

Univerzita Palackého v Olomouci

Filozofická fakulta

Katedra psychologie

**KOGNITIVNÍ STRATEGIE PLÁNOVÁNÍ ZÁVODU
S VOLNÝM POŘADÍM KONTROL
COGNITIVE STRATEGIES USED IN MAKING
PLANS OF ROGAINING**



Bakalářská diplomová práce

Autor: Mgr. Pavla Jirásková

Vedoucí práce: PhDr. Martin Dolejš, PhD.

Olomouc

2017

Prohlášení

Místopřísežně prohlašuji, že jsem bakalářskou diplomovou prací na téma: „Kognitivní strategie při plánování závodu s volným pořadím kontrol“ vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Praze dne 30. 3. 2017

Podpis

Na tomto místě bych ráda poděkovala za vedení mé bakalářské práce PhDr. Martinu Dolejšovi, PhD. za podnětné rady, inspirativní zpětné vazby a čas tímto strávený.

Děkuji také všem účastníkům výzkumu, kteří mi štědře věnovali svůj čas a zároveň mě nechali nahlédnout do jejich zkušeností a plánů.

Obsah

Úvod.....	5
TEORETICKÁ ČÁST	6
1. Závody s volným pořadím kontrol a rogaining.....	7
1.1 Základní pravidla rogainingu	8
1.2 Psychologický výzkum v oblasti rogainingu a orientačních sportů.....	10
2. Problém obchodního cestujícího	11
2.1 Psychologický výzkum TSP	12
2.2 Základní modely řešení TSP	13
2.3 Rozdíly mezi rogainingem a Problémem obchodního cestujícího.....	14
3. Řešení problémů a heuristické postupy.....	16
3.1 Řešení problémů a heuristické metody v teorii Newella a Simona.....	17
3.2 Heuristiky.....	19
4. Dobře strukturované problémy a špatně strukturované problémy	24
4.1 Řešení pomocí vhledu.....	25
4.2 Plánování.....	26
4.3 Expertství	27
4.4 Heuristické strategie expertních orientačních běžců.....	27
5. Mapy v orientačních sportech a čtení v mapě	30
PRAKTICKÁ ČÁST.....	35
6. Výzkumný problém.....	36
6.1 Cíle práce	36
6.2 Výzkumné otázky	37
7. Metodologie výzkumu	38
7.1 Zvolený typ výzkumu	38
7.2 Metody získání dat.....	38
7.3 Analýza dat	40
8. Etika	42
9. Výzkumný soubor	43
10. Výsledky výzkumu.....	46
10.1 Tým 1 - Adam a Beata	46
10.2 Tým 2 – Cecílie a David	56
10.3 Tým 3 – Evžen a Filip.....	64
10.4 Srovnání plánování všech tří týmů.....	71

10.5 Shrnutí odpovědí na výzkumné otázky	73
11. Diskuse.....	77
12. Závěry	80
Souhrn	81
Seznam použité literatury a zdrojů.....	84
PŘÍLOHY	86

Úvod

Orientační sporty jsou unikátní svým propojením fyzické aktivity v přírodě s myšlenkovou prací při používání mapy. Hledání optimální trasy mezi různými místy v krajině se však neomezuje pouze na sportovní a turistické odvětví. Naopak je od začátku 20. století zdrojem matematického, psychologického a posléze i počítačového bádání, které směřuje k určení efektivního plánování trasy.

V prezentovaném výzkumu se zaměřujeme na konkrétní orientační sport, rogaining, jehož součástí je detailní plánování trasy. Cílem výzkumu je blíže porozumět celému procesu plánování závodu a konkrétněji formulovat kognitivní strategie, které závodníci při plánování postupu používají.

V České republice se výzkumně rogainingu zatím nikdo nevěnoval. Představovaná bakalářská diplomová práce proto čtenáři může přiblížit nejen myšlenkové strategie závodníků, ale též základní charakteristiky tohoto krásného sportu.

TEORETICKÁ ČÁST

1. Závody s volným pořadím kontrol a rogaining

Rogaining patří do široké skupiny orientačních sportů. Jedná se o vytrvalostní závod v terénu, při kterém se tým běžců naviguje pomocí mapy mezi kontrolními body. Rogaining pochází původně z Austrálie a v současné době je rozšířen také v Evropě, Severní i Jižní Americe. Mezinárodní rogainingová federace (IRF, 2015) jej popisuje jako vytrvalostní sport v navigaci v terénu, při kterém závody trvají obvykle 24 hodin, případně v kratších variantách. Hlavními principy tohoto sportu jsou vytrvalost, týmová spolupráce, soutěž a porozumění přírodnímu prostředí. Dvou až pětičlenné týmy při rogainingu plánují trasu a navigují se mezi jednotlivými kontrolami za využití mapy a kompasu. Týmy si samy rozhodují o pořadí kontrol, které v terénu navštíví. Prostor závodu může být velmi rozmanitý, od otevřené krajiny až po horské lesy. Centrální shromaždiště závodu zajišťuje teplé jídlo a týmy se tam mohou kdykoliv vrátit. Závodníci se pohybují podle vlastního tempa, které navigace v terénu podle vlastních možností přináší.

V České republice je tento sport rozšířen od konce 90. let minulého století, v roce 2002 Česko pořádalo Mistrovství světa v rogainingu v Lesné u Tachova a v r. 2012 na Přebuzi v Krušných horách. Od roku 1997 se každoročně na začátku léta koná Mistrovství ČR, v roce 2015 bylo spojeno s Mistrovstvím Evropy v Novohradských horách. Nejčastěji se závody konají v oblastech s rozsáhlejšími lesními porosty a v horách.

Název rogaining vzniknul z prvních písmen křestních jmen zakladatelů sportu: **RO**d Phillips, **GA**ll Davis a **NE**il Phillips (Fryšarová, 2015). V češtině se používá jak tvar „rogaining“ [ro-gej-nink], tak i „rogain“ [ro-gejn], hovorově se mezi závodníky používá také slovo „rogáč“. V textu této práce zůstaneme u pojmů rogaining a rogain, případně závod s volným pořadím kontrol. Současně pod tímto pojmem míníme pouze typy závodů, které naplňují pravidla rogainingu podle ČARu.

1.1 Základní pravidla rogainingu

Rogaining je svébytný sport s jasně danými pravidly, která jsou formulována Mezinárodní rogainingovou federací (IRF, 2015) a Českou asociací rogainingu a horského orientačního běhu (ČAR, 2012). Plné znění pravidel lze získat na webových stránkách obou organizací. Pro potřeby našeho tématu stručně představujeme jejich nejdůležitější části.

Týmy

Rogain je týmový sport, nejčastěji tvoří tým dva lidé, ovšem může to být až 5 osob (na mistrovství světa je omezen počet členů týmu na 2 – 3 osoby). Od startu až do cíle se členové týmu musí pohybovat spolu, konkrétně musí být neustále na doslech od sebe. Při průchodu kontrolou, která je obvykle vybavena elektronickým čtecím zařízením na čip, členové týmu musí razit (tedy označovat kontrolu) v rámci limitu 1 minuta. Čip má každý člen pro daný závod napevno připevněn k zápěstí páskou, jejíž poškození v průběhu závodu může být důvodem k diskvalifikaci.

V průběhu závodu mají týmy povinnost nosit u sebe píšťalky pro případ nouze. Závodníci nesmí v průběhu závodu přijmout pomoc od jiných lidí, která by je zvýhodňovala oproti jiným týmům. Pořadatelé však mohou povolit návštěvu restauračních zařízení, která jsou v závodním prostoru dostupná všem týmům. Na závodníky se vztahují zákony a právní normy našeho státu. Také se na ně vztahují povinnosti pomoci jiným závodníkům, pokud by se dostali do potíží (ve smyslu zranění).

Týmy mohou být buď homogenní (M – mužské; W – ženské), nebo smíšené X (nebo také MIX). Závodníci startují na vlastní nebezpečí, proto mohou obvykle startovat dospělí sportovci nad 18 let a dospívající od 15 pouze s písemným souhlasem rodičů. Věkové kategorie se vypisují v pásmu junioři, open (volná kategorie pro dospělé), veteráni (každý člen týmu je starší 40 let), super veteráni (nad 55 let) a ultra veteráni (nad 65 let).

Struktura závodu

24hodinový rogaining startuje v poledne prvního dne (obvykle v sobotu). Konec je 24 hodin poté, tedy v poledne následující den. Start je hromadný, všechny týmy vybíhají na trať společně. Týmy dostávají dvě hodiny před startem závodní mapu (pro každého člena jedna), ve které jsou zakresleny kontroly, a u nich je uvedeno jejich bodové ohodnocení. K mapě a kontrolám navíc závodníci obvykle dostávají popis kontrol, tedy bližší specifikaci místa, kde

se kontrola nachází (buď ve formě piktogramů, nebo slovního popisu). Od momentu, kdy si tým vyzvedne závodní mapu, je přísně zakázáno používat k plánování trasy a navigaci jakékoliv jiné mapy a mapové podklady, elektronická zařízení (GPS, PC) a jiné nástroje, které by jeden tým při plánování zvýhodňovaly před jiným. Povolena je pouze práce se závodní mapou, buzolou, manuálními pomůckami pro měření vzdálenosti (provázek, křivkoměr) a psací potřeby.

Jak již bylo zmíněno na několika místech, kontroly jsou rozprostřeny po celém závodním prostoru a není určeno pořadí, ve kterém by měly být navštíveny. Vymyslet a naplánovat optimální postup je velmi důležitým krokem při přípravě na závod a pro úspěch v něm. Kontroly mají různé hodnoty, jsou bodovány podle obtížnosti dosažení – tzv. drahé kontroly (s vysokým počtem bodů) jsou buď vzdáleny od centra závodu (např. 12 kilometrů vzdušnou čarou), nebo jsou v náročném terénu. Bodovou hodnotu kontroly lze vyvodit z čísla, kterým je označena. U každé kontroly v mapě je dvouciferné číslo, jehož desítky nebo naopak jednotky udávají počet bodů. Bodové hodnoty jsou nejčastěji od třiceti do devadesáti bodů (resp. od 3 do 9 bodů). Způsob bodování kontrol vždy pořadatelé přesně formulují v pokynech, obvykle jsou hodnoty kontrol uvedeny i v jejich popisu, který je přiložen k mapě. Ukázka mapy závodu je v Příloze č. 4.

Start i cíl je na stejném místě, které je současně i centrem závodu. Závodníci mají v centru postavené stany, do nichž se mohou v průběhu závodu vrátit odpočinout, přezout se apod. Pořadatelé také od podvečerních hodin do rána a pak po ukončení závodu poskytují jídlo a pití v tzv. hash-house, kde závodníci mohou v průběhu závodu načerpat síly.

Vybavení – povinné vs. zakázané

Plánování postupu při závodu je činnost, na kterou se již vztahují pravidla závodu. Závodníci po vydání map nesmí opouštět shromaždiště a nesmí (jak již bylo zmíněno výše) používat žádné jiné materiály, které by jim usnadnily plánování trasy. Přísně jsou zakázány GPS, počítače, turistické a orientační mapy či jiné mapové podklady a pomůcky. Jejich použití může být důvodem k diskvalifikaci celého týmu.

Mezi povinné vybavení patří pouze čip, který zaznamenává průchod kontrolou, a píšťalka pro případ nouze. Pořadatelé mohou nařídit každému týmu nést s sebou jeden mobilní telefon. Pořadatelé si také mohou nechat od každého týmu zakreslit do jedné mapy navíc jejich plánovaný postup.

1.2 Psychologický výzkum v oblasti rogainingu a orientačních sportů

V databázích EBSCO lze nalézt 50 článků pod heslem „rogaining“. Heslo „orienteeering“ má téměř 3000 odkazů v celé databázi. V České národní databázi se pod pojmem orientační běh skrývá 15 knižních titulů, které se přímo zabývají tímto sportem. V Česku také vychází jeden specializovaný časopis, který je věnován orientačnímu běhu. O orientačních sportech se český čtenář může občas dozvědět také v časopisech zaměřených na běhání, případně na internetových portálech věnovaných běhu a outdoorovým sportům.

Orientační běh měl v odborných periodících největší publikační popularitu v 80. a 90. letech 20. století, a to jak v České republice (resp. Československu), tak i při pohledu na zahraniční odborné články. Obdobně lze sledovat trendy ve výzkumu psychologických fenoménů v kontextu orientačních sportů. V psychologických databázích (PsycInfo, PsyIndex, PsycArticles) odborných časopisů nalézáme 30 článků. Nejčastějšími tématy psychologického výzkumu orientačního běhu jsou kognitivní procesy při hledání trasy, způsoby orientace v prostoru a zapojení percepce při sportovní aktivitě. Další velkou oblast zkoumání zahrnuje sportovní výkon při závodě. Výzkum se však také věnuje motivaci, mentálním rotacím, nebo také emočním stavům.

Klíčové slovo rogaining v psychologických databázích nefiguruje, lze však nalézt odborné články v databázi sportovní odborné literatury SportDiscus, kde pod tímto pojmem figuruje 20 článků, převážně z Austrálie. Jejich obsahem jsou hlavně informace o povaze sportu, případně o významných závodech a závodnících. Psychologický výzkum v rogainingu, dle dostupných zdrojů, zřejmě zatím nebyl realizován.

2. Problém obchodního cestujícího

Hledání optimální trasy závodu s cílem navštívit všechny kontroly není neznámou výzvou. Závod v rogainingu má svá specifická pravidla (např. různé bodové hodnoty kontrol), nicméně v samotném základu je velmi blízký klasickému matematickému problému obchodního cestujícího. Znamější pod pojmem *Traveling Salesman Problem* (dále jen TSP), tato úloha je dlouhodobě v centru zájmu matematiků, počítačových expertů, ale i psychologů.

S obdobným úkolem plánování trasy se setkáváme v každodenním životě často – jak navštívit ve městě několik míst tak, abychom se zbytečně nevraceli, jak si naplánovat poznávací výlet do ciziny, abychom viděli co nejvíce zajímavých míst bez zbytečných časových ztrát atd. Lidé se snaží na tyto otázky odpovědět již odedávna, v literatuře se začaly zmínky o potřebě optimálně plánovat trasu objevovat již v 19. století, a to v příručkách pro obchodní cestující. Obdobné manuály využívali také právníci či kněží, kteří například ve Spojených státech zajišťovali služby pro celý okrsek měst. Tyto profese se na daný úkol neřídily z teoretického hlediska, nicméně musely jej každodenně řešit (Cook, 2012).

V matematice se TSP jako obecná úloha objevila na přelomu 19. a 20. století a pod daným názvem je uvedena v odborném matematickém článku z roku 1949 (Cook, 2012). „*V obecné podobě zní problém tak, že je dána množina měst a vzdáleností mezi každou dvojicí měst. Cílem je nalézt nejkratší cestu, která projde všemi městy a vrátí se zpět do výchozího místa*“ (Cook, 2012, 14). Od té doby prošla úloha, stejně jako možnosti matematiky a výpočetní techniky, výraznými pokroky¹.

V čem je tedy TSP stále tak fascinující? Z matematického hlediska jistě proto, že pro ni zatím nebyl vytvořen jeden algoritmus pro výpočet. TSP náleží do tzv. třídy úkolů složitosti NP (nedeterministicky polynomiální). To znamená, že pokud je číslo míst k navštívení příliš vysoké, neexistuje algoritmus, který by úlohu vypočetl v přijatelném čase (Cook, 2012;

¹ Matematika popisuje jeden podtyp problému obchodního cestujícího (TSP), který zahrnuje určité omezení spojené s nutností vybrat menší počet navštívených míst. Tento typ problému se nazývá Orienteering Problem (OP): „*představte si obchodního cestujícího, který má omezené množství benzínu a chce maximalizovat počet zákazníků, které v rámci tohoto omezení navštíví*“ (Chen & Har-Peled, 2008, 386). Z hlediska pravidel a nastavení závodů v rogainingu je tento typ problému adekvátnější než TSP, protože mezinárodní závody jsou stavěny tak, aby žádný tým nezvládnul v časovém limitu navštívit všechny kontroly. Psychologický výzkum se však řešení OP nevěnuje, zaměříme se tedy na představení studií, které se týkají řešení klasického TSP.

Wiener, Ehbauer & Mallot, 2009). Chvátal a Cook (2012) našli v roce 2006 optimální cestu mezi 85 900 místy, což je pro tuto chvíli nejvyšší počet.

Z hlediska psychologického je TSP ještě zajímavější, a to proto, že lidé se při řešení úlohy, i když vychází pouze z vlastních kognitivních schopností, percepce a úsudku, velmi často blíží optimálnímu řešení. Při řešení TSP lidé obvykle nepočítají nejlepší trasu ze všech možných variant, ale spoléhají se na vlastní kognitivní procesy. Tyto procesy se snaží minimalizovat duševní námahu a využívají zjednodušování, které se nazývá heuristika (Wiener, Ehbauer & Mallot, 2009). Obecněji lze říci, že při řešení komplexních kognitivních úkolů lidé uplatňují různé strategie, které jim umožňují redukovat množství informací, jež je potřeba mentálně zpracovávat souběžně (Tenbrink, Seifert, 2011).

2.1 Psychologický výzkum TSP

Při malém počtu bodů (zhruba do 20) se lidem obvykle daří poměrně dobře najít téměř optimální trasu i bez počítání. Psychologie se výzkumem řešení TSP intenzivně zabývá zhruba posledních 30 let. Zprvu psychologické výzkumy tohoto fenoménu zdůrazňovaly významnou roli vnímání a percepce v tradici tvarové psychologie. „Z psychologických výzkumů vyplývá, že z cesty, která má z geometrického hlediska lepší vlastnosti, mají lidé ‚lepší pocit‘, na rozdíl od těch méně optimálních; možná je to známkou toho, že lidé dávají přednost minimálním strukturám“ (Cook, 2012, 218). Na začátku nového tisíciletí se však do diskurzu dostává i téma kognitivních procesů, které se při řešení TSP také uplatňují. „Na druhou stranu Vickers a kol. (2001) tvrdí, že vysoká kvalita výkonů člověka odráží inteligentní, adaptivní a na úkol zaměřené kognitivní zpracování. Na podporu jejich interpretace doložili systematické individuální rozdíly ve výkonu jednotlivých účastníků, které také signifikantně korelovaly se všeobecnými inteligenčními testy“ (van Rooij, 2006, 45). Iris van Rooij (2006) se ve svém výzkumu zaměřila na zjišťování podílu percepčních a kognitivně-analytických funkcí tak, že úlohu TSP zadala osobám různého věku. Optimální trasu hledaly děti ve věku 7 let a 12 let a dospělí ve věku 19 let. Z vývojového hlediska lze předpokládat, že úroveň percepce je (pro splnění daného úkolu) ve všech věkových skupinách srovnatelná, každá věková skupina se však výrazně liší z hlediska rozvoje kognitivních funkcí. Výsledky výzkumu ukazují, že i nejmladší děti plánovaly takové trasy, které byly maximálně o 7 % delší než optimální trasa. Van Rooij (2006, 64) shrnuje výsledky výzkumu:

Výkony malých dětí ukazují, že vysoká kvalita výkonu je dosažitelná s minimální nebo i nulovou úrovní analytického myšlení. ... Na druhou stranu jsme však našli signifikantní systematické zlepšení ve výkonech s narůstajícím věkem, kdy starší účastníci vytvořili v průměru kratší cesty než mladší účastníci. Tento závěr naznačuje, že starší účastníci úspěšně využívají své analytické zdroje pro lepší vyřešení úkolu, než mladší účastníci.

2.2 Základní modely řešení TSP

V současné době jsou popsány 4 základní modely, na jejichž bázi lidé TSP řeší. Dva modely (konvexní obal a model vytváření shluků) předpokládají postup od globálního k lokálnímu, dva další modely (nejbližší sousední bod a model křížení linií) předpokládají naopak postup od lokálního ke globálnímu. „*V globálně-lokální strategii člověk klade důraz na globální strukturu, přičemž cestu vylepšuje lokálními změnami, jejichž kvalitu posuzuje z globální perspektivy. V lokálně-globální strategii je podstatná lokální analýza (zkoumání malých skupin bodů), kterou pak následně zahrneme do globálního řešení*“ (Cook, 2012, 221).

Globálně-lokální strategie

Model konvexního obalu vychází z předpokladu, že člověk při pohledu na rozprostřené body vytváří kolem všech vnějších bodů pomyslnou linii neboli konvexní obal. Autoři tohoto modelu tvrdí, že tvorba konvexního obalu je výsledkem globálních percepčních procesů, při kterých vyvstává jako figura celkový tvar množiny před jednotlivými detaily. Percepční procesy nejprve vytvoří představu konvexního obalu a teprve poté se k němu postupně připojují body uvnitř množiny (MacGregor & Chu, 2011). Tuto teorii podporují také výzkumy, které porovnávaly úlohu TSP se začátkem a koncem ve stejném, respektive v odlišném bodě. Jakmile byl začátek a konec cesty ve stejném místě, výkony lidí byly mnohem lepší, nežli u otevřené varianty (Tenbrink & Seifert, 2011).

Tenbrink & Seifert (2011) popisují další strategii, konkrétně řešení formou **hierarchického vytváření shluků**. Ta umožňuje zredukovat množství informací, které je potřeba zpracovat při řešení každého kroku. Při řešení úlohy plánování TSP dochází ke vnímání informací hierarchicky od hrubšího obrazu k detailnějšímu, kdy „*procesy na vyšší úrovni abstrakce zahrnují prostorové seskupování jednotlivých podúkolů do trsů a dočasné uspořádávání těchto trsů*“ (Tenbrink & Seifert, 2011, 110). V takovém případě se plánující jedinec zaměří nejprve na detaily, které vzájemně propojuje v závislosti na blízkosti jednoho od druhého.

Posléze, kdy z takového uspořádání vznikne dílčí trs, jedinec změní úroveň abstrakce a postupně rozšiřuje vnímání na celou úlohu, což postupně vede k jejímu řešení (Tenbrink & Seifert, 2011).

Lokálně-globální strategie

Lokálně-globální strategie naopak postupují od jemnějších detailů k hrubšímu obrazu celku. Plánující osoba se věnuje detailům v nejbližší vzdálenosti a odlehlejších místům plánování se věnuje s hrubší mírou detailnosti (Tenbrink & Seifert, 2011).

Model **vyhýbání se křížení** vychází z poznatků, že při řešení TSP lidé využívají křížení linií jen velmi málo, zhruba v 6 % všech řešení. Podle výzkumů nelze tento fenomén plně vysvětlit modelem konvexního obalu. Van Rooij (2003) usuzuje, že lidé se všeobecně vyhýbají křížení linií, neboť taková řešení považují za ne-optimální.

Heuristika **nejbližšího sousedního bodu** spočívá v „*neustálém postupování z jednoho místa k dalšímu, které jsme ještě nenavštívili*“ (Tenbrink & Seifert, 2011, 110). Rozhodování na lokální úrovni je posléze integrováno do globálního plánu celé cesty, což opět vytváří hierarchickou strukturu (Tenbrink & Seifert, 2011).

2.3 Rozdíly mezi rogainingem a Problémem obchodního cestujícího

Psychologický výzkum TSP přináší velmi zajímavé podněty, nicméně nyní je důležité zmínit rozdíly, které tuto klasickou matematickou úlohu a její řešení významně odlišují od zadání rogainingu. Rogaining je časově ohraničený. Kontrol je v terénu rozmístěno záměrně tolik, aby ani nejlepší tým nebyl schopen je navštívit všechny. Kontroly mají různou bodovou hodnotu, a i když je žádoucí navštívit maximum kontrol, tedy i ty, které jsou málo bodované, přesto tato nevyváženost dává úloze jiný charakter. V neposlední řadě pravidla rogainingu umožňují navštívit v průběhu závodu centrum, tzn. projít startovním/cílovým bodem více než jednou. Není ani zakázáno navštívit kontrolu dvakrát (i když na bodech to nic nemění), také je možné trať křížit.

Rogaining tedy není klasickým příkladem TSP. Odborná literatura se věnuje různým variantám TSP, případně obecněji se na TSP můžeme dívat jako na téma plánování trasy (route planning; tour planning). Plánování trasy zahrnuje situace se širším zadáním, než je samotný Problém obchodního cestujícího, například cesta mezi body nemusí být nejkratší,

případně různá místa mají různou důležitost či váhu (Tenbrink & Seifert, 2011). Modelovou situací plánování trasy je plánování poznávací dovolené na nějakém pro nás neznámém místě. Pomocí mapy a dalších doplňujících informací volíme jednotlivá místa, která navštívíme, a jak dlouho tam strávíme, případně místa, kterým se vyhneme. Dalším modelovým příkladem mohou být pochůzky po městě, které plánujeme nejen s ohledem na vzdálenost, ale například i vzhledem k dalším faktorům (otevírací doby, těžký nákup apod.). Při podrobnějším studiu literatury však zjišťujeme, že strategie řešení variant TSP jsou obdobné, jako při řešení tradiční úlohy TSP (Tenbrink & Seifert, 2011).

Na nejobecnější rovině se tématu věnuje kognitivní psychologie a její přístupy k plánování a řešení problému. Než se budeme věnovat těmto oborům, zaměříme se však nejdříve na významný nástroj pro plánování trasy, kterým je mapa. Čtení mapy a plánování v mapě je totiž také velmi komplexní kognitivní proces.

3. Řešení problémů a heuristické postupy

Hledání optimální trasy postupu závodu lze považovat za řešení problému. V této kapitole představíme základní koncepty kognitivní psychologie, které se věnují tématu řešení problémů a heuristickým postupům.

Myšlení a řešení problémů je součástí dlouhodobého psychologického zkoumání. Oswald Külpe, který s Wundtem patří k zakladatelům experimentální psychologie, již na přelomu 19. a 20. století studoval rozhodování a řešení problémů pomocí introspekce. Účastníci jeho experimentů byli speciálně vyškoleni v popisu myšlenkových procesů a pocitů, které zaznamenávali v různých stádiích řešení problému. Jedním z nejvýznamnějších závěrů Külpeho výzkumů byl předpoklad, že myšlení nemusí být doprovázeno představami (Groome, 2014).

Behavioristé

Behavioristé počátku 20. století se na řešení problémů dívali jako na výsledek procesu pokusu a omylu (Eysenck, 2008), případně na základě opakování zkušenosti, kterou získal jedinec v minulosti. V případě, že jedinec nemá žádnou předchozí zkušenost, postupuje k řešení náhodnými pokusy (Ohlsson, 2012). Behavioristický přístup, reprezentovaný například výzkumem Edwarda Thorndika na kočkách, v podstatě vyjadřoval, že *„řešení problémů, definované jako proces hledání řešení pro neznámý problém, který je efektivnější než náhodná akce, nemůže být skutečný proces. Mysl je plně popsána jako dovednost internalizovat a ztvárnit své obsahy ve vnějším prostředí“* (Ohlsson, 2012, 103). Tento přístup je zpětně považován za „optimistický“, neboť vysvětluje složité procesy velmi jednoduchým způsobem (Ohlsson, 2012).

Gestaltisté

V příkrém rozporu s „optimistickým“ pohledem na kognitivní procesy behavioristů z počátku psychologického zkoumání byli gestaltisté, kteří do výzkumu řešení problémů vnesli nový pohled a terminologii. Zdrojem jejich poznání se zprvu staly také pokusy se zvířaty, výrazným badatelem byl Wolfgang Köhler, který zkoumal chování opic při řešení problému. Gestaltisté se *„zaměřili na situace, ve kterých lidé (a zvířata) nejprve selhali v řešení problému (čímž se ukázalo, že je to neznámý úkol), posléze se jim však podařilo uspět. Jejich klíčové pozorování bylo, že lidé i zvířata někdy dospějí k řešení i bez*

předchozího pokusu a omylu. Tvrdili, že schopnost konstruovat úplně nové řešení prokazuje, že mysl přispívá k řešení problému něčím, co přesahuje předchozí zkušenost“ (Ohlsson, 2012, 103). Tento příspěvek charakterizovali jako schopnost vhledu do reprezentace problému a její restrukturaace takovým způsobem, který napomáhá úspěšnému řešení problému (Sternberg, 2009; Eysenck, 2008). Gestalt teorie popisuje chování při řešení problémů buď jako reproduktivní – tedy takové, které využívá předchozí zkušenosti, nebo produktivní chování, které „je charakterizováno vzhledem do struktury problému a produktivními restrukturacemi problému. Vhled se často objevuje náhle a je doprovázen „aha“ zážitkem“ (Eysenck, 2008, 477). Ohlsson (2012) zmiňuje slabá místa gestalt teorie, která nevysvětluje, jakým způsobem se nevhodná struktura problému přestrukturuje do lepšího či adekvátnějšího tvaru (Gestaltu).

3.1 Řešení problémů a heuristické metody v teorii Newella a Simona

Převratný způsob nahlížení na řešení problémů přinesli autoři Newell a Simon v 60. letech 20. století a na několik desetiletí dopředu formovali uvažování kognitivní psychologie o řešení problémů. Jejich přístup byl velmi ovlivněn nástupem informačních technologií (Ohlsson, 2012). Pro psychologické jevy při řešení problémů vytvořili počítačové modely a posléze i počítačový program zvaný General Problem Solver (Eysenck, 2008; Groome, 1014). V roce 1972 vydali autoři knihu Human Problem Solving, ve které zformulovali teorii zpracování informací a řešení problémů. Mezi klíčové pojmy patří teorie problémového prostoru a heuristické postupy.

Jejich bádání se zaměřilo na ověření a formalizaci klíčové hypotézy, že lidé jsou schopni řešit neznámé problémy díky tomu, že dokážou předběžně vybírat z různých možností řešení, umí předvídat následky vybraných možností a vyhodnotit výsledky. Zároveň jsou lidé schopni změnit zvolené způsoby řešení ve chvíli, kdy ty původní se projeví jako nefunkční. Tento proces nazvali heuristické pátrání, které vztahují k pátrání či prohledávání v mysli. Jedinec si v mysli představuje, jaký efekt budou mít jeho zvolené úkony, předvídá důsledky. V tomto kontextu se pak rozhoduje, které úkony zvolí. Celý proces heuristického pátrání se odehrává v problémovém prostoru (Ohlsson, 2012).

Newell a Simon prokázali, že „většina jednoduchých problémů sestává z řady možných řešení a každé z těchto řešení lze rozložit do souboru samostatných kroků nebo stadií“ (Groome, 2014, 245). Identifikovali následující stadia:

1. **Reprezentace problému:** abstraktní struktura problému je popsána pomocí problémového prostoru. Problémový prostor obsahuje počáteční stav i cílový stav problému, včetně všech dílčích stavů v průběhu řešení problému; patří do něj instrukce i veškeré překážky pro řešení problému, problémový prostor také obsahuje všechny relevantní informace z dlouhodobé paměti, které využijeme (Eysenck, 2008; Groome, 2014). Reprezentaci problému pomáhají různé nástroje, jako jsou například symboly, matrice, grafy apod. „*Toto první stadium reflektuje předpoklad, že řešení problému lze považovat za způsob pátrání v prostoru, který sestává ze všech možných fází problému*“ (Groome, 2014, 245).
2. **Výběr operátorů:** operátory jsou úkony, které nás postupně dovedou k řešení problému. Operátory jsou mentálními reprezentacemi jednotlivých úkonů, dokonce i hypotetických úkonů, které nelze v běžné realitě uskutečnit (Ohlsson, 2012). „*Mentální operátory kódují dovolené kroky a omezení, která výslovně nedovolují krok, pokud platí určité podmínky*“ (Eysenck, 2008, 482).
3. **Implementace vybraných operátorů:** tím, že použijeme operátor, se dostáváme z jednoho stavu řešení do dalšího, přičemž v každém stavu řešení může být k dispozici více operátorů, mezi kterými volíme (Eysenck, 2008). „*Každé využití operátoru vede postupně řešitele problému z jednoho problémového stavu do dalšího. Výběr operátoru je veden strategií hledání. Strategie je souborem heuristik*“ (Ohlsson, 2012, 106). Jakmile je strategie aplikována v problémovém prostoru, vzniká cesta řešení (solution path), což je posloupnost jednotlivých úkonů (ať už představovaných nebo reálných). Pokud tato cesta vede k řešení, stává se z ní řešení problému (Ohlsson, 2012).
4. **Zhodnocení aktuálního stavu:** pokud koresponduje s cílem, bylo dosaženo řešení (Groome, 2014). Problémy lze obvykle řešit pomocí více problémových prostorů, které se mohou lišit svou obtížností, zároveň každý problémový prostor lze obvykle prohledávat pomocí různých strategií, které generují odlišné trajektorie směřující ze stavu počátečních znalostí do stavu cílových znalostí (Ohlsson, 2012).

Autoři teorie k problémovému prostoru dále doplňují:

Předpokládáme, že řešení problémů probíhá skrze pátrání v problémovém prostoru. ... Tento výrok neznamena, že veškeré chování, které je relevantní k řešení problému, je pátráním v problémovém prostoru. Na začátku, když je problém nastolen, musí být rozpoznán a pochopen. Poté musí být zkonstruován problémový prostor, případně, pokud již existuje v dlouhodobé paměti, musí z ní být vyvolán. Problémové prostory mohou být v průběhu řešení problému měněny a modifikovány. Tyto aktivity, které jsou pro řešení problému zásadní, nemusí být samy o sobě pátráním v problémovém prostoru (Newell, Simon, 1972, 809).

Hanojská věž

Teorii problémového prostoru lze dobře ilustrovat na řešení problému Hanojské věže. V tomto problému jsou předloženy tři kolíky, uspořádané v řadě vedle sebe. Na prvním kolíku jsou navlečeny tři disky různé velikosti, přičemž největší je umístěn na samotné základně, na něm je položený menší disk a na vrchu (pomyslné pyramidy) je nejmenší disk. Cílem této úlohy je přeskládat disky na poslední kolík. Pro přemísťování platí určitá pravidla: přemísťujeme vždy jen jeden disk a nikdy nesmí ležet větší disk na menším. Zadání úlohy je tedy „stav počátečních znalostí“ a vyřešení úlohy, kdy dojde k přeskládání disků na poslední kolík, se nazývá „stav cílových znalostí“ (Eysenck, 2008). Výše zmíněná pravidla vymezují, které mentální operátory můžeme při řešení využít, v této konkrétní úloze máme v prvním kroku na výběr pouze ze dvou možností, tedy přesunout nejmenší disk na prostřední nebo poslední kolík (Groome, 2014). „Počet alternativních stavů mezi počátečním a cílovým stavem rapidně vzrůstá. K vyřešení problému je nutné použít různých strategií ke zmenšení počtu stavů, jimiž musí člověk projít, aby dosáhl cíle. Newell a Simon popsali některé takové strategie a nazvali je heuristické metody nebo heuristiky“ (Eysenck, 2008, 483).

3.2 Heuristiky

„Heuristiky jsou metody nebo strategie, které často vedou k řešení problému, ale nejsou jednoznačnou zárukou úspěchu“ (Groome, 2012, 245).

Heuristické postupy je potřeba terminologicky odlišit od algoritmů. „*Algoritmus je metoda nebo procedura, jejíž použití definitivně vyřeší problém, pokud řešení existuje*“ (Eysenck, 2008, 483). Může to zahrnovat zkoušení veškerých možných alternativ jednotlivých postupů, dokud nenastane cílový stav. Tato metoda je spolehlivá, nicméně velmi náročná na

čas. Newell a Simon (1972) považují algoritmus za mechanickou cestu řešení problému, při které se minimalizuje množství chyb.

Ve zmiňované TSP by algoritmus znamenal vyzkoušení všech existujících variant propojení daných bodů (a jak jsme zmínili výše, obecný algoritmus pro vyřešení této úlohy s n-body neexistuje).

Heuristiky na druhou stranu jsou metodou „od oka“ (v angličtině pojem „rule of a thumb“), které šetří čas a energii, zároveň však nezaručují vždy spolehlivě vyřešení problému (Eysenck, 2008).

Newell a Simon z výzkumů identifikovali několik významných heuristik: **analýzu prostředků a cílů** a **pátrání směrem dopředu a řešení od konce**. V průběhu dalšího výzkumu byly pojmenovány i jiné heuristiky, které uvádíme v následujících odstavcích.

Rozložení problému a tvoření podcílů

Základním principem této strategie je rozdělení komplexního problému na menší části (dílčí problémy). Kombinace řešení jednotlivých dílčích problémů vytvoří řešení pro komplexní problém. Ve fázi plánování řešení problému považují někteří autoři za nejdůležitější úkol, aby řešitel dokázal identifikovat dílčí problémy, na které lze komplexní problém rozdělit (Sternberg, 1994). „*Nezbytný proces analyzování problému, který může, ale také nemusí vést k rozpoznání možné cesty řešení, vede k lepšímu porozumění podstaty problému*“ (Sternberg, 1994, 426).

V této strategii může být rizikové, že při dělení problému na dílčí části se změní samotná podstata komplexního problému (například tím, že se důležitá součást problému vynechá), nebo se podstata problému vytratí při kombinování dílčích řešení (Sternberg, 1994).

Řešení od konce

Tuto heuristiku popsali již Newell a Simon. Postup řešení problému spočívá v předpokladu, že někdy je jednodušší najít postup z B do A, než z A do B. Často lze tuto heuristiku použít při plánování cesty z jednoho místa do druhého.

„Zpětný postup můžeme využít nejen z cíle na začátek, ale také z průběžných cílů, pokud je lze identifikovat. Tuto strategii lze použít pouze tehdy, pokud lze cílový stav (finální nebo

průběžný) popsat v poměrně konkrétních pojmech“ (Sternberg, 1994, 426). Tato strategie je velmi dobře použitelná pro Hanojskou věž a obdobné úlohy.

Zdolávání hory

I tato heuristika využívá metaforu cesty. Když se potřebujeme dostat na vrchol hory a neznáme cestu, jednoduše půjdeme tak, abychom šli stále do kopce. Obdobně lze řešit některé problémy: postupuje pouze tak, aby nás každý krok vedl vpřed k řešení problému.

Nevýhody této heuristiky jsou patrné, tato strategie nás může zavést k nesprávnému cíli, případně můžeme někde v průběhu řešení uvíznout na mrtvém bodě. Při řešení problémů je potřeba někdy udělat krok přesně v opačném směru, než kde je řešení, abychom se k řešení později dopracovali (Sternberg, 1994). Příkladem strategie řešení, kdy je potřeba ustoupit o krok zpět, je například úloha s obry a skřety.

Analýza prostředků a cílů

Tuto strategii velmi detailně rozpracovali Newell a Simon (1972). V některých aspektech se tato heuristika podobá výše zmíněné strategii Zdolávání hory, nicméně má větší flexibilitu a tím je aplikovatelná na více problémů. Newell a Simon ji také použili pro vytvoření programu GPS.

„Tento přístup začíná určením cílového stavu a detailním výčtem rozdílů mezi cílovým stavem a současným stavem. Metafora cesty je opět použitelná; současný stav je ten, kde se nacházíme a cílový stav je ten, kde se chceme nakonec ocitnout“ (Sternberg, 1994, 427).

Přesněji tento systém prostředků a cílů předpokládá následující:

- 1. Pokud je dán cíl, který není tím požadovaným, budou rozpoznány rozdíly mezi dostupným cílem a požadovaným cílem.*
- 2. Operátory ovlivní některé rysy jejich operandů a ostatní zůstanou nezměněny. Z toho důvodu operátory mohou být charakterizovány podle změn, které způsobí a mohou být použity k eliminování rozdílů mezi cíli, na které jsou aplikovány a požadovaným cílem.*
- 3. Pokud není potřebný operátor použitelný, může být užitečné změnit jeho vstupy, aby se stal použitelným (Newell, Simon, 1972, 416).*

Při řešení problému se vpřed dostáváme tak, že pomocí jednotlivých úkonů zmenšujeme rozdíl mezi současným a cílovým stavem. Lze toho dosáhnout tak, že buď zmenšíme rozdíl mezi současným a cílovým stavem, nebo současný stav upravíme tak, aby byl cílovému stavu podobnější. Případně lze také učinit krok, který přiblíží cílový stav tomu současnému (Sternberg, 1994).

„Některé rozdíly bude mnohem těžší změnit, než jiné. Proto je výhodné, když se pokusíme eliminovat „obtížné“ rozdíly, dokonce za tu cenu, že zavedeme nové rozdíly s nižší obtížností. Tento proces můžeme opakovat tak dlouho, dokud jím neodstraníme obtížnější rozdíly“ (Newell, Simon, 1972, 416).

I při této strategii hrozí, že zůstaneme zaseknuti na cestě k řešení, a to tehdy, pokud příliš lpíme na cestě kupředu (a nedovolíme učinit krok zpět, i když by byl pro celé řešení problému důležitý). Tuto strategii považují někteří autoři vrozenou pro lidi i primáty (Sternberg, 1994).

Řetězení kupředu

V této strategii postupujeme z výchozího stavu přímo k cíli. Abychom ji mohli použít, je potřeba velmi detailně rozumět celému problému, proto tuto strategii obvykle používají experti. Pro samotné řešení je totiž klíčové, aby si řešitel vytvořil velmi konkrétní mentální reprezentace problému i cesty k jeho vyřešení. V porovnání s experty, kteří mají tendenci používat tuto strategii, nováčci/začátečníci mnohem častěji používají strategii jako je analýza prostředků a cílů a postup od konce. V případě, že se řešitel opakovaně věnuje jednomu typu problému, postupně změní strategii řešení ze strategie prostředků a cílů ke strategii postupného řetězení (Sternberg, 1994).

Zvažování analogických problémů

V některých případech k řešení problému pomůže, pokud jedinec nalezne řešení k jinému, analogickému problému. Buď se jedná o jednodušší problém, nebo je to pro řešitele již známý analogický problém. Určité riziko této strategie spočívá v tom, že nalezneme mezi problémy analogii, která není správná nebo neexistuje (Sternberg, 1994).

Specializace a generalizace

Heuristická strategie specializace a generalizace se často využívá při řešení matematických problémů, kde se vzájemně doplňují. Specializace vyhledává konkrétní příklad u

abstraktního problému a generalizace zase naopak vyplývá z postupného řešení obdobných konkrétních problémů a získané zkušenosti, že jejich řešení je zobecnitelné (Sternberg, 1994).

Zvažování extrémních případů

Heuristika zohledňování extrémních případů se také často používá v matematice. Vychází z představy nejzazšího možného (extrémního) řešení. Často je možné využít i jiné heuristiky, ale tato nám může v některých případech svým extrémem poukázat na řešení, které je jinak mlhavé (Sternberg, 1994).

Kombinování strategií

Výše uvedené strategie rozhodně nejsou vyčerpávajícím přehledem všech heuristik, které byly kdy zkoumány, ale patří mezi ty nejčastěji popisované. Žádná z nich sama o sobě nezaručuje efektivní řešení problému. Často se však dají propojovat a využívat najednou. „Jednoduše jedinec jednotlivé dílčí problémy řeší jako svébytné problémy, na které aplikuje žádoucí strategie – včetně dalšího rozložení. Použití jedné strategie málo kdy znemožňuje použití jiné strategie“ (Sternberg, 1994, 430).

4. Dobře strukturované problémy a špatně strukturované problémy

Problémy se z pohledu kognitivní psychologie dělí na dvě základní skupiny podle toho, jak jednoduše lze dojít k jejich řešení. V případě, že se jedná o dobře strukturovaný problém (well-defined, well-structured problem), má jeho řešení jednoznačnou podobu, řeší se „poměrně jasným způsobem“ (Sternberg, 2009, 389). Do této skupiny patří problémy, které byly v minulosti experimentálně často řešeny, například Hanojská věž, nebo třeba problém s kanibaly a misionáři (známý také jako „obři a hobiti“, případně „lesní žháři a milovníci lesa“). Pro řešení problémů tohoto typu lze vytvořit počítačové programy, které budou zkoumat všechny dílčí možné kroky, které nakonec povedou k vyřešení problémů. V případě, že problémy řeší lidé, používají často určité zkratky, které s vysokou pravděpodobností „pohánějí“ řešení kupředu, aniž by člověk řešící daný problém byl nucen zkoumat všechny existující možné varianty řešení. Těmto zkratkám se říká heuristické strategie.

V porovnání s nimi se špatně definované problémy řeší výrazně obtížněji – nemáme předem daný správný výsledek, na začátku řešení takového problému správný výsledek neznáme. Je také pravděpodobné, že správných řešení bude vícero. Řešení špatně definovaných problémů vyžaduje mnohem více plánování, než těch dobře strukturovaných. „*Špatně definované problémy představují při plánování dilema: jak někdo může plánovat postup směrem k řešení, když o cestě před sebou ví velmi málo, nebo dokonce nezná cílovou destinaci nebo cílový stav*“ (Ormerod, 2005, 53).

Příkladem špatně definovaného problému je například **problém devíti teček**, uspořádaných po trojicích pod sebou. Úkolem je přeškrtnout všechny tečky čtyřmi rovnými čarami jedním tahem, tedy aniž by řešitel zvednul tužku nebo se vrátil po již vytvořené linii (Ormerod, 2005). Dalším špatně strukturovaným problémem, který je v psychologické literatuře hojně popisován, je tzv. **radiační problém**. Zadání uvádí řešitele do hypotetické situace, kdy je lékařem, který má léčit neoperovatelný nádor v žaludku pacienta. Lékař má možnost využít silného radiačního záření, které ovšem při potřebné zaměřené intenzitě zničí nejen nádor, ale může zabít i samotného pacienta. Při nižší intenzitě však záření není dostatečně účinné. Co lékař v danou chvíli udělá (Ormerod, 2005)?

Z hlediska plánování trasy rogainingu můžeme konstatovat, že se jedná o špatně definovaný problém – jak již bylo zmíněno v kapitole o pravidlech rogainingu, trať je obvykle koncipována tak, aby nebylo možné oběhnout všechny kontroly.

Jak se tedy špatně strukturovaný problém řeší? Heuristiky, které známe z řešení dobře strukturovaných problémů, se při řešení tohoto typu problémů uplatňují obtížně, protože jednotlivé kroky při řešení nelze porovnávat s cílovým stavem. Tím více se však při řešení špatně definovaných problémů uplatňuje vědomý proces řešení a plánování. „*Plánování je totiž klíčové pro úspěch nebo naopak neúspěch při řešení špatně strukturovaného problému. Navíc plánování leží v srdci společných rysů mezi expertními řešiteli problémů*“ (Ormerod, 2005, 54). V odborné literatuře se nejčastěji setkáme se třemi přístupy ke špatně definovaným problémům: plánování, vhled a expertství. V následujících podkapitolách tato témata uvedeme podrobněji.

4.1 Řešení pomocí vhledu

Velmi důležitým momentem při řešení problému je fáze vytvoření mentální reprezentace, jak jsme již zmínili v úvodu do teorie problémového prostoru Newella a Simona. Vytvoření správné reprezentace může přispět k využití dosavadních znalostí a zkušeností pro řešení problému. Naopak však vytvořením nesprávné reprezentace se můžeme při řešení problému dostat do slepé uličky; z ní se lze dostat tím, že změním reprezentaci daného problému (Groome, 2014). Špatně definované problémy jsou náročné již právě na úrovni vytvoření správné reprezentace, a jak uvádí Sternberg (2009, 399):

nemají podle definice problémový prostor, který odpovídá těm dobře strukturovaným, a řešitelé proto mají potíže použít vhodnou mentální reprezentaci k jejich modelování a řešení. Nejobtížnější u nich zpravidla bývá vytvoření plánu, podle kterého se bude krok za krokem postupovat.

Špatně strukturované problémy se často řeší pomocí vhledu – mentální reprezentaci problému je potřeba restrukturovat a celý problém nahlížet novátorským, originálním způsobem. Někdy je vhled popisován jako náhlé porozumění problému a cesty k jeho řešení (tzv. aha zážitek, aha moment), častěji je však výsledkem vytrvalého přemýšlení a práce (Sternberg, 2009). Shanker (1995, in Chu & MacGregor, 2011) ve své teorii nevědomé inkubace předpokládá, že součástí vhledu je také fáze inkubace řešení problému, při kterém

se na vědomé úrovni neděje žádná mentální práce na daném problému, ale na úrovni nevědomých procesů dochází k propojování zdánlivě nesouvisejících nebo nesourodých podnětů či nápadů, které nevědomí vzájemně kombinuje. Tato skrytá mentální činnost může vést k náhlému vhledu, který si jedinec uvědomí. Vhled souvisí s kreativitou a ukazuje se, že kreativní myšlení napomáhá při řešení problémů pomocí vhledu. *„Kreativita zahrnuje divergentní myšlení v průběhu počátečních stádií řešení problému v podobě produkování a propojování různých nápadů, zatímco konvergentní myšlení slučuje, analyzuje a ověřuje nápady tak, aby generovaly řešení“* (Chu & MacGregor, 2011, 120).

4.2 Plánování

Druhý způsob řešení špatně definovaných problémů, který je v literatuře popsán, se týká role plánování. Při plánování řešení se uplatňují čtyři základní přístupy. Jednotlivé kroky při plánování a řešení problému lze rozdělit na *„lokální plánování, při kterém se rozhodujeme mezi alternativními kroky z určitého stupně problému, a globální plánování, při kterém se rozhodujeme, jak uspořádat postup řešení problému jako celku“* (Ormerod, 2005, 54). Další dvě hlediska řešení špatně definovaného problému spočívají ve využití předpřipravených plánů, při kterých využíváme předchozí zkušenosti, a vymýšlení řešení přímo na místě, kdy jednotlivé sekvence kroků vytváříme a zároveň evaluujeme v samotném procesu řešení problému (Ormerod, 2005).

Plánování a využívání předchozích zkušeností s obdobným typem problémů jsou jedny z nejdůležitějších nástrojů při řešení špatně definovaných problémů. Ormerod (2005) uvádí, že se při něm uplatňují úplně odlišné typy heuristik, nežli u dobře strukturovaných problémů. V tomto případě jsou nejčastěji využívané heuristické strategie *„strukturální analogie“*, neboli analogické řešení problému. *„Ačkoliv se obvykle nepoužívá v tomto kontextu, analogické řešení problému můžeme charakterizovat jako heuristiku založenou na plánování“* (Ormerod, 2005, 55).

4.3 Expertství

Doposud zmíněné způsoby plánování se často používají při řešení jednodušších hádanek, jako je například zmiňovaný problém devíti teček. Výzkumy se ovšem věnují i mnohem komplexnějším způsobům plánování a řešení problémů, jako je například hraní šachu. Šachy a rozhodování o jednotlivých tazích se rozpínají do rozsáhlého problémového prostoru a z hlediska výpočtů jsou nesmírně obsáhlé. Množství kombinací jednotlivých tahů se velmi rychle šplhá do astronomických čísel², obdobně je na tom zmiňované hledání řešení Problému obchodního cestujícího (Ormerod, 2005). V úlohách takového typu je plánování propojeno s třetí významnou oblastí řešení špatně strukturovaných problémů – expertstvím. „*Při řešení špatně definovaných problémů hrají klíčovou roli znalosti. Expert na řešení problémů musí mít značné znalosti z daného oboru; expertství znamená z definice vynikající schopnost řešit specifické problémy v konkrétní oblasti*“ (Eysenck, 2008, 498). Výzkumy v šachu ukázaly, že rozdíly mezi šachovými velmistry a běžnými hráči šachu se projevují zejména v několika strategiích. Zkušení šachisté (případně také lidé – šachisté v porovnání s počítačovými programy) lépe využívají zkušenosti, které z předchozích šachových partií mají. Další rozdíl spočívá v tom, že zkušení hráči jsou schopni zapamatovat si, zakódovat a opět vybavit z paměti mnohem větší množství šachových konfigurací, než začátečníci (Eysenck, 2008).

4.4 Heuristické strategie expertních orientačních běžců

Výzkum rozdílů mezi experty a nováčky se věnoval i orientačnímu běhu. Trojice autorů z University of Wales, Eccles, Walsh & Ingledew publikovali v roce 2002 dva odborné články, které se týkají jejich výzkumu myšlení a kognitivních strategií orientačních běžců z hlediska expertství. V prvním výzkumu (Eccles, Walsh & Ingledew, 2002a) vedli rozhovory se 16 členy národního týmu orientačních běžců Velké Británie, jejichž cílem bylo blíže porozumět kognitivním procesům elitního běžce při orientačním závodě. V samotném principu orientační závod vyžaduje od běžce kombinaci vysokého fyzického výkonu a k tomu řadu kognitivních mechanismů, jako je plánování, uvažování, čtení mapy a porovnávání s terénem. Závodník neustále řeší dilema – musí se věnovat mapě, terénu a konkrétnímu postupu na kontrolu, zároveň však potřebuje udržovat co nejvyšší možnou

² „*Už při třech tazích z počáteční pozice je možné dosáhnout více než 9 milionů rozdílných pozic na šachovnici*“ (Eysenck, 2008, 498).

rychlost. Čím častěji potřebuje závodník porovnávat mapu s terénem, tím má nižší rychlost. Elitní závodníci jsou schopni „počet porovnání snížit tím, že vybírají pouze ty nejvíce rozpoznatelné informace z mapy, a vytvořit si mentální reprezentaci mapy, která zároveň i anticipuje“ (Eccles, Walsh & Ingledew, 2002a, 82). Tyto dva kognitivní procesy, tedy zjednodušení (simplifikace) a anticipace na základě vytvoření dobré mentální reprezentace, jsou klíčové pro snížení počtu porovnávání terénu s mapou, což následně umožňuje lepší plánování postupu a plynulejší a rychlejší běh. Při plánování postupu elitní běžci používali dvě odlišné heuristické strategie: strategii start – kontrola, neboli postup kupředu a strategii kontrola – start, neboli postup od konce (Eccles, Walsh & Ingledew, 2002a). Tyto dvě strategie se od sebe liší tím, že u heuristiky postup kupředu byl „start upřednostněn při plánování jakéhokoliv postupu a cesta na kontrolu byla poté plánována směrem kupředu ke kontrole“ (Eccles, Walsh & Ingledew, 2002b, 329). Strategie postupu od konce „upřednostňuje kontrolu a cesta na kontrolu pak byla plánována v pozpátku vedeném směru od kontroly ke startu“ (Eccles, Walsh & Ingledew, 2002a).

Tyto dvě strategie se autoři rozhodli více prozkoumat v další studii (Eccles, Walsh & Ingledew, 2002b), ve které experimentálně zkoumali rozdíly mezi orientačními experty a nováčky při plánování postupu ze startu k první kontrole. Porovnávali použití dvou heuristických strategií, postup kupředu a postup od konce. Výsledky jejich výzkumu striktně neoddělují jednotlivé heuristiky podle míry expertství, nicméně u expertních (elitních) závodníků se více projevovala tendence využívat heuristiku postup od konce, zatímco nováčci spíše volili strategii postupu kupředu. Eccles, Walsh & Ingledew (2002b, 335) shrnují, že upřednostňování heuristiky postupu od konce ukazuje na:

hierarchie kognitivních procesů používaných při plánování expertů v této studii se jeví jako proti-intuitivní. Od účastníků by se mohlo čekat, že se budou nejprve věnovat startu, což je místo, kde se nacházejí (alespoň v jejich představách), takže oblast před startem vyžaduje jejich pozornost, pokud se chtějí pohybovat kupředu. Nicméně experti se primárně věnovali nejprve oblasti kontroly, která byla od nich v danou chvíli dost vzdálená. Věnovat pozornost nejprve kontrole, na kterou závodník směřuje, vypadá jako vyšší proces v hierarchii procesů, které utvářejí plánování elitních orientačních běžců.

Téma řešení problémů je velmi komplexní a lze se na něj dívat z mnoha úhlů pohledu. Pro potřeby našeho výzkumu je důležité odlišení dobře strukturovaných a špatně strukturovaných problémů. Vzhledem k povaze plánování závodu se jedná o špatně

definovaný problém, takže pozornost budeme zaměřovat na kognitivní strategie, které se využívají při řešení tohoto typu problémů. Zároveň svou povahou je plánování postupu závodu velmi podobné Problému obchodního cestujícího, zabývat se budeme tedy i těmi strategiemi, které jsou spjaty s řešením tohoto problému. Z výzkumu orientačního běhu vyplynulo, že běžci využívají i heuristické strategie, které jsou popisovány u dobře strukturovaných problémů. Rogaining a orientační běh mají některé společné charakteristiky, jako je například plánování postupu z jedné kontroly na druhou, proto i těmto strategiím budeme věnovat pozornost.

5. Mapy v orientačních sportech a čtení v mapě

V této kapitole přiblížíme typy map, které se při rogainingu používají, a kognitivní procesy, které lidé využívají při čtení mapy. Mapa je pro rogaining klíčová, stejně jako pro další orientační sporty – bez ní by nešlo plánovat trasu ani běžet závod. Bez mapy by se jednalo o přespolní běh.

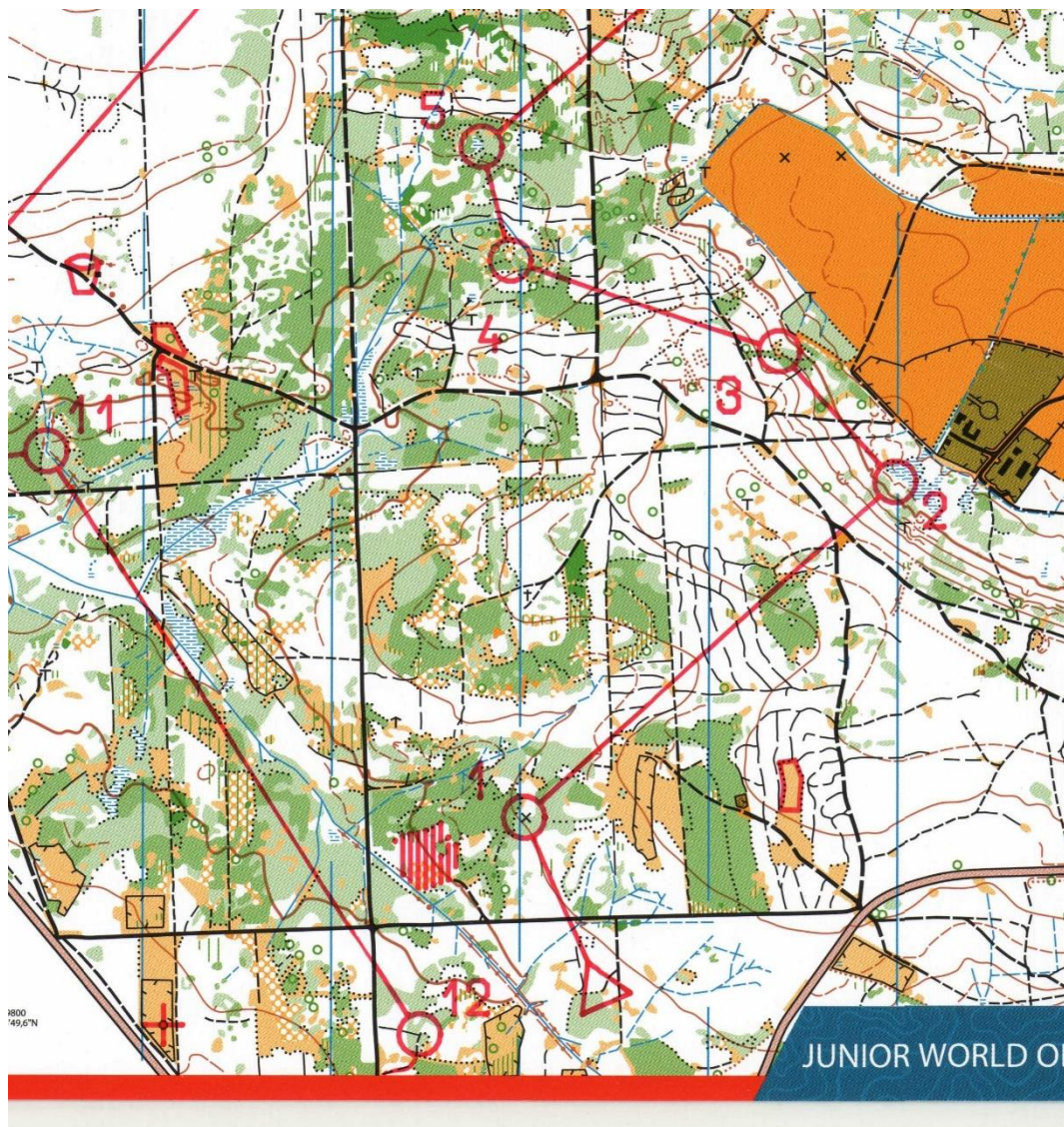
Mapy v orientačních sportech prošly za celé období existence tohoto sportovního odvětví velkými proměnami. Rogaining je považován za svébytný sport, nicméně jeho mapy jsou natolik ovlivněny vývojem a stavem map pro orientační běh, že zde nyní zařadíme stručnou historii orientačního běhu z perspektivy vývoje map.

Orientační běh vzniknul v Norsku na konci 19. století, kdy se postupně vyvinul z typu vojenského cvičení. Od začátku se jednalo o navigaci jednotlivce v neznámém terénu s pomocí mapy. První mapy, na kterých se závodilo, byly černobílé s měřítkem 1 : 25 000 až 1 : 100 000. Používaly se vojenské i veřejné mapy. Jejich kvalita nebyla příliš dobrá (Lenhart, 2000). Významným momentem pro vývoj map byla 2. světová válka, při které v okupovaném Norsku panoval zákaz prodeje i vlastnění map. Orientační sportovci začali překreslovat např. lesnické mapy pro konkrétní potřeby orientačních závodů – začaly tedy vznikat speciální mapy pro OB. Samostatná, od základů vytvořená mapa pro OB vznikla v Norsku v roce 1947, která byla černobílá a v měřítku 1 : 50 000. V následujících letech se do (stále ještě převážně černobílých map) postupně zakreslovaly detaily, které byly pro závod důležité (jako např. velký kámen, různé porosty v bažinách). Také se začala objevovat i podrobnější měřítka, na konci 60. let už bylo možné se setkat s mapami v měřítku 1 : 15 000, o něco málo později i s měřítkem 1 : 10 000 (Lenhart, 2000). Tato dvě měřítka jsou v současné době zřejmě nejpoužívanějšími měřítky pro mapy v orientačním běhu. V roce 1961 vznikla Mezinárodní federace orientačního běhu (IOF – International Orienteering Federation) a zároveň také vznikla norma pro tvorbu map (Lenhart, 2000).

Následující Obrázek č. 1³ ukazuje běžnou mapu pro orientační běh, s jakou se lze v současné době setkat. Nejdůležitějším rysem orientační mapy, který ji odlišuje od map turistických, je barevnost. Pro dobře průběžný les se používá bílá barva, pro hůře průběžné lesy různé stupně zelené barvy a pro louky a pastviny se používá žlutá barva.

³ Mapy jsou ze soukromého archivu autorky práce.

Obrázek č. 1: ukázka mapy pro orientační běh

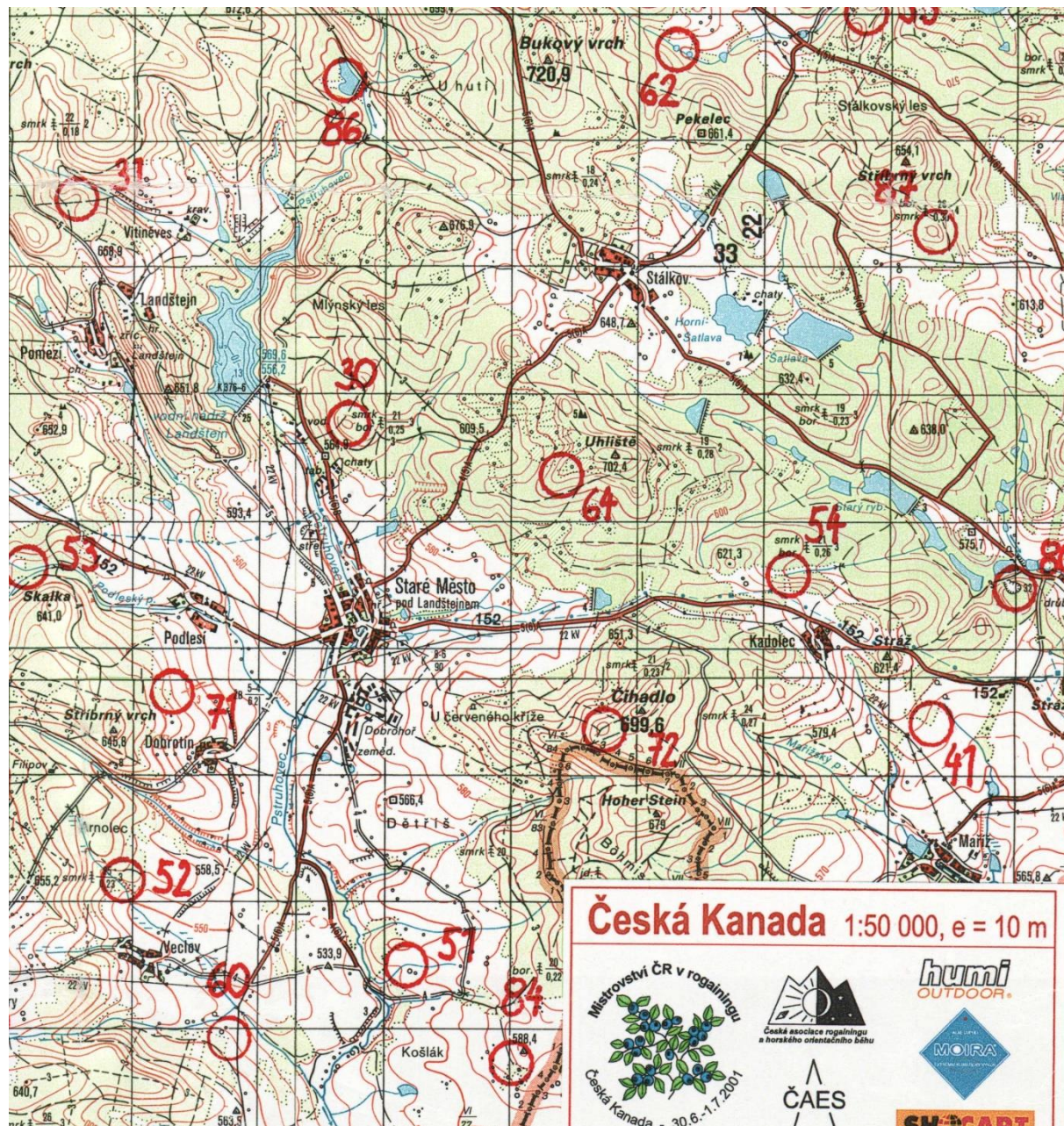


Rogaining na začátku své existence v Česku používal jako podklad vojenské mapy. Ukázka mapy z Mistrovství ČR v roce 2001 je na Obrázku č. 2. Později speciálně vytvořené mapy pro rogaining, jako byla například mapa pro Mistrovství světa v rogainingu, které se konalo v r. 2002 v Lesné u Tachova, zůstávaly u barevného uspořádání turistických map, tedy se zelenou barvou pro les. Je to patrné na Obrázku č. 3.

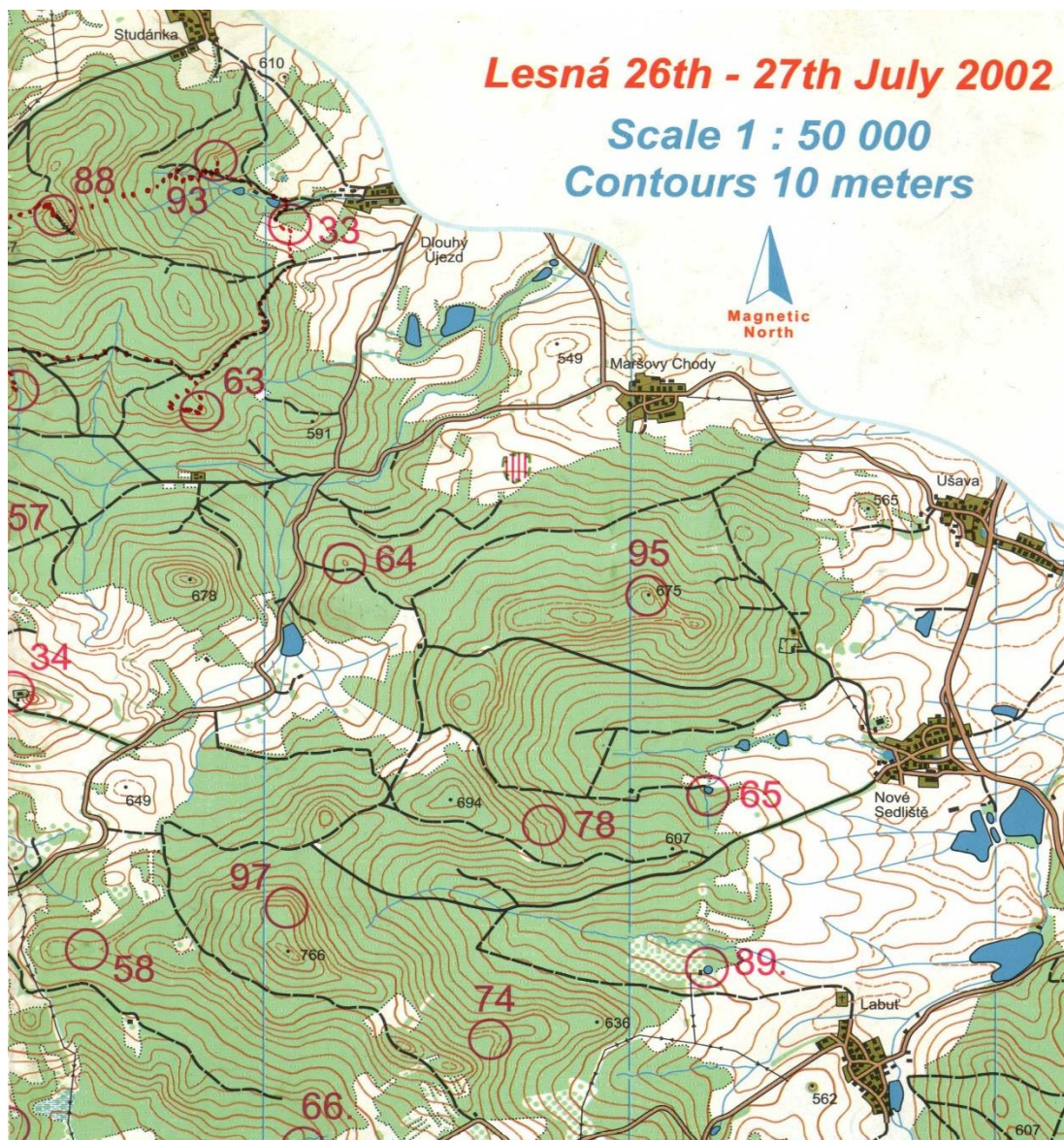
V posledních letech se však postupně přechází na barevné schéma orientačních map s bílou barvou pro les a žlutou pro louky, a to z důvodu, že mapa je přehlednější z hlediska dalších detailů (např. hnědé vrstevnice, skály, apod.). Velký rozdíl od barevného formátu map pro orientační běh zůstává v tom, že mapy pro rogaining nezobrazují zelenou barvou zhoršenou průběžnost lesa. Les – s jakoukoliv průběžností – je tedy bílý (nebo v „zelených“ mapách zelený v jednom odstínu). Mapa pro Mistrovství Evropy 2015 v Novohradských horách

(Příloha č. 4) je ve žluto-bílém formátu. Měřítko map se používá buď ve velikosti 1 : 50 000, nebo 1 : 40 000, které umožňuje pokrýt dostatečně velkou oblast a zároveň skýtá prostor pro dostatečné množství detailů. Mapa pro ME 2015 měla celkové rozměry 54,5 x 48,0 cm.

Obrázek č. 2: ukázka mapy rogainingu na podkladu vojenské mapy



Obrázek č. 3: ukázka speciální mapy pro rogaining, kde je les v zelené barvě



Jak je z prezentovaných ukázek patrné, mapy nesou velké množství symbolů a detailů, které mají za cíl věrně schematizovat ráz krajiny. Čtení mapy a její interpretace ve vztahu k prostředí je kognitivně poměrně náročná dovednost, ve které mohou být lidé více či méně zkušení (Tenbrink & Seifert, 2011).

Soubor mentálních procesů, které se zapojují při práci s mapou, se nazývá kognitivní mapování. Kognitivní mapování lze popsat jako komplexní proces, při kterém jedinec nabývá informace o svém prostorovém prostředí, kóduje je v mysli, uchovává a následně dekóduje. Kognitivní mapování směřuje k tvorbě kognitivní mapy (Lobben, 2004). Kognitivní mapu v mysli je možné tvořit jak na základě čtení mapy, tak i na základě přímého

zkoumání fyzického prostředí. Často si mentální mapu tvoříme kombinací obou přístupů (Lobben, 2004).

Důležitou roli při čtení mapy hraje mentální rotace s objekty, dále proces vizualizace, při kterém si člověk převádí ptačí pohled na krajinu, který je znázorněn ve dvoudimenzionální mapě, na objekty v trojrozměrném prostoru. Dalším důležitým kognitivním procesem je čtení a dekodování mapových symbolů (Lobben, 2004). Jedna z výzkumných metod, která se používá pro zjišťování strategií čtení mapy, je metoda myšlení nahlas (tzv. think-aloud method) (Lobben, 2004). Tuto metodu blíže představíme v následující výzkumné části práce.

PRAKTICKÁ ČÁST

6. Výzkumný problém

Orientační sporty umožňují zajímavou kombinaci fyzického výkonu a zároveň i mentální práci s mapou. Rogaining je unikátní tím, že účastníci závodu předem plánují svou trasu. Jedná se o modifikaci Problému obchodního cestujícího (TSP), nicméně do rozhodování vstupuje více faktorů, jako je bodové ohodnocení kontrol, fyzické schopnosti týmu, terén. Psychologický výzkum se poměrně detailně věnuje tématu řešení TSP a v orientačních sportech dosud zaměřil pozornost na heuristické strategie při plánování postupu z jedné kontroly na druhou v průběhu samotného závodu. Rogaining je natolik minoritní sport, že prozatím unikál pozornosti výzkumníků. Nabízí se zde tedy zajímavá příležitost podrobněji zkoumat proces plánování postupů a trasy jak z hlediska kognitivních procesů, tak i se zaměřením na jednotlivé oblasti a faktory, kterým týmy věnují pozornost a jsou pro ně při plánování důležité.

V této bakalářské práci jsme se zaměřili na bližší prozkoumání procesu plánování trasy orientačního závodu s volným pořadím kontrol. Formou tří případových studií jsme analyzovali slovní výpovědi týmů účastnících se Mistrovství Evropy v rogainingu.

6.1 Cíle práce

Cílem této práce je podrobně prozkoumat proces plánování orientačního závodu s volným pořadím kontrol. Věnujeme se následujícím oblastem: jakou má plánování strukturu? Jaké kognitivní strategie týmy při plánování využívají, jak se mění v průběhu, jsou mezi týmy rozdíly? Co všechno je potřeba k plánování? Jak spolu členové týmů spolupracují, jak se liší jejich kognitivní strategie, jejich plánování, jak se doplňují? Jakou roli hraje při plánování předchozí zkušenost, neboli expertství? Jakou roli hraje při plánování mapa, která je klíčovým nástrojem – jak se k ní jednotlivé týmy vztahují, co upřednostňují? Jaká je celková strategie plánování daného týmu?

6.2 Výzkumné otázky

Hlavní výzkumná otázka se zaměřuje na celkový proces plánování závodu:

VO1: Jak probíhá proces plánování 24hodinového rogainingu?

Na ni navazují specifitější otázky:

VO2: Jaké kognitivní strategie využívají závodníci při plánování?

VO2a: Které kognitivní strategie se uplatňují při plánování nejčastěji?

VO2b: Jak se objevují v průběhu procesu plánování?

VO2c: Jak se kognitivní strategie promítají do verbálních výpovědí?

VO3: Jakou povahu mají interakce mezi členy týmu v průběhu plánování?

VO4: Jak se uplatňují předchozí zkušenosti členů týmu?

VO5: Které faktory mapy jsou při plánování zohledněny?

7. Metodologie výzkumu

7.1 Zvolený typ výzkumu

Pro zkoumání kognitivních strategií při plánování roganingu jsme zvolili kvalitativní výzkum formou tří deskriptivních případových studií (Hendl, 1999; Miovský, 2006), které popisují a analyzují proces plánování jednotlivých týmů. Vzhledem k tomu, že plánování závodu tohoto typu nebyl zatím zkoumán, formát případové studie nám umožňuje „...sledování, popisování a vysvětlování případu v jeho komplexnosti, a díky tomu může dospět k přesnějším a do hloubky jdoucím výsledkům“ (Miovský, 2006, 94). Každý zkoumaný případ je jasně časově ohraničen od doby, kdy jednotlivé týmy dostávají 2 hodiny před startem závodu mapy s kontrolami do rukou, až do doby, kdy mají týmy naplánovanou trasu závodu.

Vzhledem k charakteru výzkumných otázek se pohybujeme na pomezí případové studie sociálních skupin (Miovský, 2006) a případové studie programů, událostí, rolí a vztahů (Hendl, 1999). Případová studie sociálních skupin, v našem případě dvoučlenných týmů, se zaměřuje na konkrétně určenou skupinu osob, která je propojena specifickými vztahy (Miovský, 2006) a sleduje převážně interakce mezi členy týmu. Případové studie zkoumající události, role a vztahy se spíše „zaměřují na určitou událost“ (Hendl, 1999, 51), v našem případě na samotné plánování a kognitivní strategie.

7.2 Metody získání dat

Jedna z obecných charakteristik myšlení je, že má svou vědomou a nevědomou složku. Obvykle si uvědomujeme hlavně výsledky myšlení, nežli jednotlivé kognitivní procesy (Eysenck, 2008). Zkoumání obsahů myšlenkových procesů však není nemožné a existuje několik metod, kterými lze obsahy myšlení probádat. Pro náš výzkum jsme zvolili kombinaci observačních metod chování a slovních výpovědí formou metody myšlení nahlas a pozorování dialogu. Dále analyzujeme mapu jako důležitý nástroj závodu. Doplnkově jsme použili krátký dotazník pro sběr demografických údajů o jednotlivých účastnících.

Hlavní důraz v našem výzkumu klademe na slovní výpovědi účastníků. V rámci přímého pozorování plánování závodu využíváme metody pozorování dialogu, která sleduje přirozený rozhovor nad řešením společného problému. Paralelně využíváme metodu myšlení

nahlas, která je často využívanou a respektovanou metodou pro zkoumání kognitivních procesů (Ericsson & Simon, 1999; Heller, 2007) i pro konkrétní zkoumání strategií čtení mapy (Lobben, 2004). Všichni členové týmů získali předem instrukce k „myšlení nahlas“, abychom maximálně podpořili verbalizaci jejich myšlenkových procesů. Instrukce týmům jsou uvedeny v Příloze č. 5.

Pomocí observační metody se v našem výzkumu zaměřujeme na samotný průběh řešení problému. Pokud sledujeme chování člověka, který řeší problém, dozvíme se o jeho způsobu řešení mnohem více, než pokud bychom pouze posuzovali výsledek (Someren, Barnard & Sandberg, 1994). Pozorování chování plánujících týmů na mapě doplňuje jejich slovní výpovědi o plánování postupu.

Třetím důležitým zdrojem informací se stala mapa a zakres plánovaného postupu, který týmy pořídily po závodě. Důvodem pro zakreslení plánu ex post byl respekt k omezenému času na plánování, aby týmy nebyly znevýhodněny oproti jiným týmům, které plán zakreslovat nemusely.

Dotazník pro výzkum se skládal ze 3 částí. Úvodní část se zaměřovala na zjištění základních sociodemografických dat o účastnících, jako je vzdělání, věk a sportovní zaměření. Druhá část dotazníku se věnovala údajům týmu na závodě v Novohradských horách. Třetí část dotazníku mezi respondenty mapovala jejich osobní vztah k rogainingu a co jim tento sport v životě přináší. Dotazník je uveden v Příloze č. 6.

Data pro náš výzkum jsme sbírali ve dvou fázích. Převážnou část dat jsme získali přímo v průběhu plánování závodu na Mistrovství Evropy v Černém Údolí v Novohradských horách, 27. 6. 2015. Týmy po závodě do samostatné mapy zakreslily jejich plánovanou trasu. Dotazníkové šetření jsme realizovali dodatečně formou emailové komunikace s členy týmů.

Pro autentické zaznamenání plánování, jak verbální, tak i behaviorální složky, jsme využili audio a video technologie. Každý tým byl natáčen 2 kamerami a zároveň byl jejich rozhovor a myšlení nahlas zaznamenán na diktafon.

7.3 Analýza dat

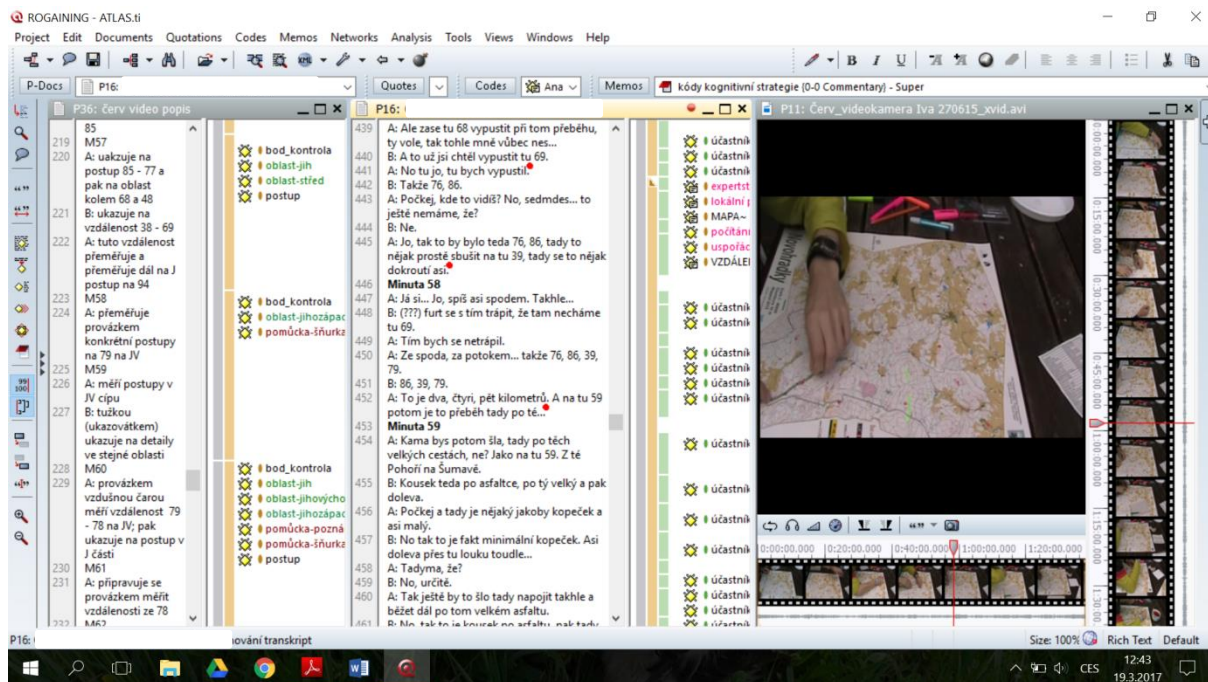
Všechna data jsme převedli do elektronické podoby a shromáždili, uspořádali a zpracovávali v programu ATLAS.ti. Pro analýzu verbálních dat jsme pořídili transkripty všech 3 plánování postupů. Ukázka transkriptu a kódování je v Příloze č. 7.

Základem verbální analýzy je protokolová analýza, kterou vytvořili Ericsson & Simon (1999). Ve svém výzkumu autoři pomocí metody myšlení nahlas zkoumali myšlenkové postupy lidí, kteří řešili nějaký úkol. Při řešení komplexních úkolů, nebo při řešení percepčně motorických úkolů není možné zachytit souběžné myšlenkové procesy, lidé jsou však pomocí metody myšlení nahlas schopni okamžité retrospektivní slovní výpovědi (Ericsson & Simon, 1999; Heller, 2007). Okamžitá retrospektivní výpověď o myšlenkových postupech, paralelně s pozorováním dialogu týmu, je rámcem pro zachycení komplexního úkolu, jakým je plánování trasy. Zároveň data doplňujeme o popis a analýzu chování účastníků při plánování trasy, které jsme zachytili na video. Propojení verbálních dat s pozorováním chování nám umožňuje dvě odlišné perspektivy na jeden proces. Pro analýzu chování při plánování jsme použili popis chování, kdy jsme pro každou minutu videa napsali stručný popis toho, co se právě na záznamu děje. Ukázka přepisu behaviorálního záznamu je v Příloze č. 8. V Příloze č. 9 je ukázka porovnání verbálních a behaviorálních protokolů a jejich kódů vedle sebe. Videozáznam nám umožňuje pozorovat i neuvědomované aspekty plánování, zároveň má však omezení ve výřezu, který se vejde do záběru kamery. Mnohé dění se uskutečnilo mimo záběr kamery a nebylo dostupné pro analýzu.

Cílem našeho výzkumu bylo zaměřit se na kognitivní strategie, které lidé využívají při plánování závodu s volným pořadím kontrol. Pro kódování slovních výpovědí jsme použili jak předpřipravené kódy, které vyplynuly ze studia relevantní literatury kognitivních strategií, tak jsme také tvořili kódy, které vyplývaly ze slovních výpovědí samotných týmů a z analýzy jejich pohybů a gest při práci s mapou.

Pro triangulaci dat jsme použili mapu, která tvořila základní problémový prostor celého plánování. Obrázek č. 4 ukazuje, jak mohla být data uspořádána vedle sebe.

Obrázek č. 4: ukázka triangulace dat v prostředí Atlas.ti



Pro analýzu jsme mapu rozdělili do 9 sektorů, jak je uvedeno v následujícím Obrázku č. 5.

Obrázek č. 5: mapa závodu rozdělená do sektorů



8. Etika

Účastníci našeho výzkumu se zapojili dobrovolně a předem byli informováni o povaze výzkumu, jejich role v něm a nakládání s daty. Souhlas s účastí potvrdili písemně formou Informovaného souhlasu, který je uveden v Příloze č. 3. Účastníci nebyli odměněni žádnou finanční částkou, každý tým však obdržel za účast dárek. Jejich převažující motivací pro účast na výzkumu byl společný zájem o daný sport.

Pro zachování anonymity účastníků ve výzkumné práci uvádíme jiná, smyšlená jména a zobecňujeme názvy týmů. Veškeré osobní kontakty, jako jsou telefonní čísla a emailové adresy účastníků, jsme využili pouze pro potřeby výzkumu a nebyly poskytnuty žádným třetím stranám.

Účast na výzkumu mohla týmům přinést potenciální diskomfort z důvodu techniky, která byla při plánování přítomna (kamery na stativěch a diktafony). Tato nevýhoda oproti ostatním týmům, které nebyly zahrnuty do výzkumu, byla kompenzována tím, že účastníci výzkumu měli možnost plánovat na prostorných stolech. (Jiné týmy obvykle musí plánovat ve stanu, na zemi na trávě apod.)

9. Výzkumný soubor

Výzkum je zaměřen na populaci aktivních účastníků orientačního závodu zvaného rogaining. Jsou to amatérští sportovci, kteří se věnují běhu, a v rámci tohoto typu závodu se jedná o vytrvalostní běh v terénu a zároveň o navigaci podle mapy. Významným rysem rogainingu je účast týmů, tedy že závod absolvují sportovci minimálně ve dvojici.

Lidé, kteří se v Česku rogainingu věnují aktivně, tedy účastní se závodů, jsou členy České asociace rogainingu a horského orientačního běhu (ČAR). Podle prezidenta ČARu, Miroslava Seidla, má Asociace zhruba 1300 registrovaných členů (osobní sdělení 11. 3. 2017), jedná se však zčásti i o sportovce, kteří se již závodů neúčastní. Přesnější údaje o počtech sportovců nám ukážou počty závodníků na konkrétních sportovních akcích. Bližší informace o počtech účastníků na závodech v České republice, v Evropě a ve světě v uplynulých 2 letech jsou uvedeny v Tabulce č. 1.

Tabulka č. 1: počty účastníků na závodech podle kategorií

ÚČAST NA ZÁVODECH NA 24 HODIN																
	MY	WY	XY	MO	WO	XO	MV	WV	XV	MSV	WSV	XSV	MUV	WUV	XUV	celkem
(MČR 2015)	6	2	2	35	10	22	22	12	10	10	4	4				139
ERC 2015	18	10	20	71	18	66	47	20	45	30	14	27				386
WRC 2015	12	9	11	175	67	92	133	44	93	39	18	40	29	6	13	781
MČR 2016				26	8	16	18	10	10							88
WRC 2016	17	4	11	114	37	103	90	36	80	34	7	66	27	6	10	642

Výběr výzkumného souboru

Při oslovování potenciálních účastníků výzkumu jsme zvolili následující kritéria:

- sportovci, kteří již mají předchozí zkušenosti s rogainingem;
- plánovaná účast na ME 2015 ve 24hodinovém závodu;
- tým má společnou závodní zkušenost – ne nutně v rogainingu na 24 hodin, ale v obdobném typu závodů s volným pořadím kontrol.

Kritérium předchozí zkušenosti jsme zvolili ze dvou důvodů. Rogaining a plánování závodu je i v rámci orientačních sportů unikátní, proto jsme chtěli pro tento výzkum získat sportovce, kteří již dopředu vědí, co je při plánování čeká. Druhým důvodem byla minimalizace stresujících faktorů pro závodníky. Samotné plánování v časově omezeném úseku je činnost, která vyžaduje soustředění, je de facto již součástí závodu a může být pro závodníky stresující. Přítomnost několika nahrávacích zařízení (2 kamery a diktafon) jsme

považovali za další stresor. Předpokladem tohoto kritéria bylo, že závodníci s předchozí zkušeností s plánováním závodu budou nový stresor lépe zvládat.

Kritérium plánované účasti v závodě na 24 hodin bylo nastaveno proto, že jde o klasickou variantu závodu a v naší studii nás zajímá plánování tohoto časového formátu.

Třetí kritérium výběru, společná týmová zkušenost, se zaměřuje na faktor komunikace a spolupráce. Fakt, že tým jde opakovaně společně do závodu, znamená, že umí dobře spolupracovat, komunikovat a fyzicky zvládnout nároky závodu. Toto kritérium bylo volněji nastavené a nevyžadovalo společnou historii týmu ve 24hodinovém rogainingu, pro výběr stačila společná týmová zkušenost i v jiném typu závodu s volným pořadím kontrol. I v závodech s volným pořadím kontrol se totiž jedná o dlouhý závod (minimálně 6 hodin, ale často i dvoudenní sportovní akce) a v samotném principu závodů s volným pořadím kontrol tým musí plánovat postup.

Výběr výzkumného souboru probíhal formou prostého účelového výběru a metodou sněhové koule (Miovský, 2006). V Česku se pravidelně rogainingu věnuje poměrně malá komunita lidí, proto jsme oslovovali většinu týmů přímo z okruhu vlastních známých sportovců a spoluúčastníků sportovních akcí. Před oslovením jednotlivých týmů jsme zohlednili kritéria výběru. Jeden tým byl osloven formou sněhové koule – již vybraný tým nabídl možnost účasti dalšímu týmu. Cílem bylo získat pro výzkum 3 – 4 týmy.

Celkově bylo osloveno 8 týmů. Tři týmy odmítly z důvodu, že by je natáčení při plánování závodu rušilo. Jeden tým plánovanou účast na závodě ze zdravotních důvodů odvolal a jeden tým se rozhodl na ME 2015 soutěžit v časovém limitu 12 hodin, proto jsme jej do výzkumu nezařadili.

Studie se zúčastnily tři týmy, z toho byly dva smíšené a jeden mužský. Celkově se jednalo o 6 lidí, 2 ženy a 4 muže. Smíšené týmy jsou zároveň životními partnery. Věkové rozmezí účastníků výzkumu se pohybovalo v kategoriích od 26 do 60 let. Nejvyšší dosažené vzdělání, vysokoškolské, mají 3 účastníci (N = 3), dva účastníci dosáhli středoškolského vzdělání (N = 2) a jeden účastník má střední odborné vzdělání (N = 1). Účastníci pocházejí ze 4 různých měst.

V následujících tabulkách jsou uvedeny základní demografické informace o jednotlivých účastnících a jejich dosavadní zkušenosti s rogainingem.

Tabulka č. 2: sociodemografické údaje výzkumného souboru

tým	pseudonym účastníka	pohlaví	věková kategorie	nejvyšší dosažené vzdělání	velikost místa bydliště
Tým 1	Adam	muž	31 - 35	VŠ	100 tisíc a více
	Beata	žena	26 - 30	VŠ	100 tisíc a více
Tým 2	Cecilie	žena	56 - 60	SŠ	11 - 15 tisíc
	David	muž	51 - 55	SOŠ	11 - 15 tisíc
Tým 3	Evžen	muž	46 - 50	VŠ	26 - 30 tisíc
	Filip	muž	36 - 40	SŠ	11 - 15 tisíc

Tabulka č. 3: přehled rogainingové historie účastníků výzkumu

tým	pseudonym účastníka	rogainingu se věnují od roku	nejlepší dosavadní umístění ve 24hod rogainingu	počet účastí na rogainingu	kolikátá společná účast na 24hod	účast na rogainingu v zahraničí
Tým 1	Adam	2004	2. místo MČR	3 - 5 závodů	první	ne
	Beata	2014	DNF	1		ne
Tým 2	Cecilie	2001	2. místo ME, 1. a 2. místo MČR	10 a více závodů	více jak poctvrte	ano/ Evropa
	David	2001	2. místo ME, 1. a 2. místo MČR	10 a více závodů		ano/ Evropa
Tým 3	Evžen	2002	10. místo MS, 1. místo MČR	6 - 9 závodů	první	ano/ Evropa i svět
	Filip	2008	177. místo na MS	6 - 9 závodů		ne

Z 6 účastníků neměla zkušenost se 24hodinovým rogainingem pouze 1 závodnice, splňovala však kritérium výběru v tom, že měla již předchozí zkušenost s kratšími typy rogainingu (na 6 hodin) a jinými závody s volným pořadím kontrol. Všichni ostatní účastníci výzkumu měli opakovanou zkušenost s rogainingem. Každý tým spolu absolvoval již několik závodů, nicméně 24hodinový rogaining spolu šly 2 týmy poprvé, konkrétně Tým 1 a Tým 3.

10. Výsledky výzkumu

10.1 Tým 1 - Adam a Beata

„Ty jo, pořád se snažím udělat jenom nějaký dojem o té mapě. To z toho nějak pak naráz vyvstane. V poslední minutě přípravy.“

V případové studii Týmu 1 chceme postupně odpovědět na všechny naformulované výzkumné otázky. Nejprve stručně představíme členy týmu:

Adam je poměrně zkušený závodník, 24hodinový rogaining běžel již více jak třikrát, Beata se chystá na tento typ závodu poprvé v životě. Mají za sebou již několik společných závodů, ale na 24hodinový rogaining se vydávají též spolu poprvé. Oba dva se nejčastěji věnují orientačnímu běhu a rogaining nepatří mezi jejich nejdůležitější závody v sezóně. Tím je malý noční závod, který kombinuje principy orientačního závodu a šifrovací hry.

- Pro Adama znamená rogaining *24 hodin, noc, orientáček*. Nejraději má na závodě *úlevu po doběhu do cíle*, naopak nejméně rád má *plánování, při kterém zažívá obavy z nezvládnutí či nepodchycení*. Tento sport jej do života vybavil *vědomím, že lze sebe překonat (aspoň na chvíli/trochu)*.
- Beatě přijdou na mysl při slovu rogaining slova *mapa, buzola, čip!* Nejraději z celého závodu má *cílovou polívku a pivo, zato doba nad ránem, kdy je největší zima a chce se nejvíc spát*, ta je pro ni nejméně oblíbená. Rogaining ji do života vybavil *schopností hledat a nacházet alternativní cesty, když ta první zvolená selže*. Ze svých vlastností při tomto sportu využije *pevnou vůli a vytrvalost*.

Celkový rámec plánování

Na plánování trasy využili ze všech týmů nejvíce času, 96 minut. V celém průběhu plánování byl Adam iniciativnější, více mluvil a většina plánování se také odehrávala na jeho mapě. Beata na druhou stranu více plánování strukturovala a navíc zajišťovala praktické činnosti, jako například podlepování map izolepou pro lepší voděvzdornost, nebo také přinesla během plánování čaj a jídlo.

Tým přišel k plánování vybaven následujícími pomůckami: barevné zvýrazňovače, poznámkový blok, propisky, izolepa a nůžky, provázek na měření vzdáleností

s vyznačenými úseky kilometrů podle měřítko mapy. Všechny tyto pomůcky v průběhu plánování využili.

V nadcházející části popíšeme hlavní rysy celého procesu plánování závodu, tedy odpovíme na VO1: Jak probíhá proces plánování rogainingu?

V souladu s teoretickým zázemím (Newell & Simon, 1972; Sternberg, 2009) i v případech zkoumaných týmů probíhalo řešení problému (tedy plánování trasy) ve fázích. Za základní problémový prostor považujeme mapu a časové vymezení pro proces přípravy, v tomto případě maximálně 2 hodiny do startu. Celý proces plánování Týmu 1 lze rozčlenit do 5 fází, které na sebe navazují:

Fáze 1 – Seznámení s mapou: 12 minut

Fáze 2 – Tápání: 23 minut

- Dilema 1.
- Dilema 2.

Fáze 3 – Tvorba postupu: 39 minut

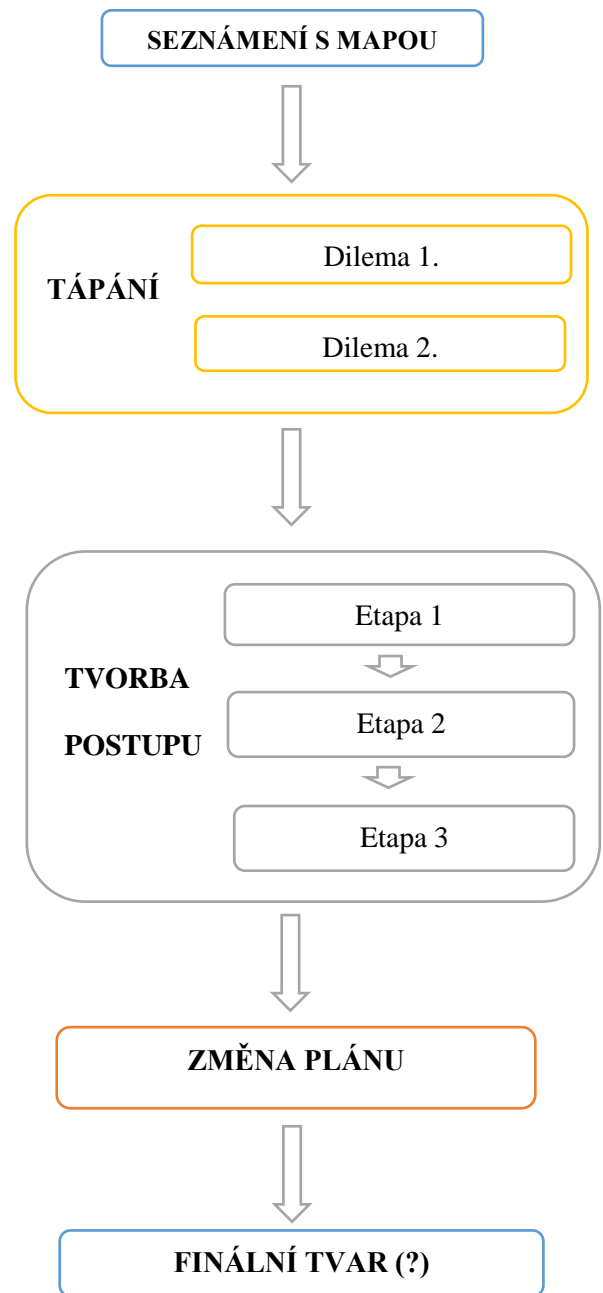
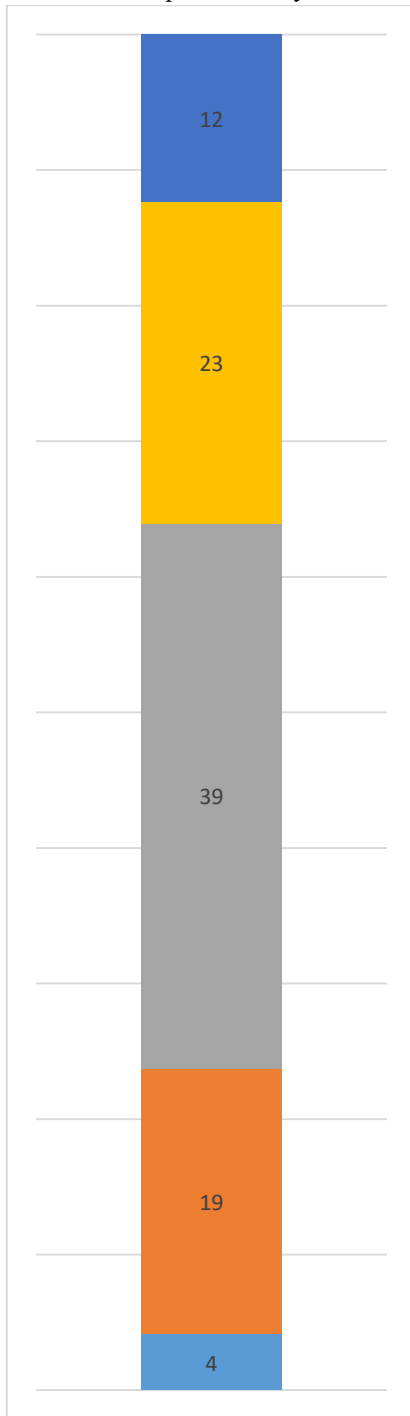
- Etapa 1
- Etapa 2
- Etapa 3

Fáze 4 – Změna plánu: 19 minut

Fáze 5 – Finální tvar (?): 4 minuty

Grafické znázornění vývoje jednotlivých fází v porovnání s časovým rámcem, je v Grafu č. 1.

Graf č. 1: fáze plánování Týmu 1



Fáze 1 – Seznámení s mapou

„Tak tady je, start jsme našli“, zahajuje Adam plánování.

Úvodní fáze se je pro Tým 1 poznáváním problémového prostoru, seznamováním se s **mapou** (VO5) a formulování základní strategie. Nejprve Adam zjišťuje vlastnosti mapy („*Jo, čtverec jsou dva kilometry. Dva na dva kilometry.*“) a vztahuje je k reálnému prostoru, když si všimá, že prostor závodu je umístěn pouze v Česku a nepřekračuje hranice. Adam pozornost zaměřuje střídavě od jednoho bodu (startu) přes celkovou mapu (tvorí si základní obraz problémového prostoru), až nakonec větší část Fáze 1 věnuje pozornost jednotlivým detailům v mapě – kontrolám, kopcům a vodním zdrojům.

Adam dále určuje, co se bude dít na samotném začátku plánování trasy – nejprve vyhledají všechny kontroly s vysokým bodovým počtem (90, 80, 70 a 60 bodů) a zvýrazní je v mapě fixou.

„Já bych teda označil ty, vždycky se snaž označovat, kde jsou ty nejvíc bodované, ty devadesátky. Tím - dejme to stejně, růžovou. Možná i osmdesátky stejně, taky růžově bych značil, ať – ty jsou taky hodně bodované.“

Kognitivní strategie (VO2b), které se zde uplatňují, popisujeme následovně. Zvýrazněním kontrol si oba **hierarchizují informace**, dávají vysokou důležitost těm, které jsou pro ně bodově cenné. Zároveň zvýrazněné kontroly tvoří **základní konvexní obal** jejich maximálního možného postupu. Adam do zvýrazňování přidává i hřbety na východě mapy, nicméně této strategie zanedlouho lituje, protože toto zvýraznění jej mate. Naposledy Adam zvýrazňuje body ukazující na pitnou vodu (v mapě znak kelímků).

Adam v této fázi formuluje základní strategii plánování závodu *„Jo soustředil bych se právě na ty hodně bodované a pak jenom vymetat okolo ty míň, no. A pak ještě nějak tu vzdálenost, aby - abysme se nehnali někam úplně...“*

V **interakci** mezi členy týmu (VO3) se v této fázi ukazuje jak již zmiňované Adamovo určování co se bude dít, tak i vyjednávání nad základní strategií. Beata na Adamovu strategii reaguje překvapením, že nebudou sbírat všechny kontroly: *„Já jsem myslela, že jsi říkal, že jako musíš vybrat prakticky všechno.“* Lze to považovat za strategii **zvažování extrémních případů**.

První fáze se také ukazuje, že je nesena **předchozími zkušenostmi** (VO4) a přípravou na závod. Tým je zjevně připraven pomůckami, ale i základním plánem nejprve zvýraznit kontroly a předpokládáme, že i základní strategii tým dopředu diskutoval, i když v nadsazené formě (zvažování extrémních případů, tedy možnosti sebrat všechny kontroly).

Fáze 2 – Tápání

„No ty jo, to je fakt rozseté úplně šíleně. Nevím vůbec. Já jsem čekal daleko větší záběr, ale ne tak jako sesypané u sebe, že tady potom u toho potom budeš muset kličkovat tam a zpátky, že je tohleto na mapování nebo na plánování fakt těžké.“ Adam

Druhou fází plánování Týmu 1 nazýváme tápání, neboť tým se snaží najít klíč k tomu, jak určit nejlepší strategii a z různých směrů nahlíží na informace na mapě. Tým řeší postupně 2 dilemata:

Dilema 1. – percepce vs. kvantifikace

Po zvýraznění kontrol tým vizuálně vnímá, že kontroly jsou nerovnoměrně rozmístěné po mapě a pouze na základě **percepce** Adam i Beata usuzují, že jižní a jihovýchodní část mapy je více bodovaná.

Adam: „Jako hodně tady úplně pocitově je to tady strašně moc bodované, ten spodek.“

Beata: „Jako ten jihovýchodní cíp je nejvíc zabodovanéj, ale taky je to tam nejhorší.“

Adam však chce mít jistotu a navrhuje, že body kontrol spočítá, hledá vhodný klíč, jak k počítání kontrol přistoupit, navrhuje **rozdělení problému, vytvořit podcíle**:

Adam: „No, počkej, já bych zkusil napočítat...“

Beata: „Chceš spočítat jako nějaký součty, jo?“

Adam: „No právě, když právě nevím, jestli – jak to tady má vůbec smysl rozdělovat, že když jsme to rozdělovali na nějaké čtvrtiny, jo, od startu, jako která je nějak víc jako bodovaná.“

Tuto strategii využila Beata a postupně spočítala body pro dvě velké oblasti, **vytvořila shluky** – pro východ, jihovýchod a jih mapy, jak ilustruje Obrázek č. 6, a pro oblast západu, severozápadu a severu.

Obrázek č. 6: Beata ukazuje východní oblast



Adam spočítal celkový počet bodů všech kontrol (3310 bodů), opět se opírají o strategii **zvažování extrémních případů**. Každá z oblastí, které Beata spočítala, měla kolem 1000 bodů, tím si tým zúžil rámec závodu. Adam komentuje: „*Takže jestli tady je tisíc...takže tady asi je třetina závodu. Jenže jak ju vybrat, taky.*“

Dilema 2. – jeden okruh nebo dva

Druhé dilema, které tým v této fázi řeší, je zda se vrátit v průběhu závodu do centra kvůli občerstvení, nebo zda jít jeden okruh na 24 hodin. Porovnávají klady a zápory – výhodou návratu je možnost doplnit zásoby jídla a pití, převléknout se, na druhou stranu centrum závodu nepřipadá Adamovi vhodně umístěné: „*Ještě teda ten návrat do cíle. No je na pytel, že je to v takovém údolí, že se vždycky potom bude vybíhat někam do kelu do kopce. No, ještě je varianta prostě jít celé a vrátit se sem jen v případě nějakého průšvihů.*“ Beata namítá, že při přeběhu ze západu na východ by zastávka v centru závodu smysl měla. Nakonec tedy předběžně domlouvají, že návrat bude a zároveň již zvažují možnosti konce závodu, což lze popsat jako strategii **řešení od konce**. „*No, jako tady by potom bylo asi jednoduché tohle si nechat tu 92, 82 nějak na konec, no, ale zase se dá blbě mezi nima vracet. Ne, že jsou tam pak dlouhé silnice do doběhu, když už nebudeme stíhat.*“

Interakce týmu (VO3) v této fázi se navzájem doplňuje, Adam se detailněji zabývá mapou a Beata naopak sleduje globálnější stránku plánování. Jejich interakce se také částečně věnuje rozpoznávání míst v mapě, která spolu navštívili před několika lety na čundru. Projevují poměrně detailní **znalosti (VO4)** o některých místech a terénu, což ovlivňuje i jejich plánování.

Adam: „A ta hranice, pokud si pamatuješ, jak to bylo podmáčené.“

Beata: „No to právě bylo docela šílený. Však on tam vede ten potok, většinou po té hranici.“

Adam: Počkat, to bylo u té Ktiše, vlastně jak to bylo špatné, jak jsme tam scházeli tehdá. Ale pak tady je normálně průsek, jo, to bylo k té Ktiši, jak jsme měli úplně mokré...“

Z hlediska **mapy** (VO5) si Adam všímá vrstevnic a vegetace, hodnotí je, převážně záporně, jako faktor, který negativně ovlivňuje rozhodování o případných postupech. Zde se nabízí otázka, zda jejich předchozí znalost terénu je pro ně výhodná, nebo naopak spíše komplikací pro rozhodování o základním směřování trasy. *„Ty kráso. To je brutál, tady ty kopce okolo.“* *„Jak jsou přeběhy přes louky – blbě. Žádné, skoro. Jako ten les nebude lepší, po dešti.“*

Po 34 minutách plánování Adam sděluje, jak je stále zahlcen informacemi z mapy a jak čeká, že se dostaví **vhled**: *„Ty jo, pořád se snažím udělat jenom nějaký dojem o té mapě. To z toho nějak pak naráz vyvstane. V poslední minutě přípravy.“*

Fáze 3 – Tvorba postupu

Beata: „Jako možná je dobrý si říct, jako kterým směrem prostě vyrazit na začátek.“

Beata navrhuje, ať se tým začne věnovat plánování na začátku, volí tím strategii **řazení od začátku** a zároveň zaměřuje pozornost svoji i Adama ke startu a plánování postupu od něj. Fáze 3 probíhá ve třech etapách: rozhodnutí o začátku a postupu, plánování a pochybnosti. Celá Fáze 3 trvá téměř 40 minut.

Etapa 1 trvá 4 minuty, kdy se tým rozhoduje o začátku trasy a zároveň tým rozhodne o celkovém postupu, celkovém náčrtu jejich plánu. Beata navrhuje, aby vyrazili od startu na severovýchod, směrem ke kontrole 92, Adam naopak upřednostňuje postup na jihovýchod od startu, směrem k 75. Prosazuje tuto variantu s tím, že vzhledem ke vzdálenosti je možné při postupu na 75 nasbírat více bodů. Zároveň si tým ujasňuje časové možnosti a dobu, kdy je světlo, na to navazuje rozhodnutí, že severozápad bude vhodný pro postupy v noci (viz Obrázek č. 7): *„Ne, tady bych šel fakt v noci, když už. Protože tady máš aspoň nějaké vesnice, které budou třeba jakž takž svítit, takže pak i ty vzdálenosti, nebo se můžeš snad orientovat podle terénu.“*

Obrázek č. 7: Adam ukazuje celou severozápadní oblast



Etapa 2 je časově nejdelší, trvá plných 30 minut. Tým velmi detailně plánuje postupy, Adam měří pomocí provázku vzdálenosti mezi jednotlivými kontrolami, a to přímo podle postupu (tedy ne vzdušnou čarou). Tímto měřením zároveň vymýšlí konkrétní postupy z jedné kontroly na následující. Převažující kognitivní strategie, které využívají, jsou **nejbližší sousední bod**, případně strategie **řetězení kupředu**. Tým ovšem také vybírá, které kontroly po cestě vypustit, jedná se o málo bodované kontroly, které Adam vyhodnocuje, že musí být přímo na postupu: „*Že fakt ty třicítky musí být nějak v postupu plus minus, nebo opravdu na cestě, že to bych vůbec nebral, ty třicítky.*“ Zároveň je to pro tým ovšem otázka, jak hodně si mohou pro málo bodovanou kontrolu zajít. Porovnávají své možnosti opět s **extrémním případem**, tedy s počtem bodů, které by v ideálním případě museli za hodinu nasbírat.

Zhruba v polovině této etapy tým sumarizuje počet bodů i kilometrů, které mají dosud naplánované:

Adam: Dobře, skončili jsme kde?

Beata: 78.

Adam: 78. Kolik máme kilometrů?

Beata: 12 – 15 – 20 – 30.

Adam: Ty vole, 30, jo!

Beata: A bodů máme ... 780.

Adam: A kolik kilometrů?

Beata: 30.

Adam: Napiš to tam, jo, 30 kilometrů a i ty body. No, tak to je kolik, to je tak 6 hodin. Ty vole...

Beata: To znamená, to znamená, že bysme – kolik, 6 hodin, v 11, v 5, v 5 odpoledne bysme byli na 78. A do 9 zbývá teda 4 hodiny.

Beata poté odchází pro čaj a Adam pokračuje sám v plánování, začíná pozornost směřovat zpátky k cíli. Je v napětí, čas pro plánování se krátí a jeho rozpoložení se projevuje v expresivních komentářích, když myslí nahlas: „...pak seběhnout, tady na silnici, jasně, po silnici, takže jedna, dva, tři, čtyři, pět, šest, sedm, ty vole...sedm. Ty krávo! 68, 48, 53 je sedm kilometrů, jo. 190, tohle bylo víc? To bylo taky 190. Tady to je 13 kilometrů. No a tady co, ta cestovka na 83, kolik to je? Tak 13 kilometrů.“

Etapa 3 probíhá v momentě, kdy Adam začíná pochybovat, zda jihozápadní cíp je vůbec dobrý, aby jej navštívili. Beata se vrací a Adam jí říká o svých pochybnostech, které jsou založené na tom, že v JZ cípu jsou rozestupy od kontrol větší a noc by je zastihla příliš daleko na to, aby se mohli vracet do hash-housu.

Interakce (VO3) v týmu ve 3. fázi plánování, nabývá na dynamice. Na jednu stranu tým spolupracuje – Beata vybízí k plánování začátku závodu, Adam plánuje a měří postupy, Beata je zapisuje a počítá, konzultují společně, které kontroly vzít a které ne. Na druhou stranu je patrné, že napětí z plánování stoupá, Beata chvílemi Adama popichuje („*Prej Novohradky, to ani nejsou takový kopce!*“), Adam zase expresivně komentuje terén a postupy.

Zkušenosti (VO4) se i v této fázi projevují převážně v porovnávání trasy s vlastními vzpomínkami na čundr a známý terén. Zároveň expertní postoj uvádí Adam při stanovování strategie, kudy by zahájit trasu od startu: „*No, mělo by to být tím těžším. Jak fyzicky, tak orientačně. Protože pak už to nebude hra.*“

Z hlediska mapy (VO5) se pozornost týmu soustředí na jednotlivé detaily mezi kontrolami – vrstevnice, vegetace, typy cest a vodní objekty. Zpočátku se tým věnuje větším oblastem v oblasti startu, posléze se však věnuje detailům a konkrétním bodům. Ke konci fáze 3 se však opět pozornost týmu věnuje globálnějšímu pohledu na mapu a trasu, protože přichází pochybnosti a změna plánu.

Fáze 4 – Změna plánu

„Tak jestli to nenapakovat a nezkusit to jít celé.“

Fáze 4 trvá 18 minut. K týmu se na větší část této fáze přidává jiná závodnice, se kterou Adam reflektuje dosavadní plánování. Umožňuje mu to porovnat vlastní plán s cizím týmem a zároveň získává odstup od vlastního plánu. Beata podlepuje mapy a zároveň s Adamem konzultuje změnu plánu. Adam reflektuje: *„No počkej, protože ted'ka dívej, ted'ka z tadyma mi ten návrat vychází strašně jako lichý, takový a pak zase odeběh je taky úplně marný. Tak jestli to nenapakovat a nezkusit to jít celé.“* Rozhodování pro návrat spočívá v obavách, že někomu z týmu nevydrží boty, a že budou muset nést těžké batohy s množstvím jídla a pití.

Nakonec se však tým domlouvá, že opravdu půjde jeden velký okruh a Adam z kontroly 66 pokračuje v plánování postupu dále. Z **globálního plánování** se tak opět vrací k **lokálnímu hledisku**, kdy pokračuje v počítání jednotlivých postupů mezi kontrolami.

S postupujícím časem a nastupující psychickou únavou, se Adam již hůře rozhoduje o tom, kam dále postupovat. *„Já už to vůbec nevidím, do prkna!“* Nedaří se jim s Beatou vymyslet, jak postupovat dál z kontroly 91, převážně z důvodu terénu a velkých rozestupů kontrol.

Fáze 5 – Finální tvar (?)

„Hele, já myslím, že bysme měli tady s tím už skončit, prostě bysme měli udělat plán A a plán B“ rozhoduje Beata a opět strukturuje situaci, aby tým došel k nějakému řešení. Dívá se na mapu opět z **globálního hlediska** a navrhuje možnost, že nebudou mít jasně daný plán a trasa zůstane s otevřeným koncem, který vymyslí až přímo na trati.

Beata: „Takže buď z tý 61 půjdeme navrch přes tu 50, 91, jo, anebo rovnou jako na tu 71?“

Adam: „Jako na tu 71 akorát je už hodně špatný postup, že tam je to taky takové, to už si myslím, že budeme vědět dřív, jestli se tím směrem budeme vůbec vydávat, na tu 61. A místo toho bysme to už stříhali dřív zpátky třeba přes tu 63, nebo vůbec tady...“

Beata: 53, 72...

Adam: „No, nebo tady tu 74 a právě zkusit ještě vybrat tady ten vršek, 82, 92 ...no jo, takhle si myslím, že by to mohlo... Lepší už to nebude.“

Interakce (VO3) týmu je výrazně ovlivněna nastupující únavou z plánování, přítomností dalšího člověka, který do plánování vstupuje, a také časovým tlakem, protože tým potřebuje

kromě plánování ještě zabalit na závod „*A začít balit, protože už je fakt spousta hodin*“. Beata dává jasný impuls k tomu, aby dokončili plánování a stihli start.

V této fázi tým zůstává v on-line plánování a vzhledem k tomu, že fáze 5 trvá pouze 4 minuty, tým ani nevyužívá žádné své předchozí znalosti. Z hlediska mapy se tým věnuje pouze hrubým náčrtům spojnic mezi kontrolami, spojují nejbližší sousední body. Finální podoba

Souhrnem z plánování Týmu 1 můžeme uvést, že využívané kognitivní strategie při plánování jejich trasy závodu, byly velmi pestré. V první části závodu tým využíval převážně strategie percepční, které se věnovaly celkovému – globálnímu uchopení problémového prostoru. Obdobně jako při řešení TSP se Tým 1 zabýval tvorbou konvexního obalu a zároveň hierarchizací informací, což patří do nadřazené skupiny strategií od globálního k lokálnímu. Jakmile tým vytvořil celkový rámeček, strategie se změnila a převažovala strategie nejbližšího sousedního bodu a řetězení kupředu, což jsou naopak strategie od lokálního ke globálnímu, které se též využívají při řešení TSP. Na samotný závěr plánování trasy se tým opět od detailu oddálil a začal tvořit shluky (tedy plán A a plán B), neboť na dokončení plánu již tým neměl čas.

Zajímavá byla strategie zvažování extrémních případů, které se u tohoto týmu objevila několikrát. Sloužila pro podporu vytvoření hierarchie při porovnávání důležitějších a méně důležitých informací.

10.2 Tým 2 – Cecílie a David

Tým 2 má ze všech účastníků výzkumu nejvíce zkušeností s rogainingem. Cecílie a David závodí vždy společně a rogaining v Novohradských horách je jejich více jak 10. závod, tomuto sportu se věnují od roku 2001. V průběhu roku se soutěžně nejvíce věnují právě závodům s volným pořadím kontrol a rogainingu. Mistrovství republiky je pro ně nejdůležitějším závodem v sezóně, jednoduše proto, že je to mistrovství. Závodní kariéra v rogainu je zavedla i na závody v Evropě. Jejich nejlepší umístění je 2. místo na Mistrovství Evropy a 1. a 2. místo na Mistrovství ČR.

- Cecílie si rogaining spojuje se slovy *mapa, dobrodružství, příjemná únava po závodě*. V průběhu závodu má nejraději fázi do *12 hodin, kdy čas utíká a cíl se blíží*.

Naopak nemá ráda *předstartovní přípravu*. Rogaining ji do života vybavil *psychickou a fyzickou odolností* a při samotném závodě uplatní své schopnosti *vytrvalosti, odolnosti a rozhodování se při změně podmínek*.

- David si rogaining spojuje se slovy *pot, únava, dobrodružství*. Na závodě má nejraději *cíl*, naopak nemá rád *předstart*. Rogaining jej do života vybavil *odolností* a při závodě využije své schopnosti *vytrvalosti*.

Celkový rámec přípravy

Tým 2 využil na plánování nejméně času, stačilo mu 60 minut. Oba členové se zapojovali do plánování vyrovnaně, Cecílie se o něco více věnovala plánování postupů, David naopak odhadoval čas, který na postupy bude potřeba, zároveň všechna rozhodnutí tým tvořil společně.

Tým 2 si k plánování přinesl zvýrazňovač, propisku, papír, červený fix, pravítko a lupu. Všechny pomůcky v průběhu plánování David s Cecílií použili.

V následující části představíme odpovědi na hlavní výzkumnou otázku (VO1): Jak probíhá proces plánování orientačního závodu s volným pořadím kontrol? V rámci popisu jednotlivých fází se zaměříme i na konkrétní kognitivní strategie (VO2), interakce mezi členy týmu (VO3), jejich předchozí zkušenosti (VO4) a práci s mapou (VO5).

Plánování Týmu 2 lze rozdělit do tří hlavních fází:

Fáze 1 – Seznámení s mapou: 8 minut

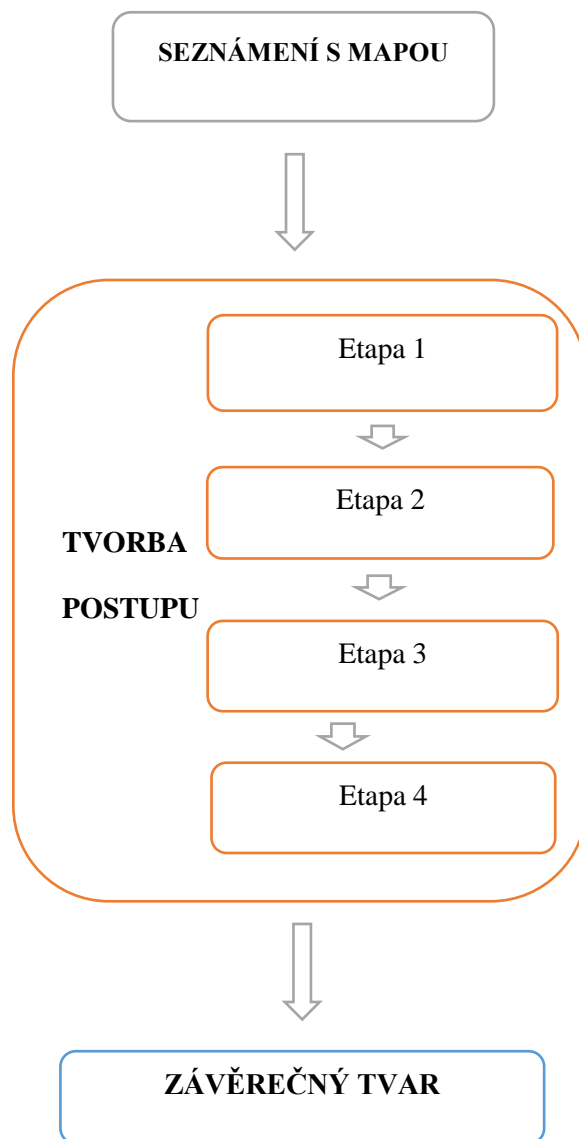
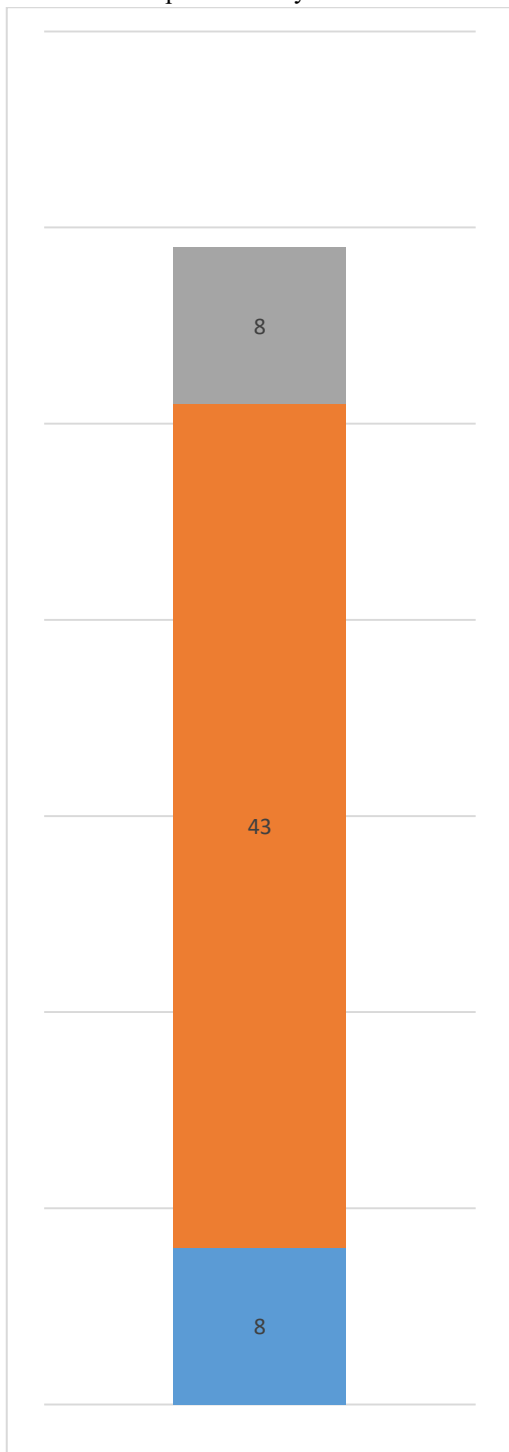
Fáze 2 – Tvorba postupu: 43 minut

- Etapa 1 – 1/3 závodu (15 min.)
- Etapa 2 – přehodnocení (9 min.)
- Etapa 3 – 2/3 závodu (11 min.)
- Etapa 4 – 3/3 závodu (8 min.)

Fáze 3 – Závěrečný tvar: 9 minut

Grafické znázornění vývoje jednotlivých fází v porovnání s časovým rámcem, je v Grafu č. 2.

Graf č. 2: fáze plánování Týmu 2



Fáze 1 – Seznámení s mapou

„Čtverec je dvoukilometrový, dobrý. Tak to je to, co potřebujeme vědět. No, teď se podíváme na nějaký ty kontroly. Co teda jako je za hodně bodíků a kudy bysme to vzali, kde jich je víc.“ Cecílie

V úvodních 8 minutách se tým seznamuje s mapou a identifikuje klíčové body závodu. David mapu zprvu komentuje „*To je teda dost šílený, tohle to!*“. V mapě tým nejprve nalézá centrum závodu, a poté si ujasňuje základní vlastnosti mapy, jako je barevné rozložení mapy a kilometrickou síť. Identifikují zakázaný prostor na východě mapy (červeně šrafovaná oblast) a David dále ukazuje na vesnici, ve které by měla být hospoda, kde vaří večeře. Toto místo se pak stává jedním z klíčových bodů plánování. Tým si v úvodní fázi také pomocí zvýrazňovače zvýrazní hodně bodované kontroly (90, 80, 70 a 60 bodů). Zvýrazněním kontrol, centra závodu a místa na jídlo vytváří tým **konvexní obal** celého závodu a zároveň **hierarchizuje** informace podle důležitosti.

Cecílie velmi jednoduše formuluje také základní rámec závodu, navrhuje spočítat body ve východní části mapy a v západní části mapy. Již ve 3. minutě navrhuje pomocí strategií **řešení dopředu** a **řetězení kupředu** postup na prvních pět kontrol: „*Když bych šla tajidle prvozně na tu 82, 92, to je takový jako lákavý, ale je to dost velkej kus, že jo?*“ Cecílie blíže nespecifikuje, co je na tomto konkrétním postupu lákavé, nicméně s ohledem na zvýrazněné body to jsou dvě nejvýše bodované kontroly nejbliž od startu.

V interakcích (VO3) tým spolupracuje, společně věnují pozornost stejným jevům, případně se navzájem doplňují. Z jejich komunikace plyne, že se připravovali na závod a uplatňují v této fázi **expertní znalosti** (VO4) – rozpoznávají, co se skrývá za zakázaným prostorem, znají názvy vesnic a vědí, kde se lze navečeřet: „*Ne Malonty, Malonty jsou někde tady, tajidlenc je ten, a tam dávají i večeře, tady je ten, nákej most, něčí, ten penzion.*“

Fáze 2 – Tvorba postupu

Cecílie: „Jo, takže v podstatě bys chtěl bejt na 67 za 9 hodin, i s jídlem. Dobře.“

Druhá fáze řešení problému je pro Tým 2 nejdelší, využili na ni 43 minut. Druhou fázi lze rozdělit na 4 etapy, ve kterých tým postupně řeší plán trasy závodu po třetinách. Po první třetině na několik minut David odchází a Cecílie sama přehodnocuje jejich dosavadní plán.

Druhá fáze se vyznačuje několika hlavními rysy. Tým cirkulárně používá stejné schéma plánování – nejprve naplánuje úsek po kontrolách nahrubo, poté daný úsek detailněji rozpracuje tím, že počítá čas, který na daný úsek bude pro tým potřeba. Toto schéma plánování využívá u každé třetiny trasy. Kognitivní strategie (VO2), které se při tomto způsobu plánování uplatňují, jsou **vytváření shluků** a **rozložení problému a tvoření podcílů**. Podle míry hrubosti informací postupuje tým od **globálního k lokálnímu plánování**. Tým se téměř nevěnuje jiným detailům, než jsou samotné kontroly a vzdálenosti přepočítané na čas postupu. Terén mezi kontrolami schematicky pojmenovávají a nijak nehodnotí: „*No, ty hranice... anebo po tý hranici - ono bůh ví, jak to tam bude vypadat, ta hranice, víš, ono je to někdy zarostlý. No tak uvidíme, to uvidíme, protože po ní už půjdeme tady.*“ Terénu (VO5) se detailně věnují pouze ve dvou případech, v průběhu plánované noci a v místě, kde je potřeba překonat řeku. Dostatečnou **hierarchizací** informací se tým nezahlučuje těmi prvky, které jsou pro ně nadbytečné. Naopak využívá ve vysoké míře svoje předchozí **zkušenosti** (VO4) při odhadování času jednotlivých postupů.

V **interakci** (VO3) se tým doplňuje a i v této fázi je patrné, že se tým zaměřuje na tytéž události. Cecílie se více věnuje plánování postupů, tedy detailům, David měří vzdálenosti a odhaduje časy postupů, věnuje pozornost celkovému rámci trasy. Cecílie se jeví jako o trochu více ambiciózní při sbírání bodů, nechce se vzdát hodně bodovaných kontrol. David a Cecílie zůstávají v průběhu celého plánování velmi faktičtí a zaměřeni na řešení problému, nezabývají se jinými tématy. Pouze v jednu chvíli, ke konci Fáze 2, kdy tým plánuje detailní postup a řeší složitý terén v okolí kontroly 91 na severozápadě mapy, se mezi nimi projeví mírné napětí.

Etapa 1 – 1. třetina postupu

První etapa trvá 15 minut a tým si v průběhu této etapy ujasňuje, zda se bude v noci vracet do centra závodu, nebo zda se půjdou navečeřet do jedné z vesnic v závodním prostoru. Zprvu to vypadá, že podle načrtnutého postupu půjdou v noci zpátky do centra závodu:

Cecílie: „Takže jsem v bivaku, v podstatě. Tak a druhá půlka je teda jak?“

David: „Zatím ještě nevíme, za jak dlouho jsme tam.“

Cecílie: „Hm, tak já bych to ještě udělala tohle a pak bych dopočítala časy, ne? Nebo jak chceš?“

David: „Jo, já bych ted'ko spočítal časy.“

Cecílie: „Dobře, tak jdem na čas. Tak jedem. Takže – 82...“

Dopočítání časů jednotlivých kontrol jim však nakonec pomůže rozhodnout se, že se večer navečeří v jedné z vesnic a budou pokračovat dále, bez návratu do centra závodu. Večerní pauze chtějí věnovat hodinu.

Etapa 2 – přehodnocování

David na 5 minut odchází a Cecílie je u mapy sama. Věnuje se detailním postupům na jihu mapy, nechce se vzdát kontroly 77. Přemýšlí, jak změnit postup, aby ji mohli vzít. Jakmile se David vrací k plánování, o změně jej Cecílie informuje: „*No a myslela jsem si, jestli bysme to nevzali ještě takhle, víš, ještě. Jestli tuhle 77, protože pro nás pak už je nedobytná...*“ David však dopočítává změnu (záběh na 77) a počítá, že do vesnice s hospodou by dorazili v 11. David nakonec rozhoduje, že zůstanou u jejich původního plánu.

Etapa 3 – 2. třetina postupu

Stejným způsobem, jakým tým plánoval první třetinu, tedy nejprve návrh kontrol, a poté detailní počítání času postupu, plánují David s Cecílií druhou třetinu trasy od kontroly 67 ve střední části mapy až ke kontrole 61 na severozápadě. Etapa 3 jim zabrala 11 minut plánování. Zohledňují noc a věnují se více detailům v mapě: „*Jihovýchodní – tady, tady je to nějaký kamenný val, tady je to na konci lesa, tam by se mělo z tý louky dát najít, i v noci.*“ David pravítkem přeměřuje vzdálenosti mezi kontrolami a odhaduje čas postupu, Cecílie vše zapisuje na papír, jak je patrné z Obrázku č. 8.

Obrázek č. 8: David přeměřuje ve své mapě vzdálenosti, Cecilie je zapisuje



Etapa 4 – poslední třetina postupu

Poslední třetinu postupu plánuje tým 8 minut. Věnují se detailněji mapě kolem kontroly 91 v severozápadním cípu, Cecilie se dívá na detaily mapy lupou. Hledají most, po kterém by překonali řeku.

Cecilie: „A 50...“

David: „Tam zřejmě budu plavat tu řeku.“

Cecilie: „Mezi západní a prostřední skálou. Ono to bude ještě zajímavý...“

David: „To je co, 50?“

Cecilie: „No vždyť ti to čtu – mezi západní a prostřední skálou. No ta bude docela zajímavá, protože je na druhý straně vody.“

David: „Teda tady někde je most, někde tady nějaká ta cesta jde...“

Cecilie: „Ty tam vidíš most? Já ne.“

David: „No ne, něco tam vidím.“

Cecilie: „Počkej, já se podívám lupou. Ještě se můžeme podívat lupou...pokud tam přechází cesta, měl by tam bejt most.“

David: „No, něco by tam mělo, aspoň brod. A pak se zase tam vrátit z ní na tu devadesátku.“

Nakonec si všímají zakreslené cesty a usuzují, že řeku půjde tudy překonat. Poté již plánují kontroly až do cíle a dopočítávají časy postupů.

Fáze 3 – závěrečný tvar

Cecílie: „Zkusíme to spojit, nějak trošku, myslíš jako?“

David: „Já nevím, já bych, tak můžeme to zkusit spojit, tak lehounce čarou.“

V závěrečné fázi, která trvala týmu 9 minut, Cecílie propojuje ve své mapě zvolené kontroly spojnicemi, aby měla zakreslený plán. Finální podoba plánu trasy je v Příloze č. 11. Z lokálního pohledu na jednotlivé kontroly a postupy se opět dostává ke globální perspektivě. Vrací se však ke kontrole 72, která leží na sever od startu a do plánování ji nezahrnuli. Cecílii mrzí, že o ni přijdou, a navrhuje, aby ji ještě zařadili na začátek postupu. Jejich plán má konkrétní uzavřený tvar, zároveň pro tým není rigidní a Cecílie zmiňuje, že není asi ani definitivní: *„No právě, my už tě jdeme hledat, že už to máme, víš? Myslíme si to, my to asi ještě osmkrát přehodnotíme, ale první to už jako...“* David odchází a opodál konzultuje s dalšími závodníky, kde je most u kontroly 50, a zároveň zjišťuje, že hospoda je ve vedlejší vesnici, než původně předpokládal. S Cecílií rychle mění pořadí kontrol a času večere a lapidárně to shrnuje: *„Tak jsme to přehodnotili akorát v tom, že do hospody půjdeme o hodinu dřív.“*

Souhrnem z plánování Týmu 2 lze uvést, že tým si na začátku plánování vytvořil poměrně přehlednou strukturu, podle které řešil postupně všechny tři části plánování. Cecílii pauza v plánování umožnila získat odstup a podívat se na dosavadní plán jako celek. Tým v průběhu celého plánování měl neustále na zřeteli centrum závodu a hospodu, což tvořilo rámec pro jejich plánování.

10.3 Tým 3 – Evžen a Filip

Evžen s Filipem jsou oba zkušenými závodníky, oba dva se účastnili 24hodinového rogainingu více jak 6krát. Již několik závodů spolu absolvovali, nicméně rogaining spolu šli při této příležitosti poprvé. Evžen se věnuje rogainingu od roku 2002 a vrcholem sezóny je pro něj mistrovství světa. Opakovaně se účastnil závodů v Evropě i mimo Evropu (v Austrálii, na Novém Zélandu apod.). Nejlepším umístěním pro něj doposud bylo 1. místo na MČR a 10. místo na mistrovství světa. V průběhu roku se soutěžně nejvíce realizuje v lyžařském orientačním běhu.

Filip se rogainingu věnuje od roku 2008. Kromě tohoto sportu se účastní různých ultramaratonů a Adventure závodů. Nejdůležitějším závodem sezóny je pro něj horský maraton.

- Pro Evžena rogaining znamená *zábavu, vytrvalost, plánování*. Nejraději má na závodě *doběh do cíle*, naopak nejméně rád má *přípravu těsně před závodem (po naplánování trasy zabalit jídlo a oblečení na trať, nic nezapomenout)*. Rogaining jej do života vybavil schopnostmi *utřídit si priority, zracionalizovat plánování, organizaci mé činnosti či aktivit, popř. organizaci a řízení pracovních projektů*. Ze svých vlastností při tomto sportu využívá *vytrvalost a mentální výdrž, pečlivost při předzávodní přípravě, schopnost improvizace a reakce na případné změny situace během závodu*.
- Pro Filipa rogaining znamená *přírodu, orientaci, dobrodružství*. Na závodě má nejraději *poslední čtvrtinu závodu*. Naopak nejméně rád má *noc*. Rogaining jej do běžného života vybavil *trpělivostí a vytrvalostí*, zároveň ze svých vlastností při závodě nejvíce využije *trpělivost*.

Celkový rámec plánování

Tým 3 využil na plánování 77 minut. Do plánování se zapojovali oba dva členové obdobně, nicméně hlavní strukturu plánování převážně vymýšlel Evžen, Filip se podílel na rozhodování o jednotlivých postupech mezi kontrolami a zároveň měřil vzdálenosti mezi kontrolami.

Tým byl na plánování vybaven zvýrazňovači, červenou fixou, provázkem na měření vzdálenosti a Evžen si přinesl předem připravenou tabulku na zapisování kontrol,

vzdáleností a časů. Také s sebou měl podlepovací fólie na mapu pro zvýšení voděvzdornosti, nicméně v průběhu plánování se k přípravě mapy nedostal.

V následující části představíme celý proces řešení problému tak, jak se jej ujal Tým 3, a odpovíme na výzkumné otázky.

Plánování trasy rogainingu Týmu 3 lze rozdělit do několika fází:

Fáze 1 – Seznámení s mapou: 8 minut

Fáze 2 – Plánování postupu: 61 minut

Etapa 1 – Nástin 1. a 2. kola (22 min.)

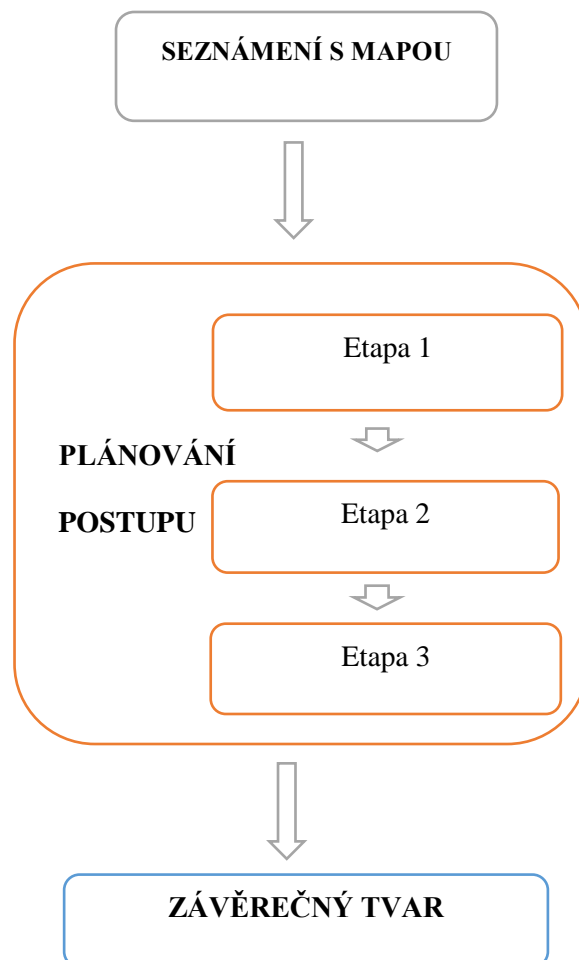
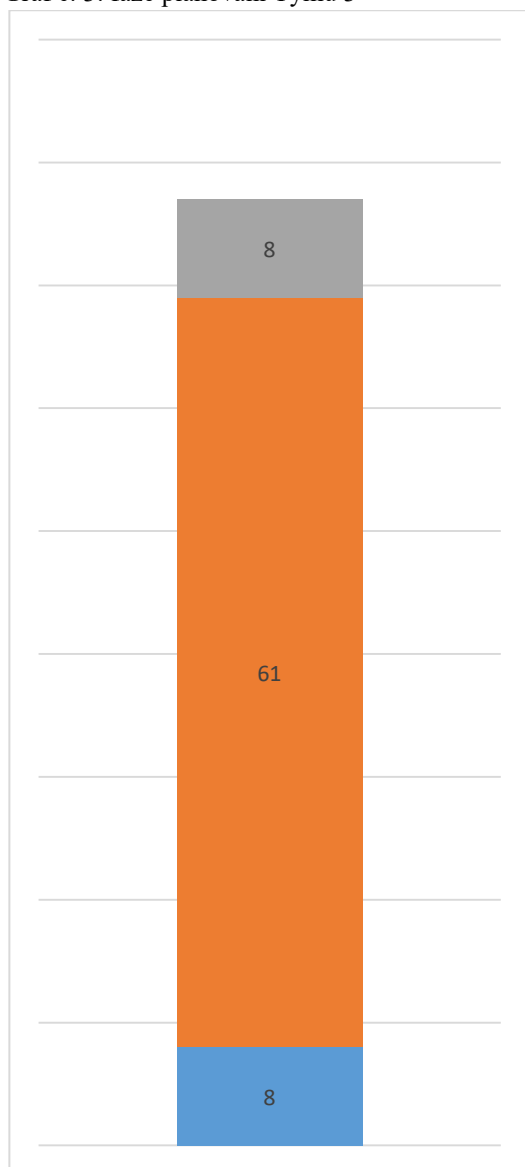
Etapa 2 – Přehodnocování a chaos (21 min.)

Etapa 3 – Zpřesnění 1. a 2. kola (18 min.)

Fáze 3 – Závěrečný tvar: 8 minut

Grafické znázornění vývoje jednotlivých fází v porovnání s časovým rámcem, je v Grafu č. 3.

Graf č. 3: fáze plánování Týmu 3



Fáze 1 – Seznámení s mapou

„OK, takže dobře, vyzkoušíme variantu, takhle vidím, vidím, že návrat nevypadá, no, úplně beznadějně, jo.“ Evžen

V prvních 8 minutách plánování se tým seznamuje s mapou a zvýrazňuje hodně bodované kontroly. Evžen spoléhá na to, že zvýrazněním vyplyne základní tvar trasy: *„Tím pádem nám vyplyne kruh sám od sebe.“* Tvar trasy opravdu Evženovi vystupuje ve formě dvou okruhů: *„Pravá, levá plíce se nabízí. Ju, já to tam vidím na první, na první pohled.“* Tento základní tvar také týmu okamžitě umožňuje zvažovat variantu návratu do hash-housu v průběhu závodu. Je to strategie **rozložení problému a tvoření podcílů**. Při tvorbě

základního tvaru postupu se Evžen spoléhá na **perceptci** a zpracování vizuálních vjemů ze zvýrazněných kontrol. Pomocí **hierarchizace** informací, tedy zvýrazněním důležitých bodů a naopak upozaděním ostatních informací v mapě, si vytvořil Evžen základní **konvexní obal** kontrol. Evžen také formuluje základní strategii závodu, určuje prioritu vybrat všechny kontroly v pravé polovině mapy.

V průběhu Fáze 1 si tým také všímá základních charakteristik mapy (VO5), jako je kilometrická síť a umístění závodního prostoru vzhledem ke státní hranici. Zde se u obou členů týmu uplatňuje jejich expertství (VO4), když porovnávají své představy o závodním prostoru s realitou (očekávali závodní prostor větší a zasahující do Rakouska). Je zřejmé, že přemýšlení o závodním prostoru je součástí přípravy na závod. V mapě Evžen také sleduje detaily kolem centra závodu, u kterého si všímá možností doběhu. Kombinace Strategie **řešení od konce a řešení od začátku** mu pomáhá k rozhodnutí, že je možné se v průběhu závodu vrátit: „*jo, protože tady máš teď rozběh, výběh několika směrů. Ideální jako co vidím, ideální pro návrat, padesátka silnicovka zpět.*“ Celkově tým pro zpracování mapy a množství informací, které nese, používá bohatou škálu různých strategií, jak problém uchopit.

Fáze 2 – Plánování postupu

„Takže teď bych udělal teďko revizi prvního kola, protože my se chceme dostat co nejvíc tady do severozápadu a nezbyvá nám na to čas. Takže musíme, musíme teda se nějakým kontrolám omluvit, že je nenavštívíme.“ Evžen

Fáze 2 - plánování trasy závodu - zabrala Týmu 3 celkem 61 minut. Druhou fází lze rozdělit do tří etap, které byly časově zhruba stejně dlouhé. Nejprve tým vytvořil nástin prvního a druhého okruhu závodu, poté nastala etapa přehodnocování původního plánu a závěrečná etapa byla věnována tvorbě přesnějšího plánu pro obě kola závodu.

Během **Etapy 1** Evžen s Filipem se převážně věnují hrubému plánu první části závodu, nejprve si pomocí strategie **nejbližšího sousedního bodu** naplánují kontroly od startu přes východ a jihovýchod až ke kontrole 66 v západní části mapy, poté Filip přeměřuje spojnice kontrol, aby zjistil vzdálenosti vzdušnou čarou. Evžen přepočítává vzdálenosti vzdušnou čarou pomocí koeficientu 1,25 na předpokládané reálné vzdálenosti. Během této fáze plánování se Evžen s Filipem snaží do plánu zahrnout co nejvíce kontrol, vybírají po

pomyslném **konvexním obalu** všechny kontroly, které jsou nablízku (**nejbližší sousední bod**). Po sečtení prvního okruhu týmu vychází, že při návratu do hash-housu budou mít za sebou 100 kilometrů. Vzhledem k svým **expertním zkušenostem** tým již ví, že jsou schopni za 24 hodin v tomto terénu a podmínkách ujít zhruba 120 kilometrů. Na druhý okruh po hodně bodovaných kontrolách na SZ jim tím pádem zbývá poměrně málo času: „*Hm, tak to je blbý. Tak to bude dalších deset a to už, je to teda na sprint do cíle po silnici. To je blbost, to je daleko.*“

Detailům **mapy** se v této fázi tým věnuje pouze minimálně při rozhodování postupu z jedné kontroly na další, mapa je v tuto chvíli převážně nositelem informací o blízkosti kontrol, jejich vzdálenosti od centra závodu a jejich bodové hodnotě.

V **interakci** spolu Evžen s Filipem hodně mluví, soustředí se na stejná témata, kterým oba věnují plnou pozornost. Evžen je aktivnější při plánování, Filip se spíše doptává na detaily, případně navrhuje jednotlivé alternativy při postupech.

Etapa 2 znamená pro tým výzvu, jak přehodnotit a zredukovat první kolo, aby měli závodníci dostatek času na kontroly v severozápadní části prostoru. „*Určitě jako vypadá to, že je dobrý vykašlat se na ty třicítky tady.*“ Z **hrubší granularity** informací v mapě přecházejí k jemnější, všímají si více detailů a **hierarchizují**, které kontroly je důležité v plánu nechat a které již ne. Znovu procházejí plán trasy závodu, Evžen navrhuje, které kontroly vyřadit, Filip přeměřuje rozdíly mezi původní a novou vzdáleností a Evžen všechna čísla od sebe odečítá. V tuto chvíli si už všímají i jednotlivých postupů mezi kontrolami a snaží se ušetřit i tam, kde by samotný postup byl časově náročný a nebyl adekvátní množství získaných bodů:

Evžen: „dobře, 8,5. A teďko to dáme bez 49, jo, čili...“

Filip: „Jo, 79, 59...“

Evžen: „Ta úspora nebude tak markantní, ale bude to, bude to rychlostně velká úspora, protože tam se mrcasit v tom...“

Filip: „Takže počkej, počkej...“

Evžen: „79, 59, 94, pak po patníkách prostě na 78. Jo, po tý cestě tady.“

Filip: „Když mně to vyšlo, ale ne o moc, jako no.“

Evžen: „Nebude to o moc, ale...“

Filip: „Je to 8, tak jo.“

Evžen: „No, takže půl kiláku, ale myslím, že rychlostně to bude hodně.“

V průběhu tohoto přeměrování a přepočítávání se ovšem tým dostává do naprostého zmatení – nevědí, zda počítají vzdáleností vzdušnou čarou nebo po postupu, zamotávají se do plánovaných a vynechávaných kontrol. Celý systém se jim v jednu chvíli rozpadne:

Filip: „No já si myslím, že teďka máme...hm, ty jo, počkej... Nemám to sjet ještě jednou, radši?“

Evžen: „Radši to sjeď, já nevím kolik jsme to teda, kolik jsme to naměřili.“

Filip celý první okruh rychle přepočítává ještě jednou, aby věděli, s jakými čísly pracují. Na konci docházejí k úspoře zhruba 12 kilometrů na prvním okruhu.

I přes tuto chaotickou etapu zůstávají oba členové týmu na faktické rovině a plánují dále. Evžen si je vědom ubíhajícího času, chce mít jistotu alespoň v první části plánu a pracuje s variantou, že druhou část závodu (od pauzy v hash-housu) by mohli také plánovat na místě (**on-line plánování**): *„Nejdřív bych si udělal tu první variantu a tamto bysme stejně, už asi online...“*

V **Etapě 3** přináší tým do svého plánování opět řád a přehled. Prochází znovu první okruh a napevno si zapisují plánované kontroly, měří mezi nimi vzdálenosti vzdušnou čarou i reálný postup a k tomu navíc připočítávají mezičasy, tedy časový plán, kdy na které kontrole tým bude (Obrázek č. 9). Evžen pracuje s informacemi o východu a západu slunce, tyto časy mu dobře zapadají do jeho plánů a jsou zároveň zdrojem vtípků: *„Takže tady se budeme kochat na rakouské hranici na západ slunce. Běda, jak bude slunce mít zpoždění!“* Východ slunce jim zase časově přichází na doběh do hash-housu, tedy v 5:03 ráno.

Obrázek č. 9: Evžen zapisuje vzdálenosti do tabulky, zatímco Filip je provázkem měří



Tým nakonec plánuje i druhou, dopolední část závodu, která navazuje na zhruba půlhodinovou pauzu v hash-housu. Při plánování mezičasů zohledňují i odlišné tempo v noci a dopoledne před cílem, kdy se již projeví únava.

V interakcích je tým stále zaměřen na plánování postupů a vyřešení tohoto problému, na Evžena už ovšem padá trochu únava a říká „*uf, už je to nějaký dlouhý*“.

Fáze 3 - závěrečný tvar

„Načmáráme si ty, načmáráme si postupy a mezičasy.“ Evžen

V závěrečné fázi plánování si tým zakresluje do mapy úsečkami spojnice mezi kontrolami. Finální plán zakreslený v mapě je uveden v Příloze č. 12. Zároveň ke klíčovým kontrolám dopisují Evžen s Filipem mezičasy. Opět se zde projevuje odklon od lokálního plánování a naopak soustředění se na celkový tvar. Závěrečná fáze trvala týmu 8 minut a poté se Evžen začal věnovat dalším přípravám, tentokrát podleování mapy.

10.4 Srovnání plánování všech tří týmů

Shodné rysy plánování

Tři výzkumné týmy jsme zkoumali při procesu plánování trasy orientačního závodu s volným pořadím kontrol. Všechny tři týmy vstupovaly do situace řešení problému s obdobnými vstupními podmínkami: měli již předchozí zkušenost s plánováním stejného či obdobného typu závodu, tedy mohli čerpat z vlastních zkušeností. Všechny týmy dostaly k dispozici stejný časový prostor a stejnou mapu s kontrolami.

Z výzkumu vyplynulo, že všechny tři týmy procházely postupně fázemi řešení problému. V souladu se Sternbegovým (2009) rozdělením jednotlivých fází, se všechny tři týmy nejprve seznamovaly s mapou a jejími hlavními charakteristikami, což odpovídá identifikaci problému a vytvoření jeho reprezentace. Velmi záhy po uvedení do problému si všechny tři týmy formulovaly základní strategii. Sternberg (2009) jako další fázi uvádí organizaci informací. U zkoumaných týmů jsme mohli pozorovat, že hierarchizují informace, které jim mapa poskytuje a z této hierarchie vybírají ty informace, které pro plánování potřebují. Vybírání potřebných informací je zároveň součástí další fáze řešení problémů, rozdělení zdrojů. Všechny týmy v průběhu plánování také využívaly průběžnou kontrolu a na závěr završily celý proces závěrečným tvarem.

Všechny tři týmy také postupně používaly obdobné strategie řešení problému. Zahajovaly u globální strategie, přecházely postupně k lokální, na detail zaměřené strategii, až nakonec se opět vrátily ke globální, celkové strategii. Na začátku plánování týmy využívaly pestřejší škálu strategií, která se postupně zužovala k menšímu počtu strategií.

Úvodní fáze – seznamování se s mapou – byla u všech tří týmů téměř stejně dlouhá, trvala od 8 do 12 minut. Také závěrečná fáze zakreslování výsledného tvaru trvala týmům zhruba stejně dlouho – od 4 minut do 9 minut. Z hlediska času bylo velmi zajímavé pozorovat, že okolo 60 minut plánování byla na všech účastnících patrná únava.

Z hlediska plánování přistupovaly týmy k mapě s obdobným předpokladem – najít nejvíce bodované kontroly a vytvořit optimální trasu, při které získají co nejvíce bodů v rámci určeného času. Každý tým zohledňoval různé další proměnné, které uvedeme v další části srovnání výsledků. Co všechny týmy spojuje je konečný tvar plánu, který je velmi podobný. Všechny týmy se rozhodly směřovat na jihovýchod závodního prostoru, dva týmy (T2 a T3)

na úvod závodu nejprve zaměřily na severovýchod a poté na jih, Tým 1 po startu vyrazil na východ a dále pokračoval, stejně jako T2 a T3, na jih.

Odlišnosti v plánování

Odlišnosti mezi týmy se projevily ve fázi plánování trasy závodu. Doba plánování se lišila od 43 minut do 81 minut. Tým 1 se při plánování trasy orientoval podle bodového ohodnocení kontrol, vzdálenosti postupů, času (rychlosti a denní doby) a terénu. Tým 2 při plánování zohledňoval bodové ohodnocení kontrol a čas (rychlost, denní dobu). Do plánování zahrnul také večerní pauzu na jídlo, které bylo vázáno na konkrétní místo v mapě. Tým 3 při plánování věnoval pozornost bodovému ohodnocení kontrol, vzdálenosti postupů (vzdušnou čarou i přesné vzdálenosti) a času (rychlosti a denní době). V případě těchto tří týmů je patrné, že zohledňování různého množství proměnných může souviset se zkušeností – expertstvím jednotlivých týmů. Sternberg (2009, 388) k tomuto jevu poznamenává:

Studie ukazují, že řešitelé problémů-odborníci (a lepší studenti) mají tendenci věnovat do globálního (celkového) plánování více svých duševních zdrojů, než je tomu u řešitelů-nováčků. Nováčci a slabší studenti se snaží přidělovat více času do lokálního (na detaily zaměřeného) plánování.

Zároveň se při plánování týmů ukázalo, že čím více proměnných do hierarchizace informací tým zahrnoval, tím náchylnější byl ať již k váhání o jejich důležitosti (u Týmu 1), nebo k tomu, že se do různých proměnných zamotá (Tým 3).

Na základě srovnání způsobu plánování těchto tří týmů formulujeme efektivní přístupy v plánování, zároveň mohou sloužit jako případné hypotézy pro kvantitativní výzkum:

- základní tvar závodu lze odvodit na základě percepce zvýrazněných bodů;
- zohlednění menšího počtu proměnných je pro plánování efektivnější;
- v průběhu lokálního plánování je důležité zůstat v kontaktu s globálním pohledem;
- soustředěná pozornost obou členů týmu na stejný problém zvyšuje efektivitu plánování;
- expertní znalosti jsou užitečné, pouze pokud je tým může ovlivnit.

Závěrem pro čtenáře uvádíme, jak si který tým při závodě vedl. Závodu na 24 hodin se ve všech kategoriích účastnilo celkem 238 týmů. Tým 1 musel v průběhu noci z důvodu

zdravotní indispozice závod vzdát a závod tedy nedokončil. Tým 2 skončil mezi všemi týmy na 58. místě a ve vlastní kategorii XV (smíšené týmy – veteráni) se umístili na 13. místě. Tým 3 v celkovém pořadí obsadil 66. místo a v kategorii MO (mužské týmy – open) se umístil na 33. místě.

10.5 Shrnutí odpovědí na výzkumné otázky

Cílem této studie bylo získat odpovědi na formulované výzkumné otázky, které se týkají kognitivních strategií při plánování rogainingu.

VO1: Jak probíhá proces plánování 24hodinového rogainingu?

Plánování závodu s volným pořadím kontrol lze připodobnit k obecnému řešení problému, které prochází postupnými 3 fázemi. Týmy se na začátku seznámily s mapou, zvýraznily důležité body a nastínily základní strategii řešení problému. V druhé fázi se týmy věnovaly detailnímu rozpracování strategie, při které tvořily plán postupu. Druhá fáze se vyznačovala střídáním tvoření strategie a přehodnocováním dosavadního plánu. Závěrečná fáze řešení problému spočívala ve vytvoření a vyznačení finálního plánu trasy.

VO2: Jaké kognitivní strategie využívají závodníci při plánování?

VO2a: Které kognitivní strategie se uplatňují při plánování nejčastěji?

Účastníci využívali širokou škálu kognitivních strategií. Nejčastěji se objevovaly strategie, které lidé obecně používají při řešení TSP. Základní struktura strategií byla postavena na zpracování informací od globálního pohledu k lokálnímu, a poté v opačném směru, tedy od lokálního ke globálnímu. Ve směru od globálního k lokálnímu jsme nejčastěji sledovali strategii vytváření konvexního obalu a hierarchizaci. Do této kategorie lze zařadit i strategie rozložení problému a tvoření podcílů, a tvoření shluků, které se u týmů také často objevovaly.

Ve směru od lokálního ke globálnímu řešení se nejčastěji objevovaly strategie nejbližšího sousedního bodu a strategie řetězení kupředu. Tyto dvě strategie byly celkově nejčastějšími používanými strategiemi.

V souladu s problematikou špatně definovaných problémů týmy využívaly také strategie plánování, a to jak lokální, tak i globální plánování. Celkově lze přípravu na závod

formulovat jako plan-based heuristiku, nicméně dva týmy (T1 a T3) se připravovaly i na možnost využít on-line plánování, tedy plánování až na místě v terénu.

VO2b: Jak se objevují v průběhu procesu plánování?

V závislosti na základních třech fázích plánování – seznámení se s mapou, tvorba plánu, závěrečný tvar – se objevovaly i odlišné strategie. V úvodní fázi seznamování se s mapou se u týmů shodně objevovaly strategie založené na vizuální percepci. Hierarchizaci informací si týmy vytvářely konvexní obal problémového prostoru, ve kterém se nadále pohybovaly. Dva týmy (T1 a T3) spoléhaly na vhled, který jim přinesl základní tvar trasy.

V druhé části - plánování postupu - se strategie týmů zaměřovaly na detaily a lokální plánování. Zde převažovaly strategie rozložení problému a tvoření podcílů, nejvíce však dominovaly strategie nejbližšího sousedního bodu a řetězení kupředu. Z lokálního plánování však každý tým na chvíli poodstoupil a díval se na celý problém z globálního hlediska, případně alespoň z pohledu rozdělených částí. Střídání pohledů – tedy od globálního k lokálnímu a zase ke globálnímu – je pro celý proces plánování zkoumaných týmů charakteristický.

V závěrečné fázi tým vytvořil celkový tvar trasy a od strategií zaměřených na lokální problém se opět vrátil ke globálním strategiím – vytváření konvexního obalu. Závěrečný tvar také ukazuje, že žádný tým nezvolil křížení trasy, lze tedy konstatovat, že jedna z neverbalizovaných kognitivních strategií byla také vyhýbání se křížení.

VO2c: Jak se kognitivní strategie promítají do verbálních výpovědí?

Část kognitivních strategií účastníci verbalizovali, když v průběhu plánování vedli dialog s týmovým kolegou, nebo používali metodu myšlení nahlas. Některé strategie jsou však patrné pouze z behaviorálního projevu závodníků, když ukazovali v mapě. Ve verbálním projevu se nejčastěji projevovaly následující strategie:

Hierarchizace informací: *„Já bych teda označil ty, vždycky se snaž označovat, kde jsou nejvíc bodované, ty devadesátky.“*

Rozložení problému a tvoření podcílů: *„No právě, když právě nevím, jestli – jak to tady má vůbec smysl rozdělovat, že když jsme to rozdělovali na nějaké čtvrtiny, jo, od startu, jako která je nějak víc jako bodovaná.“*

Řetězení kupředu: „*Když bych šla tajidle prvotně na tu 82, 92, to je takový jako lákavý, ale je to dost velké kus, že jo?*“

Vhled: „*Ty jo, pořád se snažím udělat jenom nějaký dojem o té mapě. To z toho nějak pak naráz vyvstane.*“

V behaviorálním projevu byly nejčastěji patrné naopak tyto strategie: konvexní obal, tvoření shluků, nejbližší sousední bod, vyhýbání se křížení.

VO3: Jakou povahu mají interakce mezi členy týmu v průběhu plánování?

Všichni členové týmů se na plánování aktivně podíleli a intenzivně spolupracovali. V každém týmu byl člen, který se do plánování zapojoval více, buď formou řešení samotného problému (T1 a T3), nebo formou ambicióznějšího plánování (T2). V každém týmu se také jeden z členů věnoval více globálnímu plánování (T3 a T2), nebo celkové struktuře plánování (T1) a naopak každý tým měl člena, který se více zaměřoval na detaily. Z hlediska emocí bylo plánování poměrně bohaté. Členové Týmu 1 a Týmu 3 obohacovali své interakce o humor. Plánování postupu v časově omezeném prostředí byla pro všechny týmy ovšem také stresující situace, která se projevovala napětím, drobnými neshodami v týmu, případně chybami v plánování. Po hodině soustředěného plánování si účastníci T1 a T3 stěžovali na únavu.

VO4: Jak se uplatňují předchozí zkušenosti členů týmu?

Předchozí zkušenosti se projevovaly v průběhu celého plánování. Všechny tři týmy přišly vybaveny pomůckami, které jim plánování usnadnily. Dva týmy (T1 a T3) explicitně uvedly, že si dopředu vytvářely představu o závodním prostoru. Týmy dopředu přicházely s vytvořenou základní strategií, jak budou přistupovat ke zpracování informací v mapě. Tým 2 a Tým 3 měly dopředu promyšlenou preferovanou základní strukturu závodu. Expertní zkušenosti pak pro všechny tři týmy byly klíčové při plánování tempa a vzdáleností.

Tým 1 měl vlastní předchozí zkušenost se závodním prostorem, tato znalost se však ukázala jako dvousečná. Znalost náročného terénu týmu plánování komplikovalo.

VO5: Které faktory mapy jsou při plánování zohledněny?

Mapa je základním problémovým prostorem celého plánování. Týmy si všímaly několika oblastí informací, které mapa nesla:

- vlastnosti mapy jako takové, jako je měřítko, kilometrická síť, barevné rozložení mapy, umístění mapy vzhledem k fyzické oblasti;
- vlastnosti terénu, který je v mapě zobrazen, především vrstevnice, síť cest, podrosty (lesy a louky), voda a drobné důležité detaily, jako jsou skály či most;
- informace o prvcích závodu: centrum závodu, kontroly a jejich bodové ohodnocení a označené vodní zdroje.

Na začátku plánování se všechny týmy věnovaly vlastnostem mapy jako takové. Dalším krokem byla práce s informacemi o prvcích závodu, převážně práce s kontrolami a jejich bodovým ohodnocením. Nejvíce rozdílů bylo v tom, jak mnoho pozornosti týmy věnovaly vlastnostem terénu. Tým 1 terén zohledňoval jako jednu z proměnných, která rozhodovala o tvorbě plánu trasy, naopak Tým 2 si terénu všiml pouze ve výjimečných případech (plánování postupů v noci a překonávání řeky).

11. Diskuse

V následující diskusi se zaměříme na obecnější témata, která z našeho výzkumu plynou a možnosti dalšího výzkumu. V druhé části diskuse se zformulujeme limity a úskalí, která náš výzkum provází. Na samotný závěr diskuse se zamyslíme nad možnostmi využití výsledků prezentovaného výzkumu.

Problém obchodního cestujícího byl dlouhou dobu vnímán jako úloha, kterou lidé převážně řeší na základě percepce a heuristických strategií. Iris van Rooij (2006) ovšem ve své studii tvrdí, že do řešení TSP vstupuje i analytické myšlení. Náš výzkum byl v první řadě zaměřen na zkoumání kognitivních strategií, které se při úkolu podobném TSP používají. Z výsledků je patrné, že vytvoření konvexního obalu, tedy strategie založená na percepčním zpracování informací, je jednou z nejdůležitějších strategií pro vyřešení tohoto úkolu. Tým 1 se při svém plánování snažil hledat další způsoby řešení, které byly založeny na kognitivním zpracování dalších informací, jako například dílčí počet bodů kontrol ve čtvrtinách mapy, nebo porovnávání převýšení v jednotlivých oblastech závodního prostoru. Snaha Týmu 1 kvantifikovat, tedy podepřít vlastní percepci o analytické zpracování dat, jim přinášela více nejasností a nejistot, než požadovanou oporu pro rozhodování. Naproti tomu Tým 2 a Tým 3 při vytváření konvexního obalu vycházely ze základního percepčního zpracování zvýrazněných kontrol a jejich proces volby trasy byl jednodušší a plynulejší. Je tedy otázkou, do jaké míry je pro složitější varianty TSP nezbytné zapojení analytických procesů a do jaké míry je vhodnější řešení usuzovat na základě percepce.

Druhý výstup výzkumu, který přinesl otázky, je množství informací, které každý tým využíval pro vytvoření plánu trasy. Při porovnání zkoumaných týmů, jejich strategií, časů plánování a výsledků v závodě by bylo možné usuzovat, že čím je v týmu vyšší míra expertství, tím hospodárněji tým nakládá s informacemi i časem. Tým 2, který měl nejvíce zkušeností s rogainigem, potřeboval pro tvorbu trasy nejméně vstupních informací (anebo takto byly výzkumníkům dostupné), zároveň však byli nejúspěšnější jak v čase plánování, tak i v samotném výsledku závodu. Tato kauzalita ovšem může být pouze náhodná, plynoucí z malého vzorku respondentů. Do tvorby plánu totiž vstupují další významné faktory, jako jsou osobnostní charakteristiky každého člena týmu a jejich kognitivní styly. Expertství je v kognitivní psychologii často uváděno v souvislosti s tvořivostí, kdy se na tvořivost nahlíží jako na objem a hloubku znalostí, které člověk při tvořivém procesu využívá (Sternberg, 2009). Zároveň je tvořivost častou zkoumána z pohledu osobnostních charakteristik

jednotlivce. Tato oblast by již vyžadovala kvantitativní studii, kde by bylo možné porovnat osobnostní charakteristiky, zkušenosti a další faktory u velkého množství závodníků.

Expertství je často spojováno s výzkumem řešení problémů. Naším třetím tématem, které vyplynulo z prezentovaného výzkumu, je právě povaha kognitivních strategií u zkušených závodníků. Všichni účastníci výzkumu mají četné předchozí zkušenosti s mapou a řešením TSP. Do jaké míry jsou tedy kognitivní strategie předem připraveným plánem a do jaké míry jsou to strategie, které každý účastník používá při kontaktu s novým problémem (mapou)? Proces plánování tří zkoumaných týmů naznačuje, že týmy přichází k mapě s předpřipravenými strategiemi, které z počátku plánování úspěšně využívají. Při detailnějším plánování však již předchozí zkušenosti mohou využívat pouze rámcově (např. znalost tempa). Povahu a zdroj strategií by mohl objasnit výzkum, který by porovnával zkušené závodníky s úplnými nováčky.

Závěrečným tématem, které plyne z našeho výzkumu, je vliv dalších faktorů na hledání optimální strategie závodu. Jak jsme již zmínili v závěrech z výzkumu, týmy nakonec zvolily téměř identické postupy. Zkoumání, zda byl daný postup optimální, protože jej týmy dobře naplánovaly, nebo zda byl tento postup záměrem stavitele závodu, případně zda týmy daly přednost východní straně mapy z důvodu, že čteme texty a mapy zleva doprava, je již nad rámec této bakalářské diplomové práce. Obdobně je nad rámec této práce zpětný pohled samotných týmů na průběh závodu a zhodnocení realizace plánu. Tato témata mohou být inspirací pro další výzkumné bádání.

Prezentovaná bakalářská diplomová práce má své jednoznačné limity. Zvolené téma plánování orientačního závodu s volným pořadím kontrol je ojedinělé, proto jsou zdroje odborné literatury hůře dostupné nebo dokonce chybí. Výstupy porovnáváme s výzkumy, které jsou obvykle realizovány v jednodušším problémovém prostoru.

Druhým úskalím, kterého jsme si vědomi, je omezení ve sběru dat. Natáčení videozáznamu a pořizování zvukového záznamu in vivo způsobilo, že někdy nebylo možné z důvodu šumů v okolí rozumět účastníkům výzkumu. Záběr videokamery v některých případech nepokryl plnou plochu mapy, případně zabíral pouze mapu jednoho účastníka a nebylo proto vidět, jak zachází s mapou druhý člen týmu.

Samostatnou oblastí je zkoumání kognitivních strategií metodou myšlení nahlas. Tato metoda sama o sobě je pro zkoumané osoby poměrně náročná a je zjevné, že při plánování

závodu měli závodníci jiné priority, nežli se soustředit na verbalizaci svých myšlenek. Je proto možné, že za jiných podmínek bychom získali hlubší vhled do myšlenkových procesů účastníků. Zároveň si uvědomujeme limity, které má každý člověk v rámci vlastní verbální výbavy a schopnosti popisovat své myšlenkové děje. Tyto individuální odlišnosti jsme se snažili doplnit pořízením videozáznamu, který zachycoval pohyby účastníků.

Závěry z prezentovaného výzkumu mohou být užitečné pro začínající i zkušené účastníky rogainingu, neboť ukazují na příležitosti i úskalí přípravy na závod. Mohou být zajímavým doplňkem ke zkoumání Problému obchodního cestujícího, neboť zahrnují další proměnné, které klasický TSP neobsahuje. V neposlední řadě může obohatit oblast kognitivní psychologie z hlediska zpracovávání komplexního, špatně definovaného problému.

12. Závěry

V předkládaném výzkumu jsme se zaměřili na zkoumání kognitivních strategií účastníků orientačního závodu zvaného rogaining. Na základě kvalitativního zpracování dat jsme dospěli k následujícím závěrům:

- Proces plánování se odehrává ve fázích, které lze rozdělit na fázi seznamování se s mapou, fázi plánování postupů a fázi vytvoření finálního tvaru trasy závodu.
- Kognitivní strategie, které týmy při plánování využívají, jsou obdobné, jako strategie pro řešení Problému obchodního cestujícího a pro řešení špatně definovaných problémů.
- V průběhu plánování závodníci postupují od globálního zaměření k lokálnímu, a poté následuje odklon od lokálního zaměření zpět ke globálnímu.
- Plánování závodu je u závodníků – expertů výrazně podpořeno jejich předchozí zkušeností a předzávodní přípravou.
- Při plánování ve dvojici dochází k bohaté mezilidské interakci na kognitivní i emoční rovině.
- Mapa je základním problémovým prostorem pro plánování a týmy věnují pozornost vlastnostem mapy, informacím o terénu, a klíčovými prvky závodu, tedy kontrolám.

Souhrn

Tématem této bakalářské práce byly kognitivní strategie uplatňované při plánování závodu s volným pořadím kontrol (rogainingu). Cílem bylo podrobněji porozumět procesu plánování, se zaměřením na kognitivní strategie řešení problému.

Teoretická část se skládá z pěti částí. První kapitola představuje čtenáři orientační sport zvaný rogaining. Rogaining je 24hodinový orientační závod, při kterém týmy běžců mají za cíl v průběhu vymezeného času v přírodě najít co nejvíce kontrol. Pořadí kontrol si každý tým určuje sám a na mapovou přípravu závodu má k dispozici 2 hodiny před startem. Tento proces plánování před startem závodu jsme zkoumali.

Druhá kapitola se věnuje Problému obchodního cestujícího (TSP), což je klasická matematická úloha, která je svým charakterem podobná rogainingu. I přes to, že z matematického hlediska se jedná o početně velmi náročnou úlohu, psychologické výzkumy opakovaně prokazují, že lidé si při řešení optimální trasy mezi body vedou překvapivě dobře. Představujeme zde základní heuristické strategie, které se při řešení TSP uplatňují.

Ve třetí kapitole zobecňujeme téma hledání optimální trasy na oblast kognitivní psychologie a řešení problémů. Představujeme stručný historický přehled vývoje teorií a jejich vliv na současné bádání, s důrazem na poznatky Gestalt psychologie a Teorii problémového prostoru Simona a Newella.

Čtvrtá kapitola představuje další úroveň psychologického zkoumání tématu řešení problému, a to z hlediska rozlišení problémů na dobře a špatně strukturované. Zatímco dobře strukturované problémy lidem umožňují používat zkratky v řešení, zvané heuristiky, špatně strukturované problémy lidé uchopují z hlediska vhledu, plánování, či expertství. V této kapitole také uvádíme psychologické výzkumy, které se týkaly expertních orientačních běžců a jejich kognitivních strategií.

Závěrečná kapitola teoretické části představuje mapy pro orientační sporty, jejich stručný historický vývoj a osobité charakteristiky. Mapa je pro orientační sporty klíčovým nástrojem, který je odlišuje od běžeckých disciplín. Zároveň je mapa základním problémovým prostorem pro řešení problému – plánování závodu. Stručně také uvádíme přehled kognitivních procesů, které se zapojují při čtení mapy.

Cílem této výzkumné práce bylo objasnit proces řešení problému a obsah kognitivních procesů, které se uplatňují při plánování rogainingu. Vzhledem k tomu, že obdobný výzkum zatím nebyl realizován, zvolili jsme kvalitativní výzkum a formou tří případových studií jsme analyzovali slovní výpovědi týmů účastnících se Mistrovství Evropy v rogainingu.

Výzkumný soubor pro naši studii jsme vybírali formou prostého účelového výběru a metodou sněhové koule. Oslovované týmy splňovaly tři kritéria pro zařazení do výzkumu, která spočívala v předchozí zkušenosti s rogainingem, účasti na 24hodinovém závodě na Mistrovství Evropy v r. 2015 a v předchozí závodní zkušenosti v konkrétním týmu. Pro výzkum jsme získali 3 dvoučlenné týmy. Sběr dat probíhal ve dvou fázích: na Mistrovství Evropy jsme pořídili video a audiozáznam přímo z procesu plánování. Týmy také poskytly zakreslené plány v mapě. Druhá fáze sběru dat spočívala ve vyplnění dotazníku. Získaná data jsme kvalitativně analyzovali formou protokolové analýzy slovních výpovědí, analýzy chování při plánování a analýzy mapy.

Z výzkumu vyplynula následující zjištění: proces plánování trasy závodu lze rozčlenit do 3 základních fází: seznámení se s mapou, tedy problémovým prostorem, fáze samotného plánování trasy a závěrečná fáze vytvoření finálního tvaru plánu. Kognitivní strategie, které se nejčastěji uplatňovaly v tomto procesu, byly obdobné, jako při řešení Problému obchodního cestujícího. Vzhledem ke složitější struktuře, kterou závod má, se však uplatňovaly také kognitivní strategie pro řešení špatně strukturovaných problémů. Zároveň bylo možné pozorovat i některé heuristické strategie, které týmy používaly převážně u řešení menších problémů.

Obecný rys uchopování problému a jeho řešení byl pohyb od globálního pohledu k lokálnímu a následně zase od lokálního ke globálnímu. Výrazný vliv na plánování měly předchozí zkušenosti a míra hierarchizace informací, se kterými týmy při plánování pracovaly. V našem výzkumu se ukázalo, že nejzkušenější závodníci zohledňovali nejméně proměnných při plánování. Čím více faktorů týmy používaly, tím spíše měly obtíže se v informacích zorientovat a rozhodnout se.

Výzkum dále ukázal, jak probíhá spolupráce členů týmu při řešení problému. V týmu se obvykle jeden člen více věnoval detailům a druhý globálnímu pohledu. Při plánování hrál roli časový limit, který vytvářel na účastníky tlak. Samotné plánování bylo pro některé závodníky vyčerpávající.

Výsledky výzkumu mají omezení z hlediska limitů získávání dostatečně kvalitních dat pro zkoumání kognitivních procesů, které jsou poměrně obtížně přístupné lidskému vědomí. Dalším úskalím bylo využití techniky v přímém prostředí závodu, kdy někdy došlo ke zkreslenému nebo neúplnému záznamu procesu plánování.

Výstupy z našeho výzkumu lze využít pro hlubší porozumění řešení špatně definovaných problémů. Zároveň přináší bližší vhled do řešení problémů expertů. Výsledky by mohly být podkladem pro studii, která by srovnávala kognitivní procesy zkušených závodníků – expertů a závodníků – nováčků.

Seznam použité literatury a zdrojů

Chen, K., Har-Pelet, S. The euclidean orienteering problem revisited. In *SIAM J. Comput* (2008) 38(1):385-297. doi: 10.1137/060667839.

Cook, W. J. (2012). *Po stopách obchodního cestujícího*. Praha: Dokořán.

Česká asociace rogainingu a horského orientačního běhu (2012). *Pravidla ČAR*. Dostupné na http://www.rogaining.cz/upload/CAR_pravidla_2012.pdf.

Eccles, D. W., Walsh, S. E., Ingledew, D. K. A grounded theory of expert cognition in orienteering. In *Journal of Sport & Exercise Psychology*. (2002a) 24:68 – 88.

Eccles, D. W., Walsh, S. E., Ingledew, D. K. The use of heuristics during route planning by expert and novice orienteers. In *Journal of Sports Sciences*. (2002b) 20:327 – 337.

Ericsson a Simon (1999). *Protocol Analysis*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Eysenck, M. W., Keane, M. T. (2008). *Kognitivní psychologie*. Praha: Academia.

Fryšarová, E. Rogaining. Výzva pro soutěživé i pro rodinky. In *Časopis Run*. (2015) 05: 54 – 57.

Groome, D. (2012). *An Introduction to Cognitive Psychology*. London, New York: Psychology Press, Taylor & Francis Group.

Heller, D. (2007). *Slovní výpovědi a protokolová analýza*. Dostupné na <http://www.adiktologie.cz/cz/articles/detail/232/884/Slovni-vypovedi-a-protokolova-analyza>

Hendl, J. (1999). *Úvod do kvalitativního výzkumu*. Praha: Nakladatelství Univerzity Karlovy.

International Rogaining Federation (2015). *IRF Rules of Rogaining – Current as of the 1st January 2015*. Dostupné na <http://www.rogaining.com/attachments/article/300/IRF%20Rules%20of%20Rogaining%202015.pdf>.

Lobben, A. K. Tasks, Strategies and Cognitive Processes Associated with Navigational Map Reading: A Review Perspective. In *The Professional Geographer*. (2004) 56 (2): 270 – 281.

- MacGregor, J. N., Chu, Y. Human performance on the Traveling Salesman and related problems: A Review. In *The Journal of Problem Solving*. (2011) 3(2):1 - 29.
- Miovský, M. (2006). *Kvalitativní přístup a metody v psychologickém výzkumu*. Praha: Grada Publishing.
- Newell, A., Simon, H. A. (1972). *Human Problem Solving*. New Jersey.
- Ohlsson, S. The Problems with Problem Solving: Reflections on the rise, current status, and possible future of cognitive research paradigm. In *The Journal of Problem Solving*. (2012) 5(1): 101 – 128.
- Sternberg, R. (2009). *Kognitivní psychologie*. Praha: Portál.
- Someren, Barnard, & Sandberg (1994). *The think aloud method*. London: Academic Press.
- Van Rooij, I., Schactman, A., Kadlec, H., Stege, U. Perceptual or analytical processing? Evidence from children's and adult's performance on the Euclidean Traveling Salesperson Problem. In *The Journal of Problem Solving*. (2006) 1(1):44 – 73.
- Van Rooij, I., Stege, U., Schactman, A. Convex hull and tour crossings in the Euclidean traveling salesperson problem: Implications for human performance studies. In *Memory & Cognition*. (2003) 31(2):215 – 220.
- Wiener, J. M., Ehbauer, N. N., Mallot, H. A. Planning paths to multiple targets: memory involvement and planning heuristics in spatial problem solving. In *Psychological Research* (2009) 73:644 – 658. doi: 10.1007/s00426-008-0181-3.

PŘÍLOHY

Seznam příloh:

Příloha č. 1: Formulář zadání bakalářské diplomové práce

Příloha č. 2: Český a cizojazyčný abstrakt bakalářské diplomové práce

Příloha č. 3: Informovaný souhlas s účastí na výzkumu

Příloha č. 4: Mapa závodu

Příloha č. 5: Instrukce týmům

Příloha č. 6: Dotazník pro účastníky výzkumu

Příloha č. 7: ukázka transkriptu plánování a kódování

Příloha č. 8: Ukázka popisu videa

Příloha č. 9: Verbální a behaviorální protokoly a jejich kódy

Příloha č. 10: Plán postupu Týmu 1

Příloha č. 11: Plán postupu Týmu 2

Příloha č. 12: Plán postupu Týmu 3

Příloha č. 1: Formulář zadání bakalářské diplomové práce

Univerzita Palackého v Olomouci
Filozofická fakulta
Akademický rok: 2013/2014

Studijní program: Psychologie
Forma: Kombinovaná
Obor/komb.: Psychologie (PSYB)

Podklad pro zadání BAKALÁŘSKÉ práce studenta

PŘEDKLÁDÁ:	ADRESA	OSOBNÍ ČÍSLO
Mgr. JIRÁSKOVÁ Pavla	Londýnská 2168/9, Teplice	F11274

TÉMA ČESKY:

Heuristické strategie při plánování trasy orientačního závodu s volným pořadím kontrol (rogainingu)

TÉMA ANGLICKY:

Heuristic strategies used during route planning in rogaining

VEDOUcí PRÁCE:

PhDr. Martin Dolejš, Ph.D. - PCH

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ:

1. rešerše tématu, studium a orientace v teoretickém zázemí problematiky
2. zohlednění etických aspektů výzkumu dle Etického kodexu ČMPS
3. volba metodických nástrojů v rámci metod kvalitativního výzkumu
4. konstrukce otázek pro rozhovory
5. oslovování participantů, příprava na sběr dat
6. sběr dat
7. vyhodnocení a interpretace dat
8. zpracování výstupního textu, kritické zhodnocení

SEZNAM DOPORUČENÉ LITERATURY:

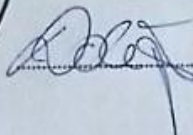
- Ferguson, C. (2013). Discovering orienteering: skills, techniques and activities. Champaign: Human Kinetics.
Hertwig, R., Hoffrage, U. & the ABC Research Group (2013). Simple heuristics in a social world. Oxford: Oxford University Press.
Reed, S. K. (2013). Cognition: theories and applications. Belmont: Wadsworth.
Sternberg, R. J. (2009). Kognitivní psychologie. Praha: Portál.
Zelenka, J. et al. (2014). Kognice prostoru. Hradec Králové: Gaudeamus.

Podpis studenta:



Datum: 27. 4. 2015

Podpis vedoucího práce:



Datum: 27. 4. 2015

Příloha č. 2: Český a cizojazyčný abstrakt bakalářské diplomové práce

ABSTRAKT DIPLOMOVÉ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název práce: Kognitivní strategie plánování závodu s volným pořadím kontrol

Autor práce: Mgr. Pavla Jirásková

Vedoucí práce: PhDr. Martin Dolejš, PhD.

Počet stran a znaků: 84 (138 846 znaků)

Počet příloh: 12

Počet titulů použité literatury: 22

Abstrakt (800 – 1200 zn.):

Snaha porozumět procesům myšlení při řešení problémů je v centru psychologického zkoumání již od počátků jejího oboru. Na problémy se kognitivní psychologie dívá z hlediska složitosti a rozlišuje různé strategie řešení, které se u různých problémů používají. Se zřetelem na kognitivní strategie je cílem této práce zjistit, jak probíhá plánování orientačního závodu s volným pořadím kontrol a jaké kognitivní strategie účastníci závodu využívají. Za tímto účelem jsme realizovali kvalitativní studii, která se zaměřila na protokolovou analýzu verbálního popisu myšlenkových procesů účastníků studie. Dalším zdrojem pro analýzu byl záznam chování účastníků v průběhu plánování a vztahování se k mapě, jako základnímu problémovému prostoru. Na základě analýzy plánování tří týmů jsme zjistili, že všechny týmy procházejí v průběhu plánování obdobnými fázemi. Kognitivní strategie, které účastníci pro plánování využívají, jsou obdobné jako při řešení Problému obchodního cestujícího, zároveň také používají strategie pro řešení špatně strukturovaných problémů. Z výzkumu dále vyplynulo, že čím zkušenější tým byl, tím efektivněji probíhal celý proces plánování.

Klíčová slova: orientační sporty, kognitivní strategie, řešení problému.

ABSTRACT OF THESIS

Title: Cognitive strategies used in making plans of rogaining

Author: Mgr. Pavla Jirásková

Supervisor: PhDr. Martin Dolejš, PhD.

Number of pages and characters: 84 (138 846 char.)

Number of appendices: 12

Number of references: 22

Abstract (800 – 1200 characters):

The aim to understand human cognitive processes is as old as psychology itself. Cognitive psychology considers problems according to their complexity and differentiates various strategies that are used to solve problems. Considering the background of cognitive psychology the aim of this work is to understand processes and cognitive strategies behind making plans of rogaining. A qualitative study was carried out with focus on protocol analysis of verbal description of cognitive processes. Three expert rogaining runners were monitored during their planning process. Other sources for analysis was their behaviour during planning and their approach to map as a problem space. Qualitative analysis showed all teams follow similar stages of planning. Cognitive strategies used in the planning process are similar to those used in Traveling Salesman Problem. Other cognitive strategies used in planning are related to an ill-defined problem solving. The more experienced the team was, the more efficient planning process was used.

Key words: orienteering, cognitive strategies, problem solving.

Příloha č. 3: Informovaný souhlas s účastí na výzkumu

Informovaný souhlas s účastí na výzkumu v rámci bakalářské diplomové práce

Název práce: Kognitivní strategie při plánování závodu s volným pořadím kontrol

Autor práce: Mgr. Pavla Jirásková

Vedoucí práce: PhDr. Martin Dolejš, PhD.

Termín realizace: léto 2015

Místo realizace: Novohradské hory

Vážený účastníku výzkumu,

jmenuji se Pavla Jirásková a studuji psychologii na Filozofické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci. V rámci mé bakalářské diplomové práce se zaměřuji na zkoumání kognitivních procesů při plánování závodu s volným pořadím kontrol, rogainingu. Obracím se na Vás se žádostí o spolupráci.

V rámci účasti na mém výzkumu budete při plánování závodu na Mistrovství Evropy v Novohradských horách natáčen na dvě videokamery a paralelně bude pořízen zvukový záznam na diktafon. Vaším úkolem bude plánovat závod tak, jak jste zvyklý, navíc Vás požádám o myšlení nahlas, tedy verbalizaci všech myšlenek, které se Vám plánováním pojí. Další částí sběru dat bude zakreslení plánu závodu do mapy a dodatečné vyplnění stručného dotazníku.

Všechna data, která pro výzkum získám, budou anonymizována a využiji je pouze pro potřeby výzkumu. V případě dotazů mě můžete kontaktovat na: pavla.jiraskova01@upol.cz.

V případě, že s účastí na výzkumu souhlasíte, připojte prosím podpis k níže uvedenému prohlášení.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem byl/a seznámen/a s podmínkami účasti na výzkumu „Kognitivní strategie při plánování závodu s volným pořadím kontrol“, a že se jej chci dobrovolně zúčastnit.

Beru na vědomí, že údaje poskytnuté pro účely tohoto výzkumu jsou anonymní a nebudou využity jinak, než k interpretaci výsledků v rámci diplomové práce.

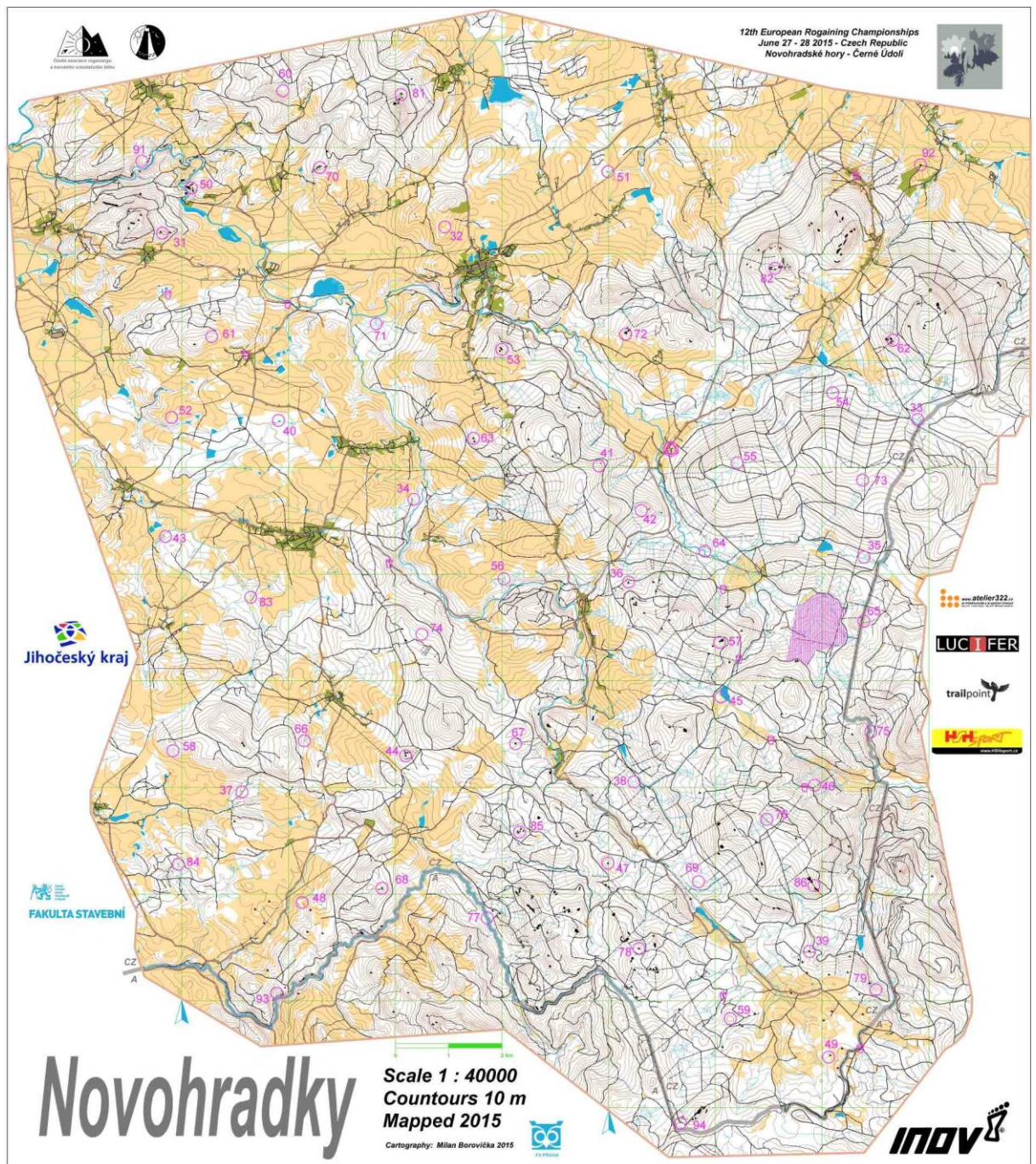
Rovněž beru na vědomí, že mohu z výzkumu kdykoli, podle svého uvážení, vystoupit.

Dne

Jméno a příjmení

Podpis.....

Příloha č. 4: Mapa závodu



Příloha č. 5: Instrukce týmům

Ahoj všem týmům,

děkuju vám, že se účastníte mého výzkumu. Jen díky vaší ochotě můžu psát bakalářskou práci na toto unikátní téma!

Přikládám několik stručných informací k průběhu vaší přípravy na závod. Udělám maximum pro to, aby moje přítomnost a přítomnost techniky co nejméně zasáhla či omezila vaše plánování.

Pokud byste měli nějaké otázky, napište mi nebo zavolejte na

Instrukce ke sběru dat

1. **Nejdůležitější data**, která potřebuju zaznamenat, **jsou, jak nahlas přemýšlíte nad plánem trasy a o čem spolu při plánování v týmu mluvíte.**
2. **V průběhu plánování trasy se prosím snažte říct nahlas vše, co vám běží hlavou (v kontextu plánování trasy, mapy, atd.).** Myšlení a myšlenkové procesy lze sledovat tak, že člověk, který řeší problém, nahlas říká, o čem přemýšlí (tzv. *think aloud method*). Druhý způsob je, že dva lidé v rámci rozhovoru společně řeší problém. Při plánování budete přirozeně kombinovat obě metody.
3. **Snažte se prosím co nejméně mluvit zároveň oba najednou.**

Technika a prostor pro plánování

4. Zaznamenávat budu vaše plánování na diktafon, na kameru a foťák (záložní kameru), tzn. **dvě videa a jedno audio na každý tým.** (Je to pojistka, kdyby jedno video nedopadlo.) Kamery/foťáky budou nasměrovány na mapu. Kamery a foťáky budou umístěny na velkých stativech; diktafony budou volně na stole.
5. Budu pro vás mít **rezervované stoly** na terase před restaurací, abyste měli při plánování maximální prostor a pohodlí, současně aby vám moje technika překážela co nejméně.
6. V pátek přijedu cca ve 20.00 a zajistím stoly. Budu ráda, když se společně na uspořádání stativů apod. domluvíme.

Doplňující data

7. **Zákres plánu trasy do extra mapy po vás během přípravy nebudu chtít**, abych vás nezdržovala. Buď si jej vyhotovím ex post sama, nebo mi jej namalujete až po doběhu, společně s reálným postupem (také do extra mapy).
8. Chci vás požádat, zda byste si mohli na cestu vzít **každý tým jednu GPS od pořadatelů.**
9. Přivezu s sebou krátké dotazníky, které vám dám s sebou domů na vyplnění.

To je vše, ještě jednou mockrát děkuju za vaši vstřícnost. Pavla

Příloha č. 6: Dotazník pro účastníky výzkumu

DOTAZNÍK K VÝZKUMU KOGNITIVNÍCH STRATEGIÍ PŘI PLÁNOVÁNÍ ZÁVODU V ROGAININGU

1. Pohlaví: 1 Žena 2 Muž
2. Nejvyšší dosažené vzdělání:
- 1 ZŠ 2 SŠ 3 SOŠ 3 VOŠ 3 VŠ
3. Rok narození:
4. Ve kterém sportu se **nejvíce** soutěžně realizujete?
(Zaškrtněte prosím, na jaké závody jezdíte nejčastěji.)
- 1 Orientační běh
- 2 Rogaining na 24 hodin
- 3 Závody s volným pořadím kontrol pod 24 hodin
- 4 Adventure races
- 5 Maratony
- 6 Ultramaratony
- 7 Traily
- 8 Atletika (napište disciplínu)
- 9 Jiný (napište jaký)
5. Který závod v kalendářním roce je pro vás osobně nejdůležitější?
.....
6. Čím se svou důležitostí liší od ostatních závodů?
.....
.....
7. Od kterého roku se věnujete rogainingu?
8. Účastnil/a jste se již někdy 24hodinového rogainingu za hranicemi ČR?
(Označte všechny platné odpovědi.)
- 10.1 1 Ne 10.2 1 Ano, v Evropě 10.3 1 Ano, mimo Evropu
9. Jakého nejlepšího výsledku jste ve své kariéře ve 24hodinovém rogainu dosáhl/a?
.....
10. Jaká tři slova vám přijdou na mysl, když se řekne rogaining?
.....

Následující 3 otázky jsou konkrétně zaměřené na ERC 2015 v Novohradských horách:

11. Kolikrát účast na 24hodinovém rogainingu to pro vás v Novohradských horách byla?
- 1 Poprvé
- 2 Podruhé

- 3 Účast na 3 – 5 závodech
- 4 Účast na 6 – 9 závodech
- 5 10 a více závodů

12. Po kolikáté jste spolu tvořili tým ve 24hodinovém rogainingu na ERC 2015?

- 1 Poprvé 2 Podruhé či potřetí 3 Více jak počtvrté

13. Jakou jste zvolil/a formu fyzické přípravy na ERC 2015?

- 1 Systematický trénink směřovaný k danému závodu
- 2 Trénink v rámci celé závodní sezóny
- 3 Udržuji se v kondici pouze účastí na jiných závodech
- 4 Netrénuji
- 5 Jinou formu přípravy (uveďte jakou)

14. Jakou míru důležitosti připisujete níže vypsáným možnostem přípravy na závod?

		1	2	3	4	5
		Velmi důležitá	Důležitá	Nemá vliv	Méně důležitá	Velmi málo důležitá
14. 1	Fyzická příprava					
14. 2	Technická příprava (vybavení a strava na závod)					
14. 3	Mapový trénink (trénink práce s mapou)					
14. 4	Mapová příprava (seznámení s mapovými podklady závodního prostoru)					
14. 5	Příprava spolupráce v týmu					

15. Co je pro vás na 24hodinovém rogainu nejatraktivnější, nejzajímavější?

(Přiřaďte prosím čísla od 11 do 1 k následujícím aspektům tohoto typu závodu podle toho, co vás na něm nejvíc baví. 11 bodů pro nejatraktivnější, 1 pro nejméně atraktivní.)

		Bodové ohodnocení
1	Týmová spolupráce při závodě	
2	Setkání s přáteli	
3	Podívat se na místa, kam bych se jinak nedostal/a	
4	Vítězství	
5	Otestovat si svoje fyzické a duševní limity	
6	Nominovat se na mezinárodní závody	
7	Intenzivní zážitek putování přírodou	
8	Trénovat na mnohem náročnější akce	
9	Porovnat síly se soupeři	
10	Zažít dobrodružství	
11	Vyhrát medaili a ceny	
12	Zažít si neobvyklé stavy těla a mysli	
13	Intelektuální výzva při plánování trasy a pohybu podle mapy	

16. Který moment nebo fázi závodu máte nejraději?

(Za součást závodu považujte i plánování postupu.)

.....

17. Kterou fázi závodu máte naopak nejméně oblíbenou, případně kdy na vás doléhá krize?

.....

18. Plánujete účastnit se ještě někdy nějakého 24hodinového rogainingu?

- 1 Určitě ano
- 2 Spíše ano
- 3 Podle situace (místo závodu, zda budu mít čas, apod.)
- 4 Spíše ne
- 5 Určitě ne

19. Čím myslíte, že vás rogaining vybavil do každodenního života?

.....
.....

20. Které vaše osobnostní a rozumové vlastnosti či dovednosti považujete pro rogaining obzvlášť užitečné?

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

21. Chcete ještě něco dodat k rogainingu nebo k samotnému dotazníku?

.....

Děkuji za váš čas a vyplnění dotazníku!

Příloha č. 7: Ukázka transkriptu plánování a kódování

The screenshot displays the ATLAS.ti software interface. The main window shows a transcript of a conversation between two individuals, labeled 'A' and 'B', with line numbers from 001 to 031. The transcript discusses a route, distances, and navigation. The right-hand pane shows a codebook with various codes and their associated icons, such as 'významný bod', 'pomůcka', 'kognitivní strategie', 'mapa', 'čas', 'terén', 'oblast', 'významný bod', 'pomůcka', 'mapa', 'kognitivní strategie', 'významný bod', 'kognitivní strategie', 'významný bod', 'mapa', 'čas', 'pomůcka', 'kognitivní strategie', 'kontroly', 'kontroly', 'kontroly', 'kognitivní strategie', 'kontroly', 'oblast', 'pomůcka', 'emoce', 'kognitivní strategie', 'pomůcka', 'pomůcka', and 'kontroly'. The bottom status bar indicates the file path, zoom level (100%), and the date (27.12.2016).

ROGAINING - ATLAS.ti
Project Edit Documents Quotations Codes Memos Networks Analysis Tools Views Windows Help
P-Docs P16: Quotes Codes čas Memos
P16:
001 A: Tak tady je, start jsme našli. Jo šnůrka, jo ještě jednou, je tam je to po kilometru, pak je zvýrazněných deset kilometrů a ve dvaceti to končí.
002 Takže rozměry jsou v podstatě... jo a zbytečně nenatahovat, pak by to bylo delší. Je to na volnou šnůrku. Takže asi dvacet na dvacet je rozsah.
003 B: Takže je to dvacet na dvacet kilometrů.
004 A: No.
005 B: Jo, > tady může oříznout...
006 A: Jo, čtverec jsou dva kilometry, dva na dva kilometry.
007 A: No, tak já nevím, teďka kde mám poznámkovk. Je 8.51. Dvě hodiny, Zvýrazňovače.
008 A: Jo aha, to je jenom v Čechách, dobré. Jsem si myslel, že to půjde ještě přes hranice, podle té mapy co jsem se díval, tak je to tam daleko víc
009 takové kopcovitější.
010 A: Budeme zvýrazňovat ty hřibety?
011 B: Jestli chceš?
012 A: No, možná jo. Asi žlutou bych to dělal.
013 B: Žlutou do žlutý mapy? Nebude lepší nějaká třeba ta modrá?
014 A: Ne, to ne.
015 B: Zelenou nemáme. Tak růžovou.
016 A: Růžová je podle mně taky na nic. Ty jo.
017 B: No jako tady ten, jako vracet se sem, to není moc výhodný.
018 A: No, to je pravda. No, počkej, já nejdřív zkusím ty kopce.
019 B: Mné teda přijde, že tam ty kopce jsou docela dobře vidět, jak to je prostě bílý, že tam ty vrstevnice jsou dobře vidět.
020 A: Jo? No.
021 B: Jako než to tady čmárat takovou dobu, nevím, jak chceš.
022 A: No, možná jo, radši to nebudu prasit tu mapu, ať se v tom pak nematem. Dobře, tak jinak. Já bych teda označil ty, vždycky se snaž označovat
023 kde jsou ty nejvíc bodované, ty devadesátky. Tim - dejme to stejné, růžovou. Možná i osmdesátky stejné, taky růžově bych značil, ať - ty jsou
024 taky hodně bodované.
025 A: Jo, tak ta 93 je teda pěkně mimo.
026 B: No tak ona 94 taky není.
027 A: No jasně, ale tak to je tam u toho Kamence, tam není moc co. Jo ještě ti dám ty popisy. Ty potom nalepit k to té mapě. Ať to neplandáme
028 všude kolem.
029 A: Sedmdesátky bych pak značil už zase jinou barvou, třeba tou žlutou. Ty jo, tak jsem úplně slepý, nebo co?
030 B: Já to taky nevidím...
031 B: 1 podlepovací vložky!
E: No, ty tady byly ale už nejsou. Jo, tady jsou, ale část zmizela.
B: Fakt, jo? Tak to je prásáma teda...
A: Jo tady je ještě 92, jsem to měl překryté tou tvou mapou.
B: Tu já jsem teda našla.
A: 87

Size: 100% Text Default
20:53
27.12.2016

Příloha č. 8: Ukázka popisu videa

The screenshot displays the ROgaining - ATLAS.ti software interface. The main window is titled "P11: Lavi" and shows a video player with a map of a region. The map is titled "Novohradský" and shows various geographical features. The video player has a timeline at the bottom with markers at 0:00:00.000, 0:15:00.000, 0:30:00.000, 0:45:00.000, 1:00:00.000, 1:15:00.000, and 1:30:00.000. A red vertical line is positioned at the 1:00:00.000 mark. To the right of the video player is a list of annotations, each with a timecode and a description. The annotations are as follows:

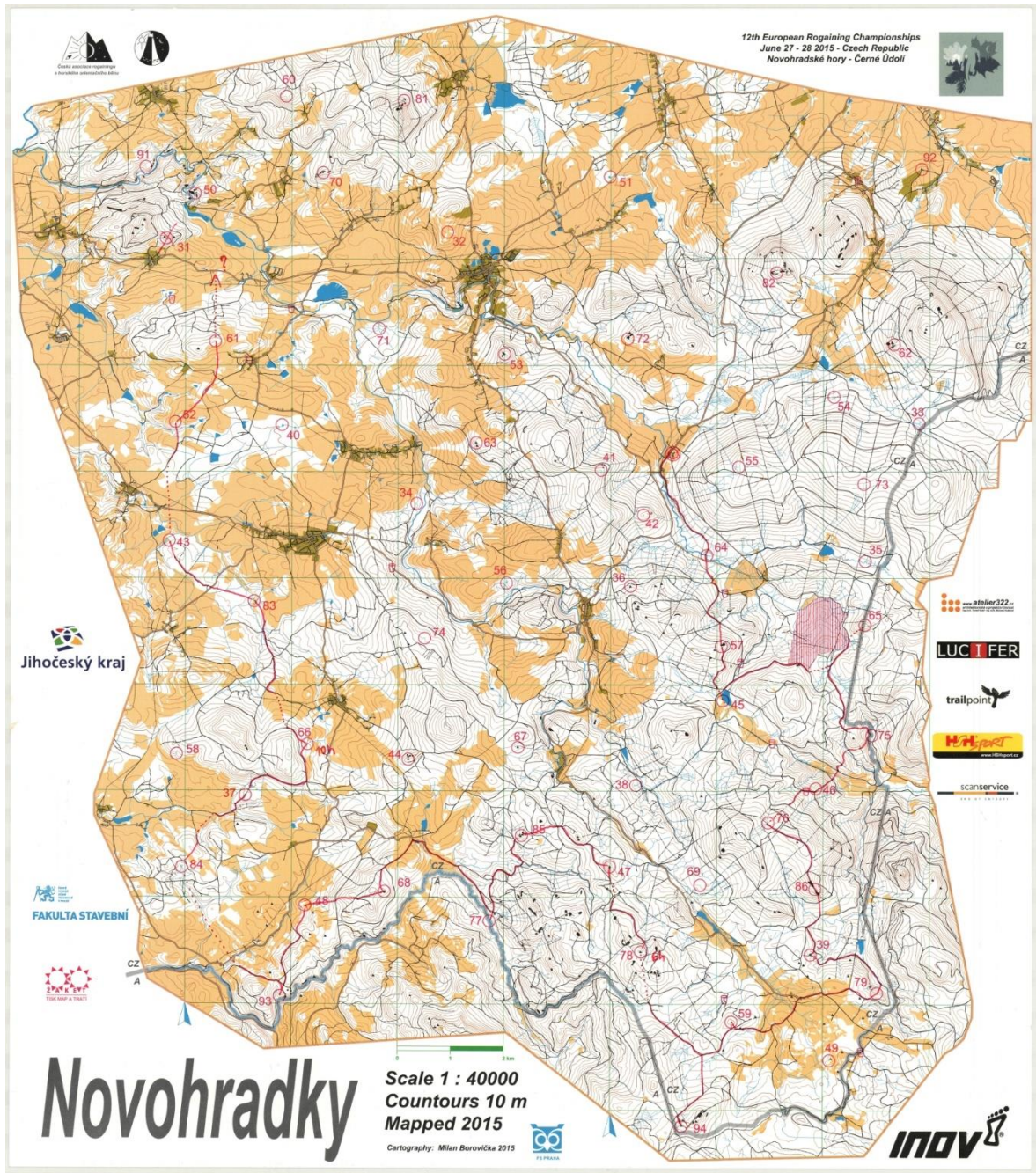
- 204 A: ukazuje vřzdušnou čarou mezi 76 a 59 a pak postup 76 - 60 - 59
- 205 A: ukazuje na oblast v JV cipu v okolí 78
- 206 B: ukazuje propiskou do okolí 78
- 207 A a B: současně ukazují an oblast JV cipu hranice
- 208 A: ukazuje na hranici na J cipu v okolí 78
- 209 M54
- 210 A: stále ukazuje na oblast mezi 59 a 78
- 211 A: měří postupy v samotném JV cipu (není dobře vidět - mimo záběr)
- 212 M55
- 213 A: měří postup na 78 a věnuje se detailům v oblasti mezi 94, 59 a 78
- 214 B: ukazuje na tu samou oblast
- 215 M56
- 216 A: ukazuje na oblast mezi 78 a 77
- 217 A: ukazuje na postup z 78 na 47 a 85
- 218 M57
- 219 A: ukazuje na postup 85 - 77 a pak na oblast kolem 68 a 48
- 220 B: ukazuje na vzdálenost 38 - 69
- 221 A: tuto vzdálenost přeměřuje a přeměřuje dál na J postup na 94
- 222 M58
- 223 A: přeměřuje provázekem konkrétní postupy na 79 na JV
- 224 M59
- 225 A: měří postupy v JV cipu
- 226 B: tužkou (ukazovátkem) ukazuje na detaily ve stejné oblasti
- 227 M60
- 228 A: provázekem vřzdušnou čarou měří vzdálenost 79 - 78 na JV; pak ukazuje na postup v J části
- 229 M61
- 230 A: připravuje se provázekem měřit vzdálenosti ze 78
- 231 M62
- 232 A: měří provázekem různé varianty dalšího postupu ze 78
- 233 A: dívá se na hodinky
- 234 A: vyhlíží další hrubé směřování na Z mapy
- 235 M63
- 236 A: měří detailně postupy na J
- 237 A: krátce se věnuje hrubému postupu dál na JZ
- 238 M64

The software interface also shows a menu bar with options like Project, Edit, Documents, Quotations, Codes, Memos, Networks, Analysis, Tools, Views, Windows, and Help. The bottom status bar indicates the video is at 100% size and is playing at 9:38 on 12.3.2017.

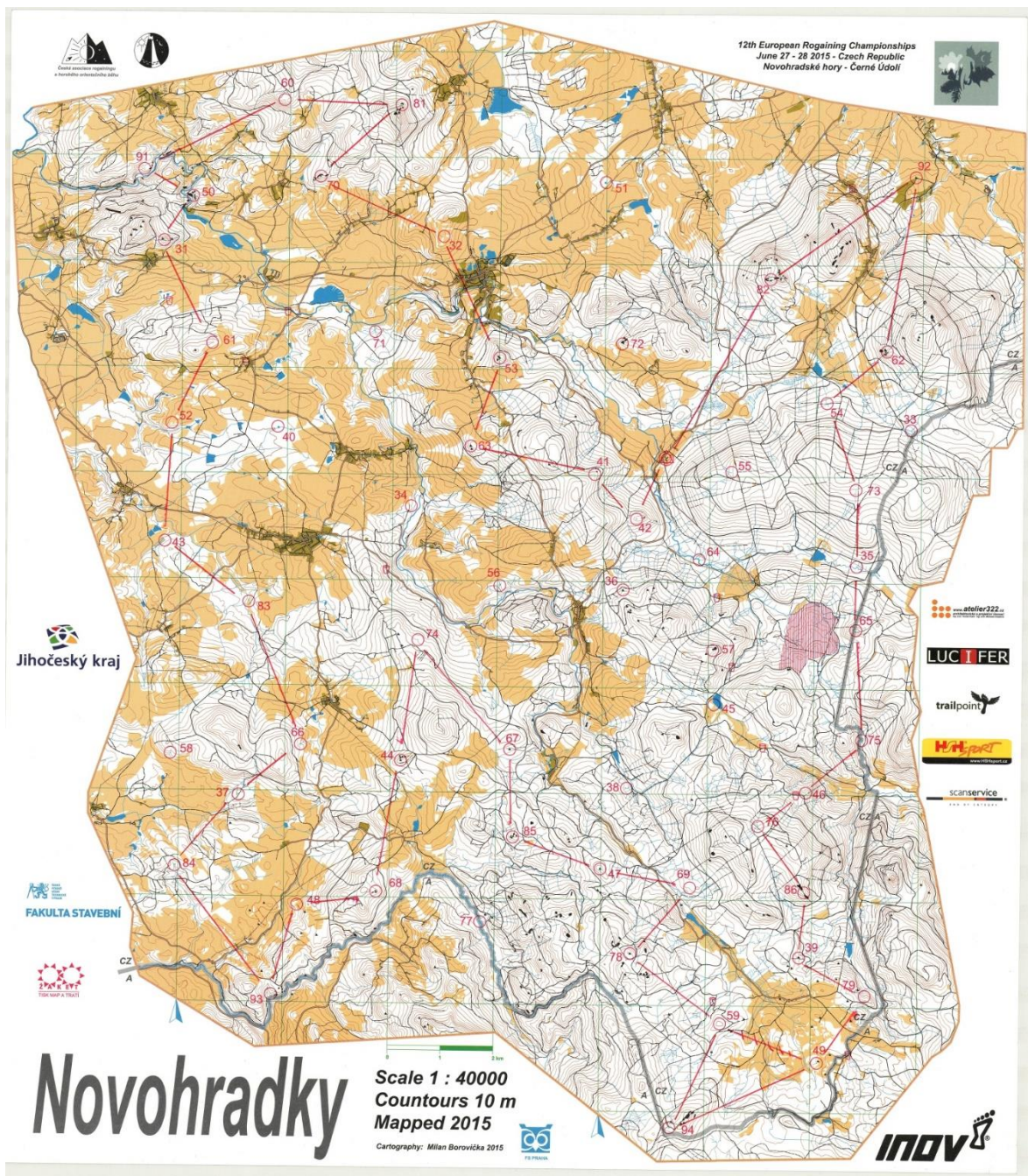
Příloha č. 9: Verbální a behaviorální protokoly a jejich kódy

The screenshot displays the ROgaining - ATLAS.ti software interface. The main window shows a transcript with line numbers and text. The transcript is divided into sections labeled 'P16: červ video popis' and 'P16: kódy kognitivní strategie [0-0 Commentary] - Super'. The transcript text includes dialogue between participants (A and B) discussing a map and a video. The code list on the right side of the transcript window lists various codes such as 'oblast-jihovýchod', 'bod_voda', 'pomůcka-zvrazňovač', 'bod_kontrola', 'bod_start', 'oblast-severozápad', 'oblast-západ', 'bod_kontrola', 'bod_voda', and 'pomůcka-zvrazňovač'. The code list also includes participant names like 'účastník-Adam', 'účastník-Beata', and 'účastník-Ac'. The interface includes a menu bar at the top with options like 'Project', 'Edit', 'Documents', 'Quotations', 'Codes', 'Memos', 'Networks', 'Analysis', 'Tools', 'Views', 'Windows', and 'Help'. The bottom status bar shows the date and time as 15.3.2017 18:23.

Příloha č. 10: Plán postupu Týmu 1



Příloha č. 11: Plán postupu Týmu 2



Příloha č. 12: Plán postupu Týmu 3

