstupů, které vycházejí z odpovědí 14 akademických geografů a 7 středoškolských učitelů geografie na dotazník. Takto vytvořenou definici lze považovat za poměrně komplexní sadu dovedností, které vedou k rozvoji geografické gramotnosti (IGU, 2016). Pro posouzení její kompletnosti byl využit model čtyřvrstvého čtení krajiny (pohled, přírodní prostředí, kulturní prostředí a historie) vytvořený Antropem a van Eetveldem (2017). První vrstva, tedy pohled, byla v odpovědích respondentů zmiňována jen okrajově, i když je ve výzkumu čtení krajiny důležitá (Awramiuk-Godun 2019) a důraz na ni klade i Evropská úmluva o krajině.

Vrstva přírodního prostředí je v definici zastoupena dostatečně, souvisí s ní zhruba třetina očekávaných výstupů, které pokrývají značnou část subdisciplín fyzické geografie: jsou zastoupeny úlohy týkající se reliéfu, druhového složení organismů, biotů nebo základních fyzickogeografických konceptů (např. směr proudění vody). Vzhledem k poměrně velkému důrazu na fyzickou geografii v českém vzdělávacím systému (RVP ZV, RVP G) není poměrně silné zastoupení této vrstvy překvapivé.

Vrstva kulturního prostředí je v očekávaných výstupech zastoupena nejvíce, konkrétně přesně polovinou těchto výstupů, což může být ovlivněno i většinovým zastoupením sociálních geografů mezi respondenty. Zahrnuje funkce krajiny, každodenní záležitosti (jejich význam při čtení krajiny zdůrazňují např. Meinig 1979 a Widgren 2004) i interakci mezi člověkem a přírodou. V definici ale chybí výstup týkající se symbolických významů spojených s krajinou a jejími prvky, ačkoli se jedná o významný aspekt čtení krajiny (Boonzaaier, Wels 2016). To ovšem může být způsobeno výzkumnou metodou, neboť ke každé krajině měli respondenti k dispozici jedinou fotografii, chyběly jim další zdroje, které by takové otázky evokovaly nebo by na ně umožnily spolehlivě odpovědět.

Vrstva historie je zastoupena méně, konkrétně pouhým jedním očekávaným výstupem. To je ale zřejmě způsobeno zvolenou výzkumnou metodou, neboť charakterizovat historii krajiny pouze na základě fotografie, bez dalších pramenů, je velmi obtížné. Ne ale nemožné, protože krajina je jako palimpsest (Cronon 2020) se stopami minulého vývoje, na jejichž základě by žáci mohli vytvářet hypotézy o dřívějších podobách krajiny.

Ve vytvořené definici jsou dále výstupy zaměřené na lokalizaci místa na Zemi, které nelze přiřadit do žádné z vrstev čtení krajiny dle Antropa a van Eetvelde (2017), kteří uvažovali o předchozí znalosti místa, kde se krajina nachází. I tato skutečnost je ovlivněna výzkumnou metodou, protože krajiny na fotografiích byly pro respondenty neznámé. Vliv může mít i přístup k výuce geografie na českých školách se značným důrazem na místopis. Pokud by se tedy čtyřvrstvý model čtení krajiny rozšířil o vrstvu umístění krajiny na Zemi, mohl by sloužit jako cenná pomůcka pro učitele geografie při rozvoji dovednosti čtení krajiny tak, aby žádný aspekt této dovednosti nezůstal opomenutý.

Z hlediska strategií čtení krajiny přináší výsledky několik významných zjištění. Zprv je z výsledků patrné obrovské inter-individuální rozdíly mezi účastníky v používaných strategiích z většiny hledisek, z nichž byly strategie zkoumány (prostorové i časoprostorové). Tyto rozdíly mohou být způsobeny celou řadou faktorů (viz kapitulu 3.2), z nichž některé lze rovnou vyloučit (věk, expertízu, rozdíly v atmosférických podmínkách apod.), vliv pohlaví není patrný, neboť se při zkoumání strategií neprofilovaly výraznější skupiny, které by odpovídaly rozdělení účastníků podle pohlaví. Rozdíly by tedy mohly být způsobeny především tím, že účastníci neumí úlohy obdobného typu, které jim byly při experimentu předloženy, řešit, nemají tyto strategie osvojené, jsou tedy v tomto směru začátečníci. Začátečníci totiž podle Andersonovy *Adaptive Control Theory* (1983) mají sklony k užívání bottom-up strategií při řešení úloh, které jsou typické právě malou vzájemnou podobností – účastníci nemají naučenou strategii, kterou by jednotně mohli při řešení úlohy použít. Malá podobnost strategií na základě Levenshteinovy vzdálenosti zároveň potvrzuje zjištění Havelkové a Hanuse (2019), že metody porovnávání strategií založených na pohybech očí, jejichž podstatou je porovnávání textových řetězců, jsou obtížně použitelné při delším pozorování jednotlivých stimulů v experimentu.

Zadruhé je z identifikovaných prostorových strategií zřejmé jejich přizpůsobení úloze, účastníci tedy při čtení krajiny využívají strategie vycházející z úkolu, nikoli ze stimulu, což je pozitivní zjištění. To lze obdobně jako ve studii Sang et al. (2016) odvodit i z odlišného rozdělení pozornosti při volném sledování krajiny, bez zadaného úkolu, a při odpovědi na otázku, za předpokladu, že při volném sledování krajiny účastníci fixují objekty nejvíce přitahující jejich pozornost (srv. Mithos et al. 2020). Přizpůsobení strategie úloze je v souladu se zjištěním Havelkové a Hanuse (2021), kteří se zabývali strategiemi řešení mapových úloh. Oproti této studii ovšem nebylo zaznamenáno zkracování času potřebného pro řešení úlohy s postupem experimentu. Oproti studii Havelkové a Hanuse (2021) pracovali účastníci pouze se dvěma fotografiemi, které viděli střídavě po dvou úlohách, ne se čtyřmi různými stimuly, které viděli vždy ve třech úlohách za sebou, otázky také nebyly stále stejného typu, což patrně stojí za zmíněnými rozdíly.

Zatřetí jsou odpovědi účastníků často nekompletní, neberou v úvahu všechny možnosti a ani v komplexních úlohách často nevycházejí z komplexního prohlédnutí krajiny, protože účastníci fixovali jen takové AOI, které podle nich byly pro nalezení odpovědi na otázku důležité. K podobnému závěru dospěla ve své bakalářské práci Urbanová (2019), která zkoumala dovednost číst krajinu u žáků základní školy přímo v terénu. Na problém s neúplností žákovských odpovědí i v jiných, kognitivně náročnějších úlohách upozorňují i další studie (např. Unterbrunner et al. 2016). Jistá povrchnost odpovědí, spokojení se s nekompletní odpovědí může být ovlivněna skutečností, že účastníci jsou ve čtení krajiny začátečníci, nikdy se systematicky této dovednosti neučili a nevědí tak, na co všechno by se v krajině měli zaměřit (srv. Dupont et al. 2015). Na druhou stranu se ale jedná o činnost, kterou intuitivně člověk provádí v podstatě každý den (srv. Widgren 2004). Jedním ze zaznamenaných problémů jsou nedostatečné vstupní znalosti nebo miskoncepty účastníků, které znemožňují číst krajinu dostatečně odborně a správně (pro miskoncepty obecně viz např. Cimová (2022)). Mají-li se žáci tuto dovednost naučit provádět důkladně, je potřeba ji vědomě trénovat a při tomto nácviku být důsledný a upozorňovat na případné chyby a nedostatky (viz např. strategii „Jen správně je správně“ podle Lemova (2024)).

Začtvrté jsou z výsledků zřejmé rozdíly ve strategiích čtení městské a venkovské krajiny, které vycházejí z míry komplexnosti obou typů krajiny. Městská krajina je komplexnější, obsahově bohatší, náročnější, což se projevuje právě rozdíly v jejím vnímání měřitelnými i pohyby očí. Náročnější krajiny vyžadují obvykle více fixací (Berto et al. 2008, Nordh et al. 2013), které jsou delší (Liu et al. 2020), při jejich pozorování jsou zaznamenány delší sakády (Berto et al. 2008), účastníci při řešení náročnějších úloh častěji mrkají (Valtchanov, Ellard 2015), scanpath je v těchto krajinách delší (Franěk et al. 2018). Na základě těchto charakteristik lze usuzovat, že čtení městské krajiny bylo pro účastníky náročnější než čtení krajiny venkovské. V případě venkovské krajiny bylo nalezeno více podobných strategií

z hlediska časoprostorového ve srovnání s městskou krajinou. Rozdíly jsou i v podílu unikátních AOI fixovaných mezi prvními dvaceti AOI v sekvenci na celkovém počtu unikátních fixovaných AOI. V případě městské krajiny nebyly v tomto ohledu zaznamenány odlišnosti mezi účastníky, v případě krajiny venkovské ale ano. Při čtení venkovské krajiny tak existují účastníci, kteří fixovali všechny nebo výraznou většinu AOI v krajině hned na začátku pozorování, zatímco jiní fixovali postupně další AOI v průběhu celého řešení úlohy.

Použitá metoda sběru dat, kdy účastníci při sledování stimulu, při němž byly zaznamenávány pohyby jejich očí, přímo ústně odpovídali, se pro studium čtení krajiny osvědčila. Nebyly zaznamenány problémy spojené s utíkáním pohledu mimo stimulus, které by mohlo být spojené s přemýšlením. Ani v otázkách, v nichž měli účastníci zdůvodnit své závěry, nebyl zaznamenán tento problém ani problém s pomalejším myšlením, na který v případě použití metody *thinking aloud* upozorňuje např. Popelka (2018). Pravdou je, že nešlo o typický případ použití této metody. Každopádně ale nebylo nutné data od některého z účastníků vyloučit kvůli nepřesnostem nebo příliš velkému počtu fixací mimo stimulus.

Třetím cílem této práce bylo ověření vlivu typu osobnosti na použité strategie čtení krajiny. Strategie čtení krajiny na základě pohybů očí s typem temperamentu podle MBTI typologie nesouvisí, resp. identifikované rozdíly nejsou statisticky významné. To může být ovlivněno nízkým počtem účastníků výzkumu, neboť jsou statistické testy při nižším rozsahu souboru „opatrnější“. Při analýze slovních odpovědí byl identifikován jeden statisticky významný rozdíl, a sice mezi temperamentovými typy NF a SJ z hlediska důrazu na člověka nebo přírodu, konkrétně účastníci s typem NF s vlivem člověka počítají více než účastníci s typem SJ. Ovšem i většina ostatních, statisticky nevýznamných rozdílů, odpovídá očekávání. Tyto výsledky nejsou vzhledem ke studiím věnujícím se rozdílům v různých charakteristikách mezi skupinami podle typu osobnosti podle typologie MBTI překvapivé, neboť se často podaří prokázat statisticky významné rozdíly jen u některých typů a některých charakteristik (např. Mendes et al. 2019, Sengupta et al. 2022). Mohly by ale ukazovat, že typ temperamentu neovlivňuje způsob prohlížení krajiny očima, ale ovlivňuje zpracování takto přijatých informací a následné odpovědi. Je proto vhodné při zkoumání vlivu typu temperamentu na různé dovednosti ve škole provádět kvalitativní analýzu odpovědí žáků, resp. nespolehat se pouze na kvantitativní metody, neboť tyto nemusí rozdíly mezi typy temperamentu odhalit.

10.1 Limity

V této kapitole popíšu omezení vztahující se zejm. ke generalizovatelnosti výsledků této práce a ke spolehlivosti zjištění v kontextu použitých výzkumných metod. Nejprve se zaměřím na limity stanovení definice čtení krajiny na základě očekávaných výstupů, poté na limity určování strategií čtení krajiny.

Zaměříme se nyní na limity stanovení definice čtení krajiny. V první řadě je třeba zmínit, že takto stanovená definice je sice zobecnitelná i pro další státy, není ale zobecnitelná pro všechny kategorie čtenářů krajiny, neboť je silně ovlivněna dotazníkem, z něhož vychází. V dotazníku byly od respondentů vyžadovány otázky, na které by měl odpovědět absolvent geografie na střední škole, což velmi pravděpodobně ovlivnilo přemýšlení respondentů nad jimi navrženými otázkami. Dalším limitem je pak poměrně nízká návratnost dotazníku (22 %) a celkově nízký počet respondentů (21), stanovená definice je tedy založena pouze na názoru těch akademických geografů a učitelů geografie, kteří měli zájem se do výzkumu zapojit. Názor většiny této komunity tak zůstává nejasný. I tak je ale tato definice poměrně komplexní a nepřehlíží žádnou z vrstev čtení krajiny (Antrop, van Eetvelde 2017), na které je v českém vzdělávacím systému kladen důraz (RVP G, RVP ZV).

Mezi limity určování strategií čtení krajiny patří zejména nízký počet účastníků (21), který ale není v metodicky podobných studiích výjimečný. Účastníci byli vybráni ze dvou gymnázií, jednoho v Praze, druhého v Hradci Králové. V obou případech se jedná o poměrně velká města, v případě Hradce Králové

ovšem škola zahrnuje také spádový region tohoto gymnázia s řadou menších přilehlých obcí a měst, účastníci pocházeli jak z města, tak z venkova. I z hlediska věku, zájmu o maturitu ze zeměpisu, prospěchu ve škole nebo pohlaví byl vzorek poměrně pestrý. Výsledky zde obsažené jsou tak dobře zobecnitelné na žáky gymnázií, v případě žáků jiných typů středních škol s výukou geografie je potřeba být opatrný zejm. s množstvím vstupních znalostí (bude nejspíš nižší).

Jistým omezením může být i výběr konkrétních krajin pro experiment, jednalo se nicméně o město podobné městům v Česku, které účastníci obecně znají, ovšem bylo vybráno tak, aby jej žádný účastník nepoznal a neměl tak výhodu. Obrázek venkovské krajiny vytvořený umělou inteligencí také odpovídal českému venkovu, který účastníci většinou znají. Ve známé krajině by byly strategie jejího čtení patrně odlišné, nicméně výběrem fotografií byly nastaveny stejné podmínky pro všechny účastníky.

11 Doporučení do výuky

Výsledky této práce ukazují, že dovednost číst krajinu není u žáků gymnázia dostatečně rozvinutá, a to nezávisle na ročníku, v němž studují (rozdíly mezi žáky 1. a 4. ročníku nebyly významné). Svědčí o tom jednak nekompletní odpovědi, které byly zjištěny v rámci kvalitativní analýzy slovních odpovědí účastníků výzkumu, jednak v mnoha otázkách nekomplexní prohlédnutí celé fotografie krajiny, k níž se vztahovala otázka, a s tím související riziko přehlédnutí některých důležitých informací. Čtení krajiny tak, jak je v této práci definováno a studováno, je ale jednou ze základních dovedností, kterou by měl člověk disponovat, aby dokázal zodpovědně jednat v prostředí, resp. v krajině. Zároveň se jedná o praktickou aplikaci řady znalostí, které si žáci v průběhu středoškolského studia geografie osvojují, což může přispět ke hlubšímu učení (Wepener, Pretorius 2023) a také k výuce geografie z jiné perspektivy: oproti klasickému „koukání se na“ je to i přístup „koukat se okolo“, přičemž kombinace obou těchto přístupů vede k hlubšímu porozumění geografickým konceptům (Puttick 2013). Je tedy žádoucí, aby učitelé geografie nejen na střední škole dovednost číst krajinu systematicky rozvíjeli.

Jelikož se jedná o dovednost, je vhodné ji průběžně procvičovat a upevňovat, aby se kontinuálně rozvíjela, obdobně jako se v průběhu výuky mohou rozvíjet např. mapové dovednosti nebo systémové, geografické myšlení. Definice stanovená v kapitole 7.3 obsahuje očekávané výstupy z různých geografických disciplín, na jejím základě je tedy možné rozvíjet dovednost čtení krajiny napříč tematickými celky v průběhu celého studia geografie na střední škole. Považuji za vhodné tuto dovednost pojmenovat pokaždé, když ji žáci budou procvičovat, aby z ní vznikala svým způsobem rutina – rutiny usnadňují proces učení (Lemov 2024). Zároveň u každého procvičení doporučuji připomenout, co už se žáci naučili, aby se jejich dovednost číst krajinu mohla skutečně rozvíjet.

Jak v práci několikrát zmiňuji, problémem jsou mnohdy nekompletní odpovědi žáků. Ty často vycházejí z jejich přímých osobních zkušeností, kdy ani v běžném životě nejsou zvyklí uvažovat v dostatečně širokých souvislostech, ale také z nedostatečných vstupních konceptuálních znalostí, takže žáci nevědí, co všechno mají v krajině hledat. Z toho vyplývají hned dvě doporučení. První z nich se týká zařazení procvičování čtení krajiny jako aplikační úlohy při výuce o konkrétním konceptu, který se v krajině dobře vizuálně projevuje. Žáci si tak koncept lépe osvojí, pochopí, kde se projevuje v praktickém životě a naučí se ho tak kolem sebe identifikovat. Druhé doporučení pak spočívá ve vytvoření jakéhosi seznamu aspektů konkrétního konceptu, které je možné v krajině najít a o kterých má tedy smysl uvažovat. Zejména na gymnáziích je výuka dovedností tohoto typu nedostatečná např. ve srovnání s technickými školami, přitom je ale v praktickém životě taková dovednost velmi důležitá.

Při procvičování dovednosti čtení krajiny je potřeba důslednost učitele, aby za správné odpovědi uznal jen takové, které jsou skutečně správné (Lemov 2024), aby žáci neměli falešný pocit správné, úplné odpovědi, když takovou odpověď neposkytli. Takový přístup by totiž vedl k vytvoření mylné představy o zvládnutí této dovednosti, potenciálně i ke vzniku miskonceptů o krajině. Aby mohl učitel takovou kompletní odpověď připravit, je důležité, aby sám celou krajinu dobře znal a věděl, kde v krajině se nachází indicie ke které částečné odpovědi, aby mohl žáky navést, případně upozornit na konkrétní část krajiny, kterou potenciálně přehlédli, když byla jejich odpověď nekompletní. Je potřeba žáky upozornit, že musí prohlédnout skutečně celou krajinu, aby si mohli být jistí správností a úplností své odpovědi. Zároveň musí učitel jasně vědět, co lze vyčíst přímo z krajiny a co pouze na základě domněnek vycházejících z předchozích znalostí. Úloha na čtení krajiny tedy vyžaduje důkladnou přípravu učitele.

Jak jsem zmínil výše, čtení krajiny může být vhodným nástrojem pro aplikaci teoretických znalostí z výuky. Aby žáci dokázali tyto znalosti aplikovat, musí se nejprve naučit, jak se ten který koncept projevuje v praxi, v krajině. Nenaučí-li se to žáci, nedovedou v krajině projevy takové věci identifikovat.

Tento přístup k výuce geografie tedy vyžaduje specifické znalosti o rozličných geografických konceptech, aby je žáci byli schopni v krajině identifikovat. Neměli by se ale naučit pouze rozpoznat přítomnost toho kterého jevu v krajině, měli by i chápat, jak funguje, jak se v krajině projevuje, jak ovlivňuje různé její složky. I tyto znalosti zahrnuje definice čtení krajiny z kapitoly 7.

Ukážeme si nyní výše uvedená doporučení na příkladu. Využijeme fotografii města Celje z našeho experimentu (Obrázek 21) a otázku na funkce krajiny z experimentu provedeného v rámci výzkumu v této práci. Otázka tedy zní: Jaké funkce plní krajina na obrázku?



Obrázek 21: Fotografie města Celje.

Na fotografii je vidět město, tato úloha proto bude zařazena do výuky geografie sídel, konkrétně bude následovat po funkcích města. Budeme-li sledovat obvyklý tematický plán výuky geografie na gymnáziu, budou už žáci mít procvičené čtení krajiny z témat střídání ročních období, střídání dne a noci nebo fyzická geografie (geomorfologie, biogeografie, hydrologie). Proto už by měli být schopni v krajině identifikovat působení mnoha různých geografických fenoménů.

Vstupní znalosti, které budou k odpovědi na otázku nutné, jistě zahrnují funkce města, ale i funkce krajiny obecně. Pokud se žáci s pojmem funkce krajiny dosud nesetkali, je potřeba jim jej představit před řešením úlohy, jinak nebudou jejich vstupní znalosti dostatečné a budou při řešení úlohy tápat. Seznam, ze kterého by měli vycházet, zahrnuje právě různé funkce krajiny, konkrétně může vypadat např. takto:

- hospodářské funkce
 - zemědělská
 - lesní hospodářství
 - těžba nerostných surovin
 - průmyslová
 - dopravní
 - obslužná

- obytná
- rekreační
- kulturní

Tento seznam budou mít žáci při řešení úlohy k dispozici, pokud ji řeší poprvé nebo v rámci procvičování. Je potřeba je vést k tomu, že mají procházet jednotlivé body seznamu a hledat jejich projevy v krajině, tím dojdou ke správné odpovědi.

Učitel bude mít připravenou kompletní správnou odpověď, aby mohl kontrolovat odpovědi žáků a případně je nasměrovat k funkcím krajiny, které opomenuli. Taková správná odpověď může vypadat např. takto:

Krajina plní funkci zemědělskou (pole vlevo v horní části fotografie), průmyslovou (objekty u železniční trati vpravo uprostřed), dopravní (víceproutá silnice, železnice), obytnou (mnoho bytových domů i rodinných domů patrně sloužících k bydlení), rekreační (hrad, lesy, vycházky podél řeky) i kulturní (hrad, historické centrum města). Možná plní i funkci lesního hospodářství (přímo v obrázku ale není patrná těžba dřeva nebo obhospodařování lesů). V krajině není známka probíhající těžby nerostných surovin.

Takto připravená odpověď zahrnuje i indicie k odhalení jednotlivých funkcí. Je z ní zřejmé, že je třeba důkladně prohlédnout celou krajinu, jinak by žáci mohli opomenout např. zemědělskou nebo průmyslovou funkci krajiny. Na tuto skutečnost musí učitel žáky upozorňovat, i když by s ní měli počítat na základě předchozího procvičování čtení krajiny.

12 Závěr

Tato práce si kladla tři hlavní cíle:

- a) definovat dovednost čtení krajiny tak, aby byla srozumitelná pro učitele geografie na středních školách a aby umožnila tuto dovednost u žáků systematicky rozvíjet ve výuce,
- b) odhalit strategie používané středoškolskými žáky při čtení krajiny, které by následně mohly sloužit učitelům jako metodické návody pro rozvoj této dovednosti,
- c) prozkoumat souvislost mezi strategiemi čtení krajiny a temperamentovým typem žáků podle typologie MBTI.

Dovednost čtení krajiny byla definována pomocí sady očekávaných výstupů, kterých by měl dosáhnout absolvent výuky geografie na střední škole. Taková definice by měla být pro učitele srozumitelná, neboť na formulaci očekávaných výstupů jsou zvyklí ze závazných kurikulárních dokumentů (RVP ZV, RVP G). Takto stanovená definice může zároveň posloužit jako návod pro učitele geografie, jak dovednost čtení krajiny vyučovat a jak ji případně ověřovat. Předmětem dalších výzkumů by pak mohlo být ověření, zda je definice pro učitele geografie na střední škole skutečně srozumitelná, případně také podrobnější metodické rozpracování dovednosti čtení krajiny do konkrétních výukových aktivit a následné ověření jejich účinnosti ve vztahu ke stanoveným očekávaným výstupům.

Strategie užívané žáky při čtení krajiny byly zkoumány jednak na základě ústních odpovědí účastníků na položené otázky, jednak na základě sledování pohybů očí. Oběma metodami byly zjištěny značné rozdíly mezi jednotlivými žáky, nevypřihlovaly se žádné skupiny užívající obecně podobné strategie. Žáci přizpůsobují užívané strategie konkrétní úloze, každý ovšem po svém. Odpovědi žáků jsou často nekompletní, což odpovídá i neúplnému prohlédnutí krajiny před vyslovením odpovědi. Jistě by bylo vhodné ověřit tyto závěry na větším počtu účastníků. Námětem pro další výzkum by pak mohlo být i sledování vývoje strategií žáků, kteří se dovednosti číst krajinu systematicky učí, zejm. ve vztahu k Andersonově (1983) teorii, tedy jestli se s postupným vývojem strategie přibližují nebo zůstávají i nadále odlišné.

Typ osobnosti ovlivňuje způsob, jakým žáci na otázky slovně odpovídají, např. účastníci s temperamentem NF vidí v krajině více vliv člověka než ostatní a mívají delší odpovědi, naopak účastníci s temperamentem SJ mívají odpovědi kratší a stručnější, věcné. S těmito charakteristikami je proto potřeba počítat ve výuce a ukazovat žákům příklady odborně správných odpovědí, ani příliš stručných, ani příliš rozvláčných, opřených o důkazy z krajiny, protože takový způsob odpovídání je vlastní jen některým žákům na základě typu temperamentu. Rozdíly v užívaných strategiích z hlediska pohybů očí nejsou mezi skupinami podle typu temperamentu statisticky významné, jsou zřejmě ovlivněny jinými charakteristikami účastníků, než je právě typ osobnosti a jejich kognitivní styl. Ukázalo se nicméně jako užitečné využít při výzkumu obdobného charakteru více metod, protože rozdíly založené na typu temperamentu se mohou týkat jen určitého aspektu žákovských odpovědí, nikoli celého procesu čtení krajiny komplexně.

Realizovaný výzkum tak potvrdil především skutečnost, že dovednost čtení krajiny, která je běžně považována za zásadní způsob získávání geografických informací, a krajina patří k základním konceptům oboru, není ve výuce geografie pěstována. Pokud by výsledky tohoto výzkumu napomohly snazší implementaci rozvoje dovednosti číst krajinu do výuky nejen na středních školách, bude hlavní cíl této práce naplněn.

Použité zdroje

1992 International Charter on Geographical Education, International Geographical Union Commission on Geographical Education, Washington (1992).

2016 International Charter on Geographical Education, International Geographical Union Commission on Geographical Education, Beijing (2016).

AMATI, M. et al. (2018): How eye-catching are natural features when walking through a park? Eyetracking responses to videos of walks. *Urban Forestry & Urban Greening*, 31, s. 67–78. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.12.013>

ANDERSON (1983): *The architecture of cognition*. Harvard University Press, Cambridge.

ANGIEL, J., ANGIEL, P. J. (2015): Perception of river value in education for sustainable development (The Vistula River, Poland). *Sustainable Development*, 23, 3, s. 188–201. <https://doi.org/10.1002/sd.1586>

ANTONSON, H. et al. (2014): Landscape heritage objects' effect on driving: A combined driving simulator and questionnaire study. *Accident Analysis and Prevention*, 62, s. 168–177. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2013.09.021>

ANTROP, M., & VAN EETVELDE, V. (2017). *Landscape Perspectives*. Springer, 436 s.

APPLETON, J. (1996): *The Experience of Landscape*. Wiley, Chichester, 282 s.

AWRAMIUK-GODUN, A. (2019): Krajobraz kulturowy w badaniach naukowych oraz w szkolnej edukacji geograficznej w Polsce po reformie oświaty 2017 r. *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego PTG*.

BACKHAUS, D. et al. (2020): Task-dependence in scene perception: Head unrestrained viewing using mobile eye-tracking. *Journal of Vision*, 20, 5, s. 1–21. <https://doi.org/10.1167/jov.20.5.3>

BERTO, R. et al. (2008): Do eye movements measured across high and low fascination photographs differ? Addressing Kaplan's fascination hypothesis. *Journal of Environmental Psychology*, 28, 2, s. 185–191. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvp.2007.11.004>

BIANCONI, F. et al. (2019): Survey and Co-design the Urban Landscape. Innovative Digital Path for Perception Analysis and Data-driven Project. 27th CIPA International Symposium "Documenting the past for a better future, Ávila, Spain. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W15-165-2019>

BOONZAAIER, C., WELS, H. (2016). Juxtaposing a cultural reading of landscape with institutional boundaries: the case of the Masebe Nature Reserve, South Africa. *Landscape Research*, 41, 8, s. 922–933. <https://doi.org/10.1080/01426397.2016.1184630>

BOYLE, G. J. (1995). Myers-Briggs Type Indicator (MBTI): Some psychometric limitations. *Australian Psychologist*, 30, 1, s. 71–74. <https://doi.org/10.1111/j.1742-9544.1995.tb01750.x>

BRAZIL, W. et al. (2017): Using Eye-tracking Technology and Google Street View to Understand Cyclists' Perceptions. 2017 IEEE 20th International Conference on Intelligent Transportation Systems.

BRIERLEY, G. et al. (2013). Reading the landscape: Integrating the theory and practice of geomorphology to develop place-based understanding of river systems. *Progress in Physical Geography*, 37, 5, s. 601–621. <https://doi.org/10.1177/0309133313490007>

- BUREAU OF LAND MANAGEMENT (2020): Visual Resource Management. Dostupné na: <http://blmwyomingvisual.anl.gov/vr-mgmt/>. [cit. 10. 2. 2020]
- CASTEK, J., DWYER, B. (2018). Think globally, act locally: Teaching climate change through digital inquiry. *The Reading Teacher*, 71, 6, s. 755-761. <https://doi.org/10.1002/trtr.1687>
- CASTIGLIONI, B. (2012). Il paesaggio come strumento educativo. *Educación y futuro: revista de investigación aplicada y experiencias educativas*, 27, s. 51-65.
- CIMOVÁ, T. (2022): Vliv percepce obtížnosti učiva na vznik miskonceptů ve výuce geografie: výskyt a geneze vybraných miskonceptů. Disertační práce, Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, katedra sociální geografie a regionálního rozvoje.
- CLAVAL, P. (2005). Reading the rural landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 70, 1–2, s. 9–19. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.10.014>
- COSGROVE, D. E. (1998): *Social Formation and Symbolic Landscape*. The University of Wisconsin Press, Madison, 293 s.
- COTTET, M. et al. (2018): Using gaze behavior to gain insights into the impacts of naturalness on city dwellers' perceptions and valuation of a landscape. *Journal of Environmental Psychology*, 60, 9–20. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2018.09.001>
- CREDIDIO, H. F. et al. (2012): Statistical patterns of visual search for hidden objects. *Scientific Reports*, 2, 920, 1–6. <http://doi.org/10.1038/srep00920>
- CRONON, W. (2020): *The Making of the American Landscape*. Materiály k výuce předmětu, University of Wisconsin-Madison. Dostupné online na: <http://www.williamcronon.net/courses/469/>. [cit. 15. 12. 2019]
- CULLEN, M. M. et al. (2020): Gaze-behaviors of runners in a natural, urban running environment. *PLoS ONE*, 15, 5. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233158>
- ČAKRT, M. (2004): *Typologie osobnosti: přátelé, milenci, manželé, dospělí a děti*. Management Press, Praha, 361 s.
- DANĚK, P. (2013): *Geografické myšlení: úvod do teoretických přístupů*. MuniPress, Brno, 172 s.
- DANIEL, T. C., BOSTER, R. S. (1976): *Measuring Landscape Esthetics: The Scenic Beauty Estimation Method*. USDA Forest Service, 75 s. Dostupné na: https://www.fs.fed.us/rm/pubs_rm/rm_rp167.pdf. [cit. 15. 1. 2020]
- DAVIES, C. et al. (2006): Visual saliency as an aid to updating digital maps. *Computers in Human Behavior* 22, 672–684. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2005.12.014>
- DE LUCIO, J. V., et al. (1996): Visual landscape exploration as revealed by eye movement tracking. *Landscape and Urban Planning*, 34, s. 135-142.
- DEGÓRSKI, M. (2005): *Projektowanie systemów terytorialno-krajobrazowych w świetle koncepcji uporządkowanego rozwoju*. Problemy Ekologii Krajobrazu, 14, Słupsk.
- DONG, W. et al. (2020): Comparing pedestrians' gaze behavior in desktop and in real environments. *Cartography and Geographic Information Science*, 47, 5, s. 432–451. <https://doi.org/10.1080/15230406.2020.1762513>
- DUNCAN, J., DUNCAN, N. (1988): (Re)reading the landscape. *Environment and Planning D: Society and Space*, 6, s. 117-126.

- DUPONT, L. et al. (2015): Does landscape related expertise influence the visual perception of landscape photographs? Implications for participatory landscape planning and management. *Landscape and Urban Planning* 141, 68–77. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.05.003>
- DUPONT, L., VAN EETVELDE, V. (2014): The Use of Eye-Tracking in Landscape Perception Research. ETRA 2014, Safety Harbor, Florida, USA.
- DWDS: Etymologisches Wörterbuch des Deutschen. Dostupné na: <https://www.dwds.de/wb/etymwb/Landschaft>. Cit. 18. 4. 2025.
- ELSADEK, M. et al. (2019): Cross-cultural comparison of physiological and psychological responses to different garden styles. *Urban Forestry & Urban Greening* 38, s. 74–83. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.11.007>
- EMO, B. (2012): Wayfinding in Real Cities: Experiment at Street Corners. In: Stachniss, C., Schill, K., Uttal, D. (eds.), *Spatial Cognition 2012* (s. 461–477). Springer, Berlin, Heidelberg.
- FEDOTOV, D. et al. (2018): Towards Estimating Emotions and Satisfaction Level of Tourist based on Eye Gaze and Head Movement. 2018 IEEE International Conference on Smart Computing. <https://doi.org/10.1109/SMARTCOMP.2018.00036>
- FERRARI, S. (2011): Educazione al paesaggio: Imparare a vedere per imparare ad agire. Parco Regionale Valle del Lambro, 23 s.
- FORMAN, R. T. T., GODRON, M. (1993): *Krajinná ekologie*. Academia, Praha, 583 s.
- FRANĚK, M. et al. (2018a): Differences in eye movements while viewing images with various levels of restorativeness. *Journal of Environmental Psychology*, 57, s. 10–16. <http://doi.org/10.16910/jemr.11.2.8>
- FRANĚK, M. et al. (2018b). Eye movements in scene perception while listening to slow and fast music. *Journal of Eye Movement Research*, 11, s. 2–8. <https://doi.org/10.16910/10.16910/jemr.11.2.8>
- FRANKE, C., SCHWEIKART, J. (2016). Investigation of Landmark-Based Pedestrian Navigation Processes with a Mobile Eye Tracking System. In: Gartner, G., Huang, H. (eds.), *Progress in Location-Based Services 2016* (s. 105–131). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-47289-8_6
- GANGLBAUER, E. et al. (2014): Think globally, act locally: a case study of a free food sharing community and social networking. In *Proceedings of the 17th ACM conference on Computer supported cooperative work & social computing*, s. 911–921.
- GAO, Y. et al. (2020): Research on visual behavior characteristics and cognitive evaluation of different types of forest landscape spaces. *Urban Forestry & Urban Greening*, 54. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126788>
- Garzanti Linguistica: Dizionario italiano. Dostupné z: <https://www.garzantilinguistica.it/>. Cit. 18. 4. 2025.
- GEDDES, P. (1915): *Cities in Evolution: An Introduction to the Town Planning Movement and to the Study of Civics*. University of Michigan Library, 444 s.
- GIBAS, P., PAUKNEROVÁ, K. (2015): Krajina jako téma, terén i problém současné společenské vědy: antropologické čtení krajiny. In: Blažková, T., Červinková P. (eds., 2015): *Krajina jako antropologická čítanka*. Togga, Praha, s. 7–18.

- GLAVATSKAYA, E. (2017): „Reading“ Urban Religious Landscape in the Late 19th-Early 20th Russia: Ekaterinburg City Case. In: Convention 2017: Modernization and Multiple Modernities, KnE Social Sciences (s. 328–336).
- GŁOWACZ, A. et al. (2018): Geografia. Podręcznik. Szkoła podstawowa. Klasa 5. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne S.A., Warszawa, 176 s.
- GÓMEZ-ZOTANO, J., RIESCO-CHUECA, P. (2010): Landscape learning and teaching: innovations in the context of the European Landscape Convention. Proceedings of INTED2010 Conference, Valencia, Spain, 12 s.
- GREGORY, D. et al. (2009). *The Dictionary of Human Geography*. John Wiley & Sons.
- HAVELKOVÁ, L., HANUS, M. (2019): Research into map-analysis strategies: theory- and data-driven approaches. *Geografie*, 124, 2, s. 187-216.
- HAVELKOVÁ, L., HANUS, M. (2021): Upper-Secondary Students' Strategies for Spatial Tasks. *Journal of Geography*, 120, 5, s. 176–190. <https://doi.org/10.1080/00221341.2021.1981979>
- HAYATA, N., INO, S. (1998). The Differences in Eye Movements and Visual Impressions in Response to Static versus Motion Picture Imagery of Streetscapes. *Journal for Geometry and Graphics*, 2, 1, s. 85–91.
- HAYEK, U. W. et al. (2019): 3D Point Clouds and Eye Tracking for Investigating the Perception and Acceptance of Power Lines in Different Landscapes. *Multimodal Technologies and Interaction*, 3, 40. <http://doi.org/10.3390/mti3020040>
- HETTNER, A. (1933): Zur ästhetischen Landschaftskunde. *Geographische Zeitschrift*, 39, 2, s. 93–98.
- HIBSZER, A., SZKURLAT, E. (2018): Landscape in the new core curriculum of geography. Change in the rank and concept of landscape education. *Dissertations of cultural landscape commission*, 40, 2, 25–46.
- HLAVATÁ, K., VÁVROVÁ, T. (2015): Krajinu číst, krajinu popisovat, krajinu zažívat. RVP.cz. Dostupné na: <https://clanky.rvp.cz/clanek/s/G/19765/KRAJINU-CIST-KRAJINU-POPISOVAT-KRAJINU-ZAZIVAT.html/>. [cit. 7. 2. 2020]
- HOSKINS, W. G. (1955). *The Making of the English Landscape*. Hodder and Stoughton.
- HŮBELOVÁ, D., et al. (2018): Zeměpis 6, 2. díl – Přírodní obraz Země. tě
- CHAŁUBIŃSKA, A. (1959). *Różne drogi nauczania geografii*. Państwowe zakłady wydawnictw szkolnych.
- CHO, H. (2016): A Study on the Comparison of the Visual Attention Characteristics on the Facade Image of a Detached House Due to the Features on Windows. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 15, 2, s. 209–214. <https://doi.org/10.3130/jaabe.15.209>
- INGOLD, T. (1993): The Temporality of Landscape. *World Archaeology*, 25, 2, s. 152–174.
- JUST, M. A., CARPENTER, P. A. (1980): A theory of reading: from eye fixation to comprehension. *Psychological Review*, 87, 4, s. 329–354. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.87.4.329>
- KANG, Y., KIM, E. J. (2019): Differences of Restorative Effects While Viewing Urban Landscapes and Green Landscapes. *Sustainability*, 11, 2129. <http://dx.doi.org/10.3390/su11072129>
- KEIRSEY, D., BATES, M. (1978): *Please Understand Me: An Essay on Temperament Styles*. Prometheus Nemesis Books, 208 s.

- KHACHATRYAN, H. et al. (2020): Landscape Aesthetics and Maintenance Perceptions: Assessing the Relationship between Homeowners' Visual Attention and Landscape Care Knowledge. *Land Use Policy*, 95. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104645>
- KIEFER, P. et al. (2014): Where Am I? Investigating Map Matching During Self-Localization With Mobile Eye Tracking in an Urban Environment. *Transactions in GIS*, 18, 5, s. 660–686. <http://doi.org/10.1111/tgis.12067>
- KOLEJKA, J. (2013): *Nauka o krajině*. Academia, Praha, 440 s.
- KRAJHANZL, J. (2014): *Psychologie vztahu k přírodě a životnímu prostředí*. Lipka, Brno, 198 s.
- KUČERA, Z. (2010): *Principy a problémy geografického studia krajiny*. Disertační práce. Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, 202 s.
- LA BLACHE, P. V. de (1950): *Principles of Human Geography*. H. Holt and Company, 511 s.
- LAPPI, O. (2015). Eye tracking in the Wild: the Good, the Bad and the Ugly. *Journal of Eye Movement Research*, 8, 5, s. 1–21. <https://doi.org/10.16910/jemr.8.5.1>
- LATOCHA, A. (2009): Land-use changes and longer-term human-environment interactions in a mountain region (Sudetes Mountains, Poland). *Geomorphology*, 108, 1–2, s. 48–57. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2008.02.019>
- LEMOV, D. (2024): *Uč jako šampion 3.0*. EDUkační LABoratoř, Praha, 488 s.
- LEWIN, K. (1917): *Kriegslandschaft*. Zeitschrift für angewandte Psychologie, 1917, 12, s. 440–447.
- LEWIS, P. K. (1979): Axioms for Reading the Landscape. In: Meinig, D. W.: *The Interpretation of Ordinary Landscape: Geographical Essays*. Oxford University Press, s. 1–12.
- LI, Q. et al. (2016): Visual attention toward tourism photographs with text: An eyetracking study. *Tourism Management*, 54, s. 243–258. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tourman.2015.11.017>
- LIENER, P. et al. (2017): The influence of high-voltage power lines on the feelings evoked by different Swiss surroundings. *Energy Research & Social Science* 23, s. 46–59. <http://dx.doi.org/10.1016/j.erss.2016.11.010>
- LIN, C. J. et al. (2014): Evaluating camouflage design using eye movement data. *Applied Ergonomics*, 45, s. 714–723. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2013.09.012>
- LIU, Y. et al. (2019): Audio-visual interactive evaluation of the forest landscape based on eye-tracking experiments. *Urban Forestry & Urban Greening*, 46. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126476>
- LIU, Y. et al. (2020): Interactions between forest landscape elements and eye movement behavior under audio-visual integrated conditions. *Journal of Forest Research*, 25, 1, s. 21–30. <https://doi.org/10.1080/13416979.2019.1707341>
- LOŽEK, V. (2007): *Zrcadlo minulosti: česká a slovenská krajina v kvartéru*. Dokořán, Praha, 198 s.
- LYNCH, K. (1960): *The Image of the City*. M.I.T., Cambridge a Londýn, 194 s.
- MAJEROVÁ, J. (2020): *Typologie osobnosti v učitelské profesi*. Materiály ke kurzu o hledání typu osobnosti.
- MARADA, M., ŘEZNÍČKOVÁ, D. et al. (2017): *Koncepce geografického vzdělávání*. Certifikovaná metodika. Praha, 103 s.
- MATĚJČEK, T. et al. (2019): *Makroregiony světa: Regionální geografie pro gymnázia*. Nakladatelství České geografické společnosti, Praha, 168 s.

- MEINE, C. (1999): Reading the Landscape: Aldo Leopold and Wildlife Ecology 118. *Forest History Today*, 1999, 3, s. 35–42.
- MEINIG, D. W. (1979). Reading the landscape. In: D. W. Meinig (Ed.): *The Interpretation of ordinary landscapes* (s. 195–244). Oxford University Press.
- MĚKOTA, T. (2024a): Reading landscape by high school graduates in Czechia: the perspective of high school teachers and academic geographers. *International Research in Geographical and Environmental Education*. <https://doi.org/10.1080/10382046.2024.2377030>
- MĚKOTA, T. (2024b): Using eye tracking to study reading landscape: a systematic review. *AUC Geographica*, 59, 1, s. 120–136. <https://doi.org/10.14712/23361980.2024.8>
- MENDES, F. F. et al. (2019): The relationship between personality and decision-making: A Systematic literature review. *Information and Software Technology*, 111, s. 50–71. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2019.03.010>
- MIKLÓS, L., IZAKOVIČOVÁ, Z. 1997. *Krajina ako geosystém*. Nakladatelství VEDA, Bratislava. 153 s.
- MIKOVÁ, Š. (2022): *Milovat nestačí*. Mea Gnosis, Praha, 415 s.
- MISTHOS, L-M. et al. (2020): Exploring the visual impact from open pit mines applying eye movement analyses on mining landscape photographs. *International Journal of Mining, Reclamation and Environment*, 34, 9, s. 609–624. <https://doi.org/10.1080/17480930.2019.1576582>
- MURPHY, E. (2008): *Exploring Personality Type: Creating a Personality Path for Success*. Center for applications of psychological type, Gainesville, 57 s.
- NATHANAEL, D. et al. (2012): What does a motorcyclist look at while driving at urban arterials? *Work*, 41, s. 4900–4906. <http://doi.org/10.3233/WOR-2012-0783-4900>
- NOHL, W. (2001). Sustainable landscape use and aesthetic perception-preliminary reflections on future landscape aesthetics. *Landscape and urban planning*, 54, 1–4, s. 223–237.
- NORBERG-SCHULZ, C. (2010): *Genius loci: krajina, místo, architektura*. Dokořán, Praha, 219 s.
- NORDH, H. (2012): Quantitative methods of measuring restorative components in urban public parks. *Journal of Landscape Architecture*, 7, 1, s. 46–53. <https://doi.org/10.1080/18626033.2012.693780>
- NORDH, H. et al. (2013): Tracking Restorative Components: Patterns in Eye Movements as a Consequence of a Restorative Rating Task. *Landscape Research*, 38, 1, s. 101–116. <https://doi.org/10.1080/01426397.2012.691468>
- OpenAI (2024): Dall-E 2 (AI generátor obrázků). <https://openai.com/dall-e-2>
- ORIAN, G. (1986). An ecological and evolutionary approach to landscape aesthetics. In: E. C. Penning-Roswell & D. Lowenthal (Eds.): *Landscape meaning and values* (s. 3–25). Allen&Unwin.
- PAGE, M. J. et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 2021, 372, s. 71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- PETRUŽÁLEK, J. et al. (2018): Scene perception while listening to music: an eye-tracking study. *ETRA 2018*, Warsaw, Poland. <http://doi.org/10.1145/3204493.3204582>
- PHILIPS, J. D. (2018). Place formation and axioms for reading the natural landscape. *Progress in physical geography*, 42, 6, s. 697–720.

- PIHEL, J. et al. (2015): Expert and novice group differences in eye movements when assessing biodiversity of harvested forests. *Forest Policy and Economics*, 56, s. 20–26. <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2015.04.004>
- PITTENGER, D. J. (1993): Measuring the MBTI...And Coming Up Short. *Journal of Career Planning and Employment*, 54, 1, s. 48–52.
- PLIT, F. (2011): *Krajobraz kulturowy – czym jest?* Uniwersytet Warszawski, Warszawa, 112 s.
- Podstawa programowa (2017): *Geografia*. Dostupné z: <https://podstawaprogramowa.pl/Szkola-podstawowa-IV-VIII/Geografia>. Cit. 28. 11. 2024.
- POKORNÝ, P., SÁDLO, J. (2004). Krajina pražského east endu. *Vesmír*, 83, 9, s. 525.
- PÓŁRONICZAK, M., et al. (2019): The Impact of Biometeorological Conditions on the Perception of Landscape. *Atmosphere*, 10, č. 264, 16 s.
- POPELKA, S. (2018): Eye-tracking (nejen) v kognitivní kartografii. Univerzita Palackého, Olomouc, 247 s.
- POTOCKA, I. (2013): The Lakescape in the Eyes of a Tourist. *Quaestiones Geographicae*, 32, 3, s. 85–97. <http://doi.org/10.2478/quageo-2013-0018>
- PUTTICK, S. (2013). Looking at and looking along: a conceptual framework for teaching different perspectives in geography. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 22, 4, s. 353–366. <https://doi.org/10.1080/10382046.2013.826546>
- RAAPHORST, K. et al. (2018): Reading landscape design representations as an interplay of validity, readability and interactivity: a framework for visual content analysis. *Visual Communication*, 0, 0, s. 1–35.
- REN, X. (2019): Consensus in factors affecting landscape preference: A case study based on a cross-cultural comparison. *Journal of Environmental Management*, 252. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.109622>
- REN, X., KANG, J. (2015): Interactions between landscape elements and tranquility evaluation based on eye tracking experiments. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 138, s. 3019–3022. <http://dx.doi.org/10.1121/1.4934955>
- RVP G: Rámcový vzdělávací program pro gymnázia. VÚP Praha. Dostupné na: https://www.edu.cz/wp-content/uploads/2020/08/RVPG-2007-07_final.pdf. Cit. 19. 4. 2025.
- RVP ZV: Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. MŠMT, Praha. Dostupné na: https://www.edu.cz/wp-content/uploads/2023/07/RVP_ZV_2023_cista_verze.pdf. Cit. 18. 4. 2025.
- ŘEZNÍČKOVÁ, D. et al. (2008): *Náměty pro geografické a environmentální vzdělávání: Výuka v krajině*. Univerzita Karlova, Praha, 184 s.
- SÁDLO, J. (1996): Vesnice v rámci konkrétní krajiny. *Vesmír*, 75, č. 9.
- SÁDLO, J. (1998): Krajina jako interpretovaný text. *Vesmír*, 77, č. 2, s. 96–98.
- SANG, Å. O. et al. (2016): Identifying cues for monitoring stewardship in Swedish pasture landscapes. *Land Use Policy*, 53, s. 20–26. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.09.020>
- SANG, Å. O. et al. (2014): Swedish Pasture—An Exploration of Perceptual Attributes and Categorisation. *Landscape Research*, 39, 4, s. 402–416. <https://doi.org/10.1080/01426397.2013.793763>

SAUER, C. O. (1925): The morphology of landscape. University of California Publications in Geography, 2, 2, s. 19–54.

SAYEGH, A. et al. (2015): A New Method for Urban Spatial Analysis: Measuring Gaze, Attention, and Memory in the Built Environment. UrbanGIS'15, Bellevue, WA, USA. <http://dx.doi.org/10.1145/2835022.2835030>

Sdělení č. 13/2005 Sb. m. s.: Evropská úmluva o krajině. Dostupné na: <https://www.zakonyprolidi.cz/ms/2005-13>. Cit. 18. 4. 2025.

Sdělení č. 80/2005 Sb. m. s.: Rámcová úmluva Organizace spojených národů o změně klimatu. Dostupné na: <https://www.zakonyprolidi.cz/ms/2005-80>. Cit. 18. 4. 2025.

SENGUPTA, P. et al. (2022): Understanding Relationship between Consumer Personality Types and Neuromarketing. Empirical Economic Letters, 21, Special Issue 3, s. 126–150.

SHYNU, R. V et al. (2022): Factors influencing environmental perception: A Systematic Review. Journal of Physics: Conference Series 1950, 012040. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1950/1/012040>

SCHUMANN, F. et al. (2008): Salient features in gaze-aligned recordings of human visual input during free exploration of natural environments. Journal of Vision, 8, 14, s. 1–17. <http://doi.org/10.1167/8.14.12>

SIEGEL, S. M. (2016): Budiž voda. Aligier, Praha, 382 s.

Smlouva o zákazu jaderných zbraní: Smlouva OSN ze dne 7. 7. 2017. Dostupné na: https://treaties.un.org/doc/Treaties/2017/07/20170707%2003-42%20PM/Ch_XXVI_9.pdf. Cit. 18. 4. 2025.

SPANJAR, G., SUURENBROEK, F. (2020): Eye-Tracking the City: Matching the Design of Streetscapes in High-Rise Environments with Users' Visual Experiences. Journal of Digital Landscape Architecture, 5, s. 374–385. <http://doi.org/10.14627/537690038>

SPIERS, H. J., MAGUIRE, E. A. (2008): The dynamic nature of cognition during wayfinding. Journal of Environmental Psychology 28, s. 232–249. <http://doi.org/10.1016/j.jenvp.2008.02.006>

STELLING-KONCZAK, A. et al. (2018): A study in real traffic examining glance behaviour of teenage cyclists when listening to music: Results and ethical considerations. Transportation Research Part F, 55, s. 47–57. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.02.031>

STEVENSON, M. P. et al. (2019): Cognitive Restoration in Children Following Exposure to Nature: Evidence From the Attention Network Task and Mobile Eye Tracking. Frontiers in Psychology. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00042>

TAKAHASHI, M. et al. (2001): Analysis of colors used on outdoor advertising in urban landscape: a case study in Osaka city. Proceedings of 9th Congress of the International Color Association, 2001, Rochester, NY, United States. <https://doi.org/10.1117/12.464635>

TESAŘOVÁ, B. (2012): Čtení krajiny jako geografická dovednost. Diplomová práce, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, 67 s.

TROLL, C. (1950): Die geographische Landschaft und ihre Erforschung. Studium Generale 3. Springer, Heidelberg, s. 163–181.

TVEIT, M. et al. (2006): Key concepts in a framework for analysing visual landscape character. Landscape Research, 31, 3, s. 229–255.

- UNTERBRUNNER, U. et al. (2016): Understanding groundwater - students' pre-conceptions and conceptual change by means of a theory-guided multimedia learning program. *Hydrology and Earth System Sciences*, 20, 6, s. 2251-2266. <https://doi.org/10.5194/hess-20-2251-2016>
- URBANOVÁ, M. (2019): Čtení krajiny očima žáků základní školy. Bakalářská práce, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, 44 s.
- VALSECCHI, M. et al. (2020): Pedestrians Egocentric Vision: Individual and Collective Analysis. ETRA 2020, Stuttgart, Germany. <https://doi.org/10.1145/3379156.3391378>
- VALTCHANOV, D., ELLARD, C. (2015): Cognitive and affective responses to natural scenes: Effects of low level visual properties on preference, cognitive load and eye movements. *Journal of Environmental Psychology*, 43, 184–195. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.07.001>
- WANG, M. et al. (2020): Seeking lost memories: application of a new visual methodology for heritage protection. *Geographical Review*, 110, 4, s. 556–574. <https://doi.org/10.1080/00167428.2020.1715800>
- WANG, T. C. et al. (2018): Exploring Advertising Effectiveness of Tourist Hotels' Marketing Images Containing Nature and Performing Arts: An Eye-Tracking Analysis. *Sustainability*, 10, 9, s. 3038. <http://doi.org/10.3390/su10093038>
- WEPENER, T., PRETORIUS, R. W. (2023). A model of lived experiences and geographical consciousness based on Namibian secondary school learners' perspectives. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 32, 4, s. 272–287. <https://doi.org/10.1080/10382046.2023.2201757>
- WIDGREN, M. 2004. Can Landscape Be Read? [online]. In Palang, H. et al.: *European rural Landscape*, Boston: CAP. Kapitola 28, s. 455-465. Dostupné na http://people.su.se/~widgren/0138_001.pdf [cit. 7. 2. 2020]
- Wikimedia Commons (2023). commons.wikimedia.org
- YEOH, B. S. A., & KONG, L. (1994). Reading Landscape Meanings: State Constructions and Lived Experiences in Singapore's Chinatown. *Habitat International*, 18, 4, s. 17–35. [https://doi.org/10.1016/0197-3975\(94\)90015-9](https://doi.org/10.1016/0197-3975(94)90015-9)
- ZELENKA, J. (2008): Percepce krajiny a genius loci. Univerzita Hradec Králové, Hradec Králové, 325 s.
- ZHU, H., WEI, H. (2016). Think globally and act locally: Voices of Chinese human geographers in the international arena. *Journal of Geographical Sciences*, 26, 8, s. 1001-1018.
- ZHU, X. et al. (2020): Differences in Environmental Information Acquisition from Urban Green-A Case Study of Qunli National Wetland Park in Harbin, China. *Sustainability*, 12, 8128. <https://doi.org/10.3390/su12198128>
- ZUBE, E. et al. (1982): Landscape perception: research, application and theory. *Landscape Planning*, 9, s. 1-33.

Úvod

Jmenuji se Tomáš Měkota a studuji doktorský program Didaktika geografie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy. Ve své disertační práci se zabývám problematikou čtení krajiny, konkrétně strategiemi čtení krajiny, které užívají čeští středoškoláci.

Pojem čtení krajiny nemá jednoznačnou definici, na základě studií operujících s tímto pojmem je možné rozlišit dva "extrémní" pohledy: věcné a estetické čtení krajiny. Věcné čtení krajiny vychází z vnímání jednotlivých složek krajiny a jejich vztahů a jejich mentálního zpracování. Estetické čtení krajiny se týká působení krajiny na pozorovatele/čtenáře. V obou případech se jedná o vnímání toho, co pozorovatel (čtenář) v krajině vidí a zpracování těchto vjemů v kontextu jeho znalostí, dovedností a postojů. Čtení krajiny se tak přímo týká dané konkrétní krajiny a je ovlivněno osobností čtenáře.

Nyní následují tři sekce s fotografiemi různých typů krajin. Jelikož dosavadní výzkumy nejčastěji pracují s městskou, venkovskou a přírodní krajinou, zvolil jsem pro účely tohoto výzkumu právě tuto klasifikaci krajiny.

Městská krajina

Fotografie 1



Prohlédněte si Fotografii 1. Napište alespoň dvě otázky, na které by na základě této fotografie měl umět odpovědět člověk, který absolvoval výuku geografie na střední škole.

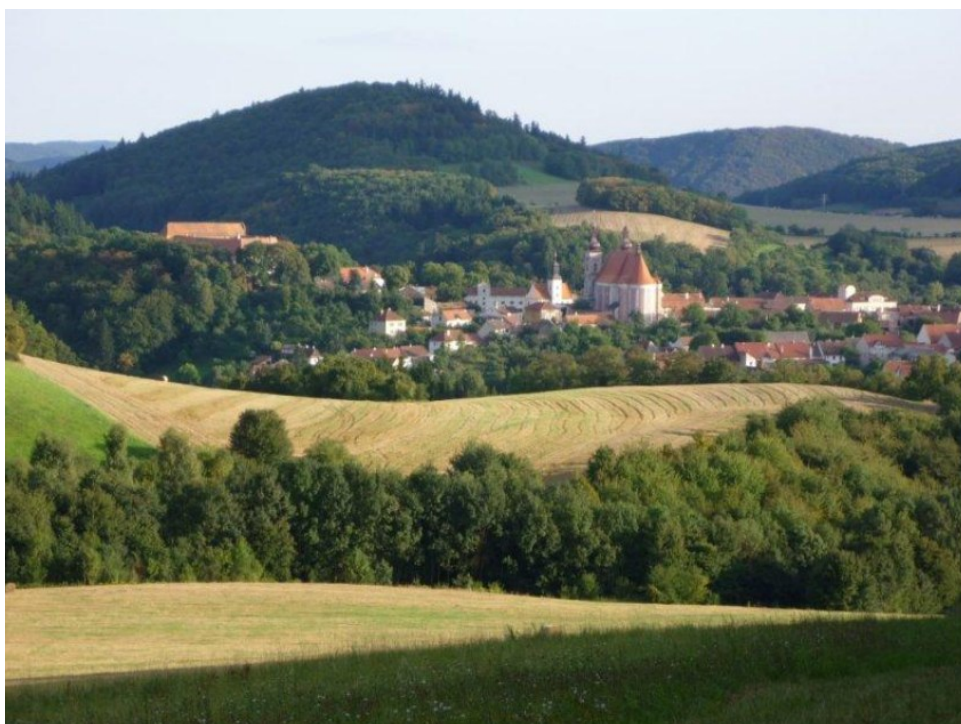
Fotografie 2



Prohlédněte si Fotografii 2. Napište alespoň dvě otázky, na které by na základě této fotografie měl umět odpovědět člověk, který absolvoval výuku geografie na střední škole.

Venkovská krajina

Fotografie 3



Prohlédněte si Fotografii 3. Napište alespoň dvě otázky, na které by na základě této fotografie měl umět odpovědět člověk, který absolvoval výuku geografie na střední škole.

Fotografie 4



Prohlédněte si Fotografii 4. Napište alespoň dvě otázky, na které by na základě této fotografie měl umět odpovědět člověk, který absolvoval výuku geografie na střední škole.

Přírodní krajina

Fotografie 5



Prohlédněte si Fotografii 5. Napište alespoň dvě otázky, na které by na základě této fotografie měl umět odpovědět člověk, který absolvoval výuku geografie na střední škole.

Fotografie 6



Prohlédněte si Fotografii 6. Napište alespoň dvě otázky, na které by na základě této fotografie měl umět odpovědět člověk, který absolvoval výuku geografie na střední škole.

Osobní údaje

V této poslední sekci formuláře vás prosím o poskytnutí osobních údajů, které podle výzkumů mají vliv na čtení krajiny.

Formulář vyplňujete na:

- počítači/notebooku
- mobilním telefonu/tabletu
- jiném zařízení

Jste:

- muž
- žena

Pocházíte:

- z města (krajina v okolí vypadá spíše jako na obrázcích městské krajiny)
- z vesnice (krajina v okolí vypadá spíše jako na obrázcích venkovské krajiny)

Bydlíte:

- ve městě (krajina v okolí vypadá spíše jako na obrázcích městské krajiny)
- na vesnici (krajina v okolí vypadá spíše jako na obrázcích venkovské krajiny)

Vaše aktuální profese:

Obor, který jste vystudoval(a) na SŠ nebo VŠ:

Kolik let výuky zeměpisu jste absolvoval(a) na střední škole?

- 1
- 2

- 3
- 4

Maturoval(a) jste ze zeměpisu?

- ano
- ne

Studoval(a) jste geografii na vysoké škole?

- ano
- ne

Pokud ano, na které vysoké škole to bylo?

- Univerzita Karlova
- Masarykova univerzita
- Univerzita Palackého
- Jihočeská univerzita
- Západočeská univerzita
- Univerzita Jana Evangelisty Purkyně
- Technická univerzita Liberec
- Vysoká škola báňská Ostrava
- Nestudoval(a) jsem geografii na vysoké škole.
- Jiná:

Vaše zájmy:

Pokud jste učitel zeměpisu, jaký je váš druhý obor?

Pokud vaše práce souvisí s geografii, ke kterému oboru má nejbližší?

- fyzická geografie
- sociální geografie
- kartografie
- neumím rozhodnout

Jakékoli připomínky a nápady k tomuto dotazníku:

Děkuji za vaše odpovědi a váš čas!