

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
FAKULTA TĚLESNÉ KULTURY

Mapování bezbariérovosti cyklostezek v Pardubickém kraji

Diplomová práce

Autor: Bc. Radek Stoklasa, Aplikovaná tělesná výchova

Vedoucí práce: Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D.

Olomouc 2019

Jméno a příjmení autora: Bc. Radek Stoklasa

Název diplomové práce: Mapování bezbariérovosti cyklostezek v Pardubickém kraji

Pracoviště: Katedra aplikovaných pohybových aktivit

Vedoucí: Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D.

Rok obhajoby: 2019

Abstrakt: Diplomová práce se zabývá analýzou vybraných cyklotras vhodných pro cyklistiku tělesně postižených osob v Pardubickém kraji. Teoretická část obsahuje přehled základních pojmů týkajících se tělesného postižení, cyklostezek, druhů a využití handbiků v kontextu aplikovaných pohybových aktivit. Praktická část ověřuje metodiku hodnocení cyklotras vhodných pro handcycling. Ke splnění cíle jsem použil metody pozorování a analýzy zdrojů. Hlavním cílem práce, je analýza cyklotras v Pardubickém kraji, podle vytvořené metodiky mapování bezbariérovosti cyklotras, s vyhodnocením jejich dostupnosti, vhodnosti a využitelnosti pro handcycling.

Klíčová slova: handbike, tělesné postižení, aplikované pohybové aktivity, cykloturistika

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovních služeb.

Author's First Name and Surname: Bc. Radek Stoklasa

Title of the Thesis: The Mapping of wheelchair accessible cycle routes in the Pardubice region

Department: Department of Adapted Physical Activities

Supervisor: Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D.

The Year of Presentation: 2019

Abstract: : This master thesis analyses existing cycle routes suitable for handicapped cyclists in the Pardubice region. The theoretical part consists of terms regarding physical disability, cycle routes, types and use of hand-bikes within the context of physical activities. The practical part verifies the methodology of rating of cycle routes suitable for hand-cycling. To achieve the aim of this thesis, I have employed the methods of observation and analyses of various sources. The main aim of this thesis is to provide an analysis of cycle routes in the Pardubice region according to the methodology of mapping of wheelchair-accessible cycle routes and to evaluate the accessibility of these cycle routes as well as their suitability and use for hand-bikes.

Keywords: Key words: hand-bike, physical disability, applied physical activities, bicycle touring

I lay no objections to availability of my thesis via library loan.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci „Mapování bezbariérovosti cyklostezek v Pardubickém kraji“ vypracoval samostatně, a že jsem použil pouze ty zdroje, které uvádím v referenčním seznamu.

V Olomouci dne 31. července 2019

.....

Bc. Radek Stoklasa

Poděkování

Děkuji Mgr. Ondřeji Ješinovi, Ph.D. za odborné vedení a poskytnutí cenných rad při zpracování diplomové práce.

Děkuji za celkovou podporu a věnovaný čas při tvorbě a psaní této práce Mgr. Nikole Kolářové, handbikerům Bc. Liborovi Bohdaneckému a Hynkovi Littmannovi za pomoc při mapování cyklotras a také Tomáši Rozehnalovi, Tereze Kudláčkové a Bc. Šárce Jelínkové. V neposlední řadě také děkuji mé rodině za trpělivost.

OBSAH

ÚVOD	7
1 PŘEHLED POZNATKŮ	9
1.1 Zdravotní postižení.....	9
1.1.1 Tělesné postižení.....	9
1.1.2 Specifika osob s tělesným postižením a jejich potřeby	22
1.2 Handcycling v kontextu aplikovaných pohybových aktivit.....	25
1.2.1 Handcycling	25
1.2.2 Handbike – sportovní kompenzační pomůcka.....	27
1.3 Cyklostezky a její bariéry.....	35
1.3.1 Druhy cyklistických tras	36
1.3.2 Bezbariérovost cyklotras.....	40
2 CÍL A ÚKOLY PRÁCE	42
3 METODIKA PRÁCE	43
3.1 Charakteristika výzkumného souboru.....	43
3.2 Postup práce	44
3.3 Techniky sběru dat	45
3.4 Techniky zpracování dat	46
4 VÝSLEDKY PRÁCE	47
5 DISKUZE	76
6 ZÁVĚR	81
SOUHRN	83
SUMMARY	84
REFERENČNÍ SEZNAM	85
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ	90
SEZNAM OBRÁZKŮ	91
SEZNAM MAP	92
SEZNAM GRAFŮ	93
SEZNAM FOTOGRAFIÍ	94
PŘÍLOHY	95

Úvod

Dnešní moderní svět nabízí vymoženosti, které napomáhají při zvládnání stále složitějších a těžších výzev po celém světě. Česká republika není v tomto směru nijak pozadu a také u nás se dnes objevují moderní technologie, jež zvládají fyzicky namáhavou práci lidí v kratším čase. Takto navýšený časový fond, mají možnost lidé využívat ve svůj prospěch při svých volnočasových aktivitách ve větší míře. Mohlo by se zdát, že tento fakt vyhovuje celé společnosti. Na druhé straně se ovšem vyskytuje stinná stránka této skutečnosti, kdy se sice snižuje fyzická námaha pracujících, ale zároveň se zvyšují psychické nároky zaměstnanců, díky kterým se mnozí lidé spíše uchýlí k pasivnímu trávení volného času doma u televize, nebo ve společnosti mobilů, či počítače, oproti aktivnímu volnočasovému způsobu. S takovýmto sedavým způsobem života narůstá počet civilizačních chorob obyvatel, mezi které patří nadváha, obezita, srdeční nemoci a další. S tímto problémem se potýkáme nejen u nás, ale rozšiřuje se po celém světě. Alarmující jsou pak údaje civilizačních chorob u dětí, které se přiklání ke stejnému pasivnímu trávení volného času s mobilem v ruce a celkově pohybová aktivita u dětí klesá. Z pohledu tělesně postižených osob je situace navyšování volného času obdobná stejně jako u zdravé populace, kdy se navíc přidává omezení v pohybové aktivitě způsobené velikostí tělesného postižení.

Celosvětovou snahou je řešení tohoto problému s cílem snižovat počty osob s civilizačními nemocemi. Proti tomuto problému Česká republika vytvořila národní strategii rozvoje sportu pro všechny bez rozdílu věku, pohlaví, zdravotního postižení.

Mezi účinné nástroje v tomto boji bezpochyby patří jízda na kole, kterou zvládáme již od dětství. Velkou snahou je rozšiřovat stále oblíbenější cykloturistiku, zpřístupňovat nové a atraktivní kulturní zajímavosti lemující cyklotrasy a také poznávat cizí místa. Oblíbenějšími cyklotrasami se stávají příhraniční oblasti, u kterých je velkým lákadlem poznávání okolních států, jejich kulturních zajímavostí a životního prostředí pomocí kola, nebo u tělesně postižených cyklistů pomocí handbiku. Zvláště pak západní státy nabízejí zajímavé služby a zázemí na vysoké úrovni pro tělesně postižené osoby.

Má práce se zabývá tělesně postiženými osobami, které se rozhodly začít nebo již aktivně využívají handbike, ke svému aktivnímu trávení volného času. Handbike se díky vývoji s použitím moderních materiálů a množstvím vyráběných typů, které jsou dnes často doplněné o elektromotor, stává prostředkem ke snižování bariérovosti tělesně postižených cyklistů. Handbiker po usednutí do těchto moderních kol dokáže překonat

daleko větší převýšení, různě velké nerovnosti a druhy povrchu cyklotras. Handcycling, neboli cyklistika tělesně postižených, se tak nemusí soustřeďovat pouze na rovinaté trasy se zpevněným povrchem, ale rozšiřují se tím také možnosti jezdit handbikem v podhorských a horských oblastech. Důležitým prvkem ovšem zůstává samotné rozhodnutí a aktuální možnosti handicapovaného jezdce, jak a na co si při svých schopnostech a dovednostech troufne.

Diplomovou práci na téma bezbariérovosti cyklotras jsem si vybral z několika důvodů. Cyklistiku provozuji aktivně již několik let. Využívám střídavě silniční a horské kolo, čímž jsem získal cenné zkušenosti jednak na zpevněném povrchu, ale také v terénu, čehož jsem využil v praktické části. V Pardubickém kraji jsem znal pouze nabídku zimních sportovních aktivit nabízených lyžařskými středisky. Zaujalo mě tedy téma diplomové práce nabízené Fakultou tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci ke zmapování bezbariérovosti cyklotras v tomto kraji a možnost poznání nabídky sportovního vyžití v letních měsících. Velkým přínosem při analýze mě neznámých cyklotras se ukázalo značné soustředění při samotném mapování, při kterém jsem pozoroval vše nové kolem sebe. Moje práce je zároveň snahou přispět k rozšíření sítě cyklotras vhodných pro handbikery.

Hlavním cílem práce je mapování bezbariérovosti cyklostezek Pardubického kraje. Dalším krokem je analýza těchto cyklotras s vyhodnocením vhodnosti pro handcycling.

Záměrně se při výběru cyklotras nesoustřeďuji pouze na rovinaté úseky nacházející se v blízkosti krajského města Pardubic, ale zahrnuji zde cyklotrasy s různým výškovým profilem a strukturou povrchu. Monitoringem zjištěné problémy na mapovaných cyklotrasách jsou popsány níže a zájemce se tak může rozhodnout, jestli je schopen je překonat nebo si zvolí trasu lehčí, pro něj zvládnutelnou za pomoci handbiku.

Diplomová práce je rozdělena na dvě části: teoretickou a praktickou. Teoretická část popisuje tělesná postižení, informace o cyklotrasách, cyklostezkách a přibližuje cyklistiku tělesně postižených osob, která je velmi oblíbenou pohybovou aktivitou handicapovaných a také obsahuje popis, rozdělení a typy handbiků. Praktická část obsahuje výsledky analýzy cyklotras, podle zvolené metodiky. Pro vznik praktické části, bylo zmapováno 180 km, v devíti zvolených variantách různých délek a obtížností a výsledky pozorování jsou zpracovány v závěrečných zprávách ke každé z nich zvlášť.

1 Přehled poznatků

1.1 Zdravotní postižení

Zdravotní postižení je stav, který je považován za trvalý a dlouhodobý. Za pomoci moderních léčebných postupů se dá výrazně zmírnit, ale ne zcela odstranit. Tento stav je charakterizován orgánovou nebo funkční poruchou organismu a informuje o funkčnosti těla jedince pomocí tělesného schématu vytvořeného tělesným pohybem, který se nemusí vždy shodovat s jeho skutečným stavem (Michalík, 2011).

Kuzníková (2011) ve své literatuře píše, že nelze jednoznačně určit a přesně definovat zdravotní postižení, protože na ně pohlíží z více hledisek a to např. z hlediska medicínského nebo sociálního. Z tohoto důvodu se problematikou zdravotního postižení zabývají také i jiné obory jako je antropologie, speciální pedagogika, psychologie a další. Dále pak autorka upozorňuje na to, že dnešní společnost většinou vnímá zdravotně postiženého člověka jako nemocného. Podle Kuzníkové je diagnóza nemoci brána jako individuální zátěž způsobená úrazem nebo nemocí a ovlivňuje zdraví jedince a přitom se pohled na zdravotní postižení váže nejen na zdravotní stránku, ale také na to, co daný jedinec dokáže, co zvládne se svými funkčními schopnostmi a k jeho celkové kompetenci.

Existuje řada definic zdravotního postižení. Zákon o sociálních službách definuje zdravotní postižení jako *„tělesné, mentální, duševní, smyslové nebo kombinované postižení, jehož dopady činí nebo mohou činit osobu závislou na pomoci jiné osoby“* (Zákon č. 108/2006 Sb., § 3).

Novosad uvádí rozdílnost fyzického a duševního stavu pro daný věk jedince. Definice zdravotní postižení podle Novosada (2009) zní tak, že *„tělesné, smyslové anebo duševní schopnosti či duševní zdraví jsou odlišné od typického stavu pro odpovídající věk“*.

1.1.1 Tělesné postižení

Tělesné postižení lze charakterizovat jako celkové nebo částečné omezení hybnosti. Za prvotní, přímé postižení je považováno omezení vlastního pohybového ústrojí, postižení centrální a periferní nervové soustavy. Poruchu periferní soustavy způsobují různé druhy deformací, amputace končetin a vývojové vady. Druhotná zdravotní postižení jsou chorobné revmatické, kostní, srdeční a jiné stavy, při nichž dochází k omezení hybnosti (Vítková, 2004).

Kaleja (2014) také poukazuje na dobu vzniku tělesného postižení během životní etapy jedince. Zároveň dodává, že pro jedince s vrozeným postižením je vývoj daleko méně traumatizující, jelikož se během vývoje na vrozené postižení adaptoval a bývá psychicky vyrovnanější. Mezi zásadní faktory, které ovlivňují vrozené postižení, uvádí autor nejen dědičné predispozice, ale také poukazuje na riziková chování ze strany matky. Myšleno je požívání návykových látek, alkoholu, drog, ale také nedostatečná informovanost lékařů ze strany matky, došlo – li k rentgenovému a radioaktivnímu vyšetření v raném těhotenství. Na druhou stranu Vágnerová (2014) dodává, že postižení získané na jedince působí větším psychickým zatížením, kdy si člověk uvědomuje nejen ztrátu fyzické zdatnosti, mobility a vzhledu, ale také si uvědomuje aktuální postavení v sociální skupině, ve které se vyvíjel, popřípadě ztrátu zaměstnání. Důležitým prvkem při zvládnutí této náhlé změny je pomoc blízkých a samotná osobnost postiženého.

Za hlavní znak tělesného postižení je považováno částečné omezení nebo úplná ztráta pohybu, která jedince ovlivňuje v celé osobnosti. Primární tělesná postižení nosného a pohybového aparátu souvisí s omezením pohybu, zasahuje koordinaci pohybu a způsobuje jeho znemožnění. Pro tato postižení je typické snížení výkonnosti pohybového rozsahu nebo úplná ztráta vykonávat některé druhy pohybu. Sekundární tělesná postižení, která vedou k omezení pohybových funkcí jsou způsobená různými onemocněními vnitřních orgánových soustav, čímž dochází k oslabení jejich fyziologických funkcí. Zpravidla se jedná o dlouhodobý špatný zdravotní stav jedince (Michalík, 2011).

Novosad (2011) dále uvádí, že tělesná postižení vedou ke snížení fyzické aktivity a mohou způsobit až degenerativní změny v celkové struktuře stavby těla. Tělesná postižení dělí na pohybová (lokomoční) a chronická. Za nejčastější chronická postižení uvádí Novosad (2011):

- **Kožní onemocnění** – postihuje osobní tělesný vzhled a omezuje jedince v sociálním životě;
- **Onemocnění dýchacího systému** – za spouštěče onemocnění jsou považovány záněty, infekce, nádory a další. Skupinu onemocnění tvoří např. cystická fibróza, tuberkulóza, chronická bronchitida a jiné;
- **Kardiovaskulární onemocnění** – řadí se mezi nejčastější civilizační onemocnění, jejichž spouštěčem je v dnešní době jednak přetěžování, ale také vrozené vady a vývojové vady;

- **Metabolické poruchy** – mezi tyto poruchy patří poruchy funkcí žláz s vnitřní sekrecí, které zabezpečují zpracování a látkovou přeměnu, převážně bílkovin, hormonů, kyselin, minerálů, cukrů a tuků, poruchy funkce slinivky břišní, jater a ledvin;
- **Poruchy imunitního systému** – alergeny mohou záporně působit na imunitní systém při jeho oslabení, které na jedince působí z vnějšího prostředí a dále se jedná o získané oslabení nealergenní například Celiakie, AIDS a další;
- **Nádorová onemocnění** – vznikají ve tkáni tvořením patologických útvarů.

Tělesná postižení značně ztěžují učit se novým dovednostem a podílí se tak na omezení samostatnosti člověka. Rozsah postižení a zachování pohyblivosti horních a dolních končetin při běžných denních aktivitách a činnostech významným způsobem udává nezávislost postižené osoby na okolí a jeho soběstačnost. Zachování a fungování svalů mluvidel a mimiky jsou důležité při komunikaci ve společnosti, v partnerských vztazích, v sebepěči, ale také při pohybových aktivitách. Značnou, hlavně psychickou, zátěží bývá pro tělesně postiženou osobu jeho viditelná tělesná deformace a estetika (Vágnerová, 2014).

Kukolová s Ješinou (2008) dělí tělesné postižení na vrozené, které se projevují do dvou let života dítěte a získané, objevující se zpravidla v pozdějším věku, většinou v důsledku úrazů. Janderová (2011) ve své literatuře specifikuje tělesné postižení a dělí je na onemocnění související s centrální nervovou soustavou, která zahrnuje více onemocnění zasahující mozek a míchu. Mezi spouštěče nemocí uvádí různé záněty, nádory, degenerativní příčiny a pouřazové příčiny.

Dětská mozková obrna

Dětská mozková obrna patří mezi nejčastější onemocnění, které zapříčiňuje tělesné postižení (Kukolová & Ješina, 2008). Vítková (2006) dodává, že se jedná o celých 50 – 60 procent postižených. Fišer a Škoda ji dělí podle primárních kritérií z neuromuskulárního, topografického a sportovního hlediska. Dále ji rozděluje na plegii, kde typickým znakem je úplné ochrnutí a parézu, která se vyznačuje určitou mírou pohyblivosti jedince. Specifické pro toto onemocnění je křečovitost, těkavost, nesoustředění a motorický neklid, neobratnost a rovnovážné problémy, problémy s řečí, impulsivní jednání a další (Kudláček & Ješina, 2008). Fakt spojený s dětskou mozkovou obrnou u jedinců, je jejich nízká porodní váha (Fischer & Škoda, 2008).

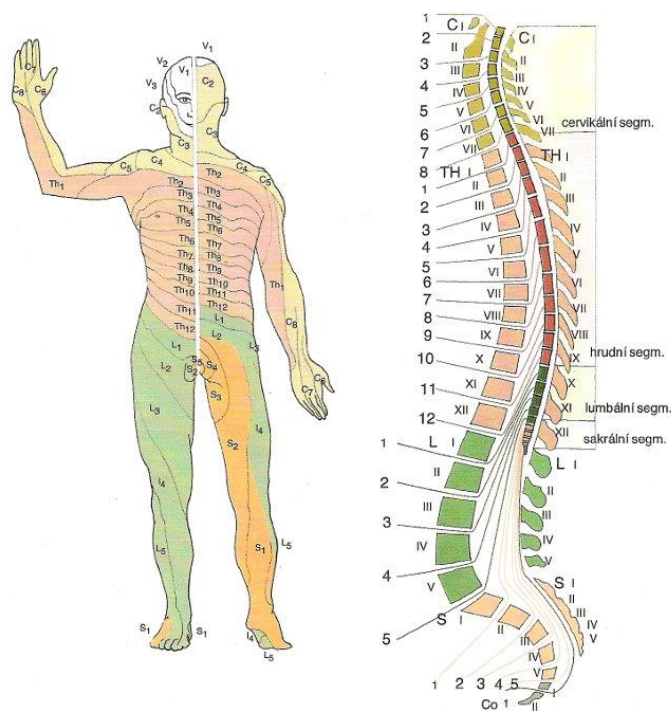
Vítková (2006) uvádí nejčastější znaky obrny, což jsou křečovitě stavy a spasticity, které se vyskytují u více než šedesáti procent postižených a dochází k nim z důvodu

zvýšeného tonu ve svalu - hypertonii. Pro dětskou mozkovou obrnu je také typická nestabilní a široká chůze, hyperflexibilní klouby a charakteristický třes při snaze dosáhnout na nějaký předmět.

Dělení DMO z pohledu topografie

- **Diparéza, diplegie** – poškození temenního laloku - způsobuje postižení převážně na spodní polovině těla a dolních končetinách. Hypertonie dolních končetin ať už symetrická či asymetrická je charakteristickým znakem postižení. Spasmus adduktorů dolních končetin způsobuje deformace chůze, tzv. chůze nůžková. Postižený má nášlap na špičky chodidel, s viditelným dotykem kolen o sebe, pánev a trup směřuje spíše dopředu společně s předsouváním ramen a s patrnou luxací kyčelních kloubů (Fischer & Škoda, 2008).
- **Hemiparéza, hemiplegie** – z důvodu překřížení nervu levé či pravé hemisféry mozku dochází k poškození opačné strany a hovoříme o ochrnutí vertikály těla. Jestliže je zasažena pravá strana hemisféry, bývá zpravidla postiženo centrum řeči, které se nachází se v levé hemisféře mozku. Proto se toto postižení nazývá hemiparéza. Poškození vzniká při krvácení do prostoru postranních komor kůry mozkové. Typický projev u postiženého je ohnutí horních končetin v lokti, došlap na špičky chodidel, asymetrie držení hlavy s tendencí náklonu na zdravou nepostiženou stranu (Fischer & Škoda, 2008). Vítková (2006) doplňuje, že postižení často zasáhne stranu těla dominantní ruky. Velmi časté problémy vznikají u postižených také s udržením rovnováhy při zvýšených stresových situacích, které ovlivňují napětí ve svalech a tím způsobují nekoordinované pohyby. Na hemiparetiky působí také psychický tlak ve snaze přijmutí svého těla nebo části postiženého těla, kterou se snaží ignorovat. Ze čtyřiceti procent, kdy je zasažena pravá hemisféra mozku, dochází také k poškození intelektu postiženého, jehož hodnota se pohybuje kolem devadesáti IQ (Zumrová & Komárek, 2008).
- **Kvadruparéza, kvadruplegie** – zapříčiňují ji malformace mozku v prenatálním období s charakteristickým poškozením části senzomotoriky v oblasti kortexu, malá porodní váha dítěte, ale také infekce centrální nervové soustavy jako encefalitida a meningitida. Jedná se o nejtěžší formu postižení vyvolané ochrnutím v oblasti krčních obratlů, které způsobuje částečné ochrnutí horních i dolních končetin tzv. kvadruplegii nebo kvadruparézu, což prakticky znamená úplné ochrnutí hlavy, trupu a všech končetin. Přidruženými postiženími bývají smyslové vady, epilepsie a mentální retardace (Fischer & Škoda, 2008).

Třídění postižení podle jeho rozsahu se nevztahuje pouze na osoby s DMO, ale také na všechny nemoci centrální nervové soustavy. Sportovně funkční dělení u jedinců s DMO podle Kudláčka a Ješiny (2008) se dělí na kategorie CP1 - CP8. Kategorie vychází z klasifikace neurologicky funkčních možností jednotlivců. Tuto klasifikaci používají mezinárodní organizace handicapovaných sportovců k přiřazení klasifikátoru „CP“ a to před zahájením paralympiády. Klasifikují se výhradně postižení s vrozenou pohybovou vadou jako je dětská mozková obrna. Funkční profil CP1 představuje kategorii nejtěžšího postižení, funkční profil CP8 pak kategorii nejlehčího postižení jedince. Rozsah cerebrálního postižení znázorňuje obrázek č. 1.



Obrázek 1: Znárodnění tělesného postižení dle postižení v určitých segmentech páteře (Zdroj: Apparelyzed, 2015)

Kategorizace funkčních profilů u DMO

- **CP1** - postižené osoby disponují pouze malou silou ve svalech a zároveň bez jakékoliv kontroly pohybu. Proto jsou tyto osoby k přemísťování odkázány pouze na elektricky ovládané vozíky. Jedná se o postižení kvadruparetické formy. Z pohledu vztahu ke sportu jsou dolní končetiny hodnoceny jako zcela nefunkční a stejné hodnocení se vztahuje také k oblasti trupu, která je rovněž zcela bez známky kontroly a to jak v horizontální, tak i vertikální poloze. V této kategorii je doporučováno přivazovat se k vozíku z důvodu lepší stabilizace. I když bývají horní končetiny velmi slabé, může se s pomocí palce a dalšího z prstů objevit úchop. I přesto však nemusí docházet k dotažení pohybu např. při hodech.

- **CP2** - postižení jsou stále klasifikováni jako kvadraparetici. Zásadní změna u těchto postižených je při používání ortopedických vozíků. Postižení dokáží pohánět vozík dolními končetinami, ale samotné chůze nejsou schopni. V dynamických pohybech u nich zůstává problém při držení trupu. U postižených osob, které mají zachovanou lepší funkčnost rukou, mohou vozík pohánět také pomocí horních končetin. Přestože paže mohou vykazovat nějakou zručnost, jejich úchop je stále velmi slabý.
- **CP3** - do této kategorie postižení patří osoby, které mají postiženy všechny končetiny, ale převládá u nich zlepšená funkční schopnost horních končetin. Na vozíku se dokáží pohybovat pomocí rukou. S oporou jiné osoby či s pomůckami jsou schopni chodit, ale s obtížemi. Postižení mají dobrou kontrolu v držení trupu, ale při rotaci, schopnost držení trupu klesá. Mírná spolupráce trupu je zaznamenána také při chůzi. U horních končetin je zachována skoro plná funkční síla, kterou omezuje stupeň křečovitosti na hodnotě 2 – 3 v pažích. Ve sportu, kde dochází k odhodu míčku dominuje sice postižený velkou silou, ale zůstává nedotažený pohyb při odhodu a náročný zůstává také úchop a uvolnění míčku.
- **CP4** - v kategorii jsou zařazeny osoby tzv diparetici. Postižení mají lehké omezení ve funkčnosti horních končetin a trupu. Jejich chůze pomocí kompenzačních pomůcek bývá krátká. Zdolaná vzdálenost je omezena mírou postižení dolních končetin, které jsou střední až těžká. Proto se často postižení při jejich přemísťování spoléhají na ortopedické vozíky. Při stoji postiženého dochází k destabilizaci. Horní končetiny disponují plnou funkční silou. Ta je viditelná při hodu, který bývá dynamický s dotaženým pohybem odhodu. Omezení nadále zůstává při rychlých a jemných pohybech horních končetin.
- **CP5** - do této kategorie spadají také diparetici, ale oproti předešlé skupině nepotřebují k přemísťování ortopedický vozík, ale využívají především kompenzační pomůcky jako např. francouzské hole. S lehkým až středním omezením jsou hodnoceny horní končetiny s rozdílnou funkčností paží. Ruce zaujímají sférický a cylindrický úchop a možné je také uvolnění dominující ruky. Na trati je postižený schopen běhu jen za pomoci kompenzačních pomůcek.
- **CP6** - do této kategorie jsou zařazené postižené osoby schopné běhu, bez potřeby kompenzačních pomůcek, dále pak kvadraparetici dominující funkčností dolních končetin. Typickým znakem je neschopnost udržet svaly v jedné pozici tzv atetóza, a porucha koordinací pohybů ataxie. Postižený sportovec je schopen udržet rovnováhu těla při rozběhu, ale u osob s atetózou nedochází k úplnému dotažení rozsahu pohybů.

- **CP7** - kategorii tvoří osoby s hemiparézou. Charakteristickým znakem je pro ně viditelná kulhavost při chůzi. V jedné polovině těla se vyskytuje křečovitost 2. - 3. stupně. Horní a dolní končetina dominující strany těla má zachovanou jejich funkčnost a tato strana zvládá dobře dotažení a kontrolu pohybů.
- **CP8** - do kategorie se zařazují osoby s nejnižším uznaným stupněm postižení. Tvoří ji postižení s monoparézou, hemiparézou a diparézou s viditelným lehkým omezením. Postižená osoba je při pohybu limitována ataxií, zřetelnou křečovitostí nebo vykazuje bezděčný pohyb (Kudláček & Ješina, 2008).

Poranění páteře a míchy

Fischer se Škodou (2008) uvádí, že k tomuto poranění dochází nejčastěji při dopravních nehodách, v letním období pak skokem do neznámé nebo plytké vody, při sportovních úrazech a pádech z výšek. U poranění míchy hraje důležitou roli výše léze, tedy místo, kde došlo k přerušení či poškození míchy. Kočic a Wendsche (2012) poukazuje na patologické změny po poranění, ke kterým dochází postupně. Primární změny jsou způsobené přímým poškozením kostních struktur, při kterých se naruší míšní tkáň a míšní obaly. Sekundární změny vznikají sebezničením tkání, které jsou vyvolány biochemickou změnou (produkcí volných radikálů) a vaskulární změnou (krvácením, vznikem trombů, vazospasmy). Terciární změny mívají vzestupnou a sestupnou degeneraci. Renotiérová (2006) upozorňuje na vznik míšního šoku, který se objevuje po těžkých úrazech a s nimi spojené příznaky. Kočic a Wendsche (2012) doplňuje nejčastější příznaky v probíhajícím míšním šoku, např. hypotenze, pseudochabá plegie, poruchy vyprazdňování a močení, porucha vylučovacích funkcí ledvin, špatná funkce plic, bradykardie, porucha termoregulace. Objevuje se spasticita, pro kterou je charakteristická rychlá odpověď reflexe a pozvolná relaxace.

Poranění páteře

Poranění páteře nejčastěji vzniká působením vnějších sil, které působí na páteř a většinou je spojena s poraněním míchy. Jakmile dojde působením sil k překročení meze pevnosti kosti, dochází k poškození tvrdých a měkkých struktur páteřních segmentů a při jejich posunu dochází k postižení míchy. Za nutné se považuje správně vyhodnotit velikost poranění, provést stabilitu páteře, určit případný vznik neurologického symptomu projevující se od bolesti hlavy, závratí, migrénami, výskytem mdlob, až po ztrátu schopnosti mluvit (afázii) a ztrátě pohybových schopností (ataxií). Páteř sama o sobě je

sestavena s pohyblivých úseků čímž násobí predispozici ve směru poškozující síly (Kočic & Wendsche, 2012). Hrabálek (2011) popisuje poranění páteře následovně:

- **Poranění krční páteře** – poranění krční páteře popisuje jako velmi nestabilní úsek typický svou pohyblivostí. Vlivem působení síly libovolným vektorem vzniká poškození tzv nepřímým mechanismem. Zlomeniny v krční oblasti vykazují velmi častou nestabilitu, která přímo ohrožuje pacienta na životě a proto je nutná včasná fixace krční páteře. Wendsche (2009) dodává závažnost poranění v oblasti krční páteře na poranění horní oblasti (C1 – C2), jenž má na svědomí velmi často fatální následky. Tento typ poranění vzniká nejčastěji při skoku do neznámé a plytké vody a také se objevuje při pokusech vzít si život oběšením. Nejčastěji se vyskytující zlomeninou v oblasti horní oblasti krční páteře bývá fraktura zubu obratle C2 (dens axis). Fraktury dolní oblasti krční páteře (C3 – C7), kde převyšuje zlomenina v segmentech (C5 – C6). Tyto zlomeniny představují až 25% všech zlomenin v celém segmentu páteře, při kterých dochází k míšnickému poranění.
- **Poranění hrudní a bederní páteře** - spolu se žebry tvoří hrudní páteř celek hrudního koše s typickou omezenou chybností této oblasti páteře. Charakteristickým znakem je také poměrně malý průměr páteřního kanálu se špatným cévním zásobením míchy v hrudním úseku. Působením extrémních sil dochází k jejich poškození a velmi často se vyskytují kompletní míšní léze. Mnohem pohyblivějším seskupením je bederní úsek, který však přináší daleko větší riziko vzniku poranění. Cévní zásobení v této oblasti je daleko větší s navýšením prostoru páteřního kanálu (Hrabálek, 2011). Wendsche (2009) doplňuje rozdíl míšnického poranění v oblasti bederní páteře oproti poranění hrudního úseku, který má nekompletní charakter léze. Za nejnáchylnější místo uvádí spojení mezi oběma úseky páteře (Th11 – L1). V tomto spoji dochází ke střídání rigidního hrudního úseku, s úsekem mobilním bederním a vyjádřeno procenty tvoří zlomeniny až 65% všech zlomenin v těchto úsecích.

Poranění míchy

Ve většině případů je popisované poranění závažné spojené s přímým ohrožením života a u přeživších představuje jedno z nejtěžších postižení se závažnými trvalými následky. Jejich vznik je často spojován s úrazy, ale mívají také příčiny neúrazového charakteru. V České republice každým rokem přibývá přibližně 250 - 300 nových případů, z nichž přibližně 200 případů představuje stav poúrazové stavy. Jedná se s významným podílem 73% o muže. Z tohoto celkového počtu přibývá přibližně 170 postižených osob

ročně závislých na ortopedickém vozíku. Podle závažnosti poranění míchy lze postižení popsat a rozdělit na:

- **Komoce** - jedná se o méně závažný stav s přívětivou prognózou zlepšení stavu. Jedná se o reverzibilní poranění se shodnými příznaky s transverzální míšní lézí a míšním poškozením vzniklým pod místem zranění (Peterová, 2005).
- **Kontuze** - jedná se o strukturální poškození míchy s kvalifikací závažného stavu zranění. Velikost poškození míchy má přímou spojitost na rozsah neurologického postižení. Zranění vzniká z ulomených částí obratlů, nebo posunem celých obratlů, při kterých dochází ke krvácení, ischemii či nekróze. K odvrácení ohrožení osoby na životě je zapotřebí urgentní neurologický zákrok, zvláště u epidurálního hematomu s narůstajícími míšními příznaky poranění, způsobenými kostními úlomky zasahující do páteřního kanálu, nebo zúžením míšního kanálu při aktuální míšní lézi. Zhmoždění bývá často doprovázeno akutním krvácením do míšní tkáně (hematomyelií) v centrální míšní zóně a projevuje se syringomyelickým znakem poruchy (porucha citlivosti bolesti a tepla) (Peterová, 2005).
- **Komprese** – Smrčka s Pribáněm (2005) ve své literatuře popisují kompres za vyvolaný útlak epidurálním hematodem způsobený úlomkem kosti, nebo diskem. Komprese způsobuje sníženou cirkulaci a následným vznikem ischemie.
- **Míšní dilacerace** - jedná se o speciální druh poškození, při kterém dochází k míšnímu roztržení následkem působení vysokých hodnot protikladných sil. Při jeho působení dochází ke zničení zasažených tkání, hemoragii (poškození, porušení funkcí krevních cév) a přerušení axonů (Čápová, 2008).

Velmi podstatným aspektem při poranění páteře a míchy je jejich výše léze, tedy místo, ve kterém dojde k poškození (Fischer & Škoda, 2008). Faltýnková dělí poranění míchy dle výše léze následovně na:

- **Pentaplegii** – poranění míchy bývá v rozmezí mezi obratli C1 – C4 a aktuální stav postiženého je dán rozsahem a místem zranění. Jestliže je výše léze v blízkosti C4, bývá částečně zachována funkce bránice. Nad úrovní C3 není již postižený schopný samostatně dýchat.
- **Tetraplegii** – oblast poranění se přesouvá mezi C4 – C8 kdy dochází ke ztrátě pohyblivosti dolních končetin, trupu a ke snížené pohyblivosti horních končetin s částečnou citlivostí rukou.

- **Výši léze C5** – bývá zachována hybnost v ramenech a minimální pohyb je zachován v předloktích, s možným funkčním úchopem po nácviku. Postižený si za pomoci extendované horní končetiny za zády, může sednout.
 - **Výši léze C6** – je zachována plná síla v ramenu, flexe loktů a extenze v zápěstích postiženého. Nácvikem je možno docílit funkčního úchopu a možnost nácviku samostatných přesunů.
 - **Výši léze C7** – postižený disponuje aktivní hybností ramenních a loketních kloubů, zachovány zůstaly funkce flexorů zápěstí a extenzorů prstů. Možný je samostatný sed bez opory za výrazného kyfotického držení těla.
 - **Výši léze C8** – Postižený má mimo zachovalých funkcí popsaných výše, také funkčnost flexe palců a prstů na rukou (Faltýnková, 2012).
- **Paraplegii** – charakteristickým znakem je ztráta pohyblivosti trupu, pánevních orgánů a dolních končetin (Somers, 2010). Taraka dále rozděluje paraplegii na vysokou (Th1 – Th6), spojenou s postižením senzitivních a motorických schopností trupu a na paraplegii nízkou, při které je charakteristická kvalitnější stabilita, zachování citlivosti minimálně ke spodnímu zakončení sternu a u poranění v nižší lézi, je také zachována částečná inervace dolních končetin, kdy za pomoci kompenzačních pomůcek (dlahy, ortézy, hole) je možno chůze (Taraka et al., 2010).

Myopatie

Myopatie je označována jako nervosvalové onemocnění, které je charakteristické degenerativním úbytkem svalových vláken, jenž se mění na bezvýznamné vazivo a tukovou hmotu. Spouštěči tohoto hormonálního a metabolického onemocnění jsou různé typy úrazů, zánětů a intoxikací. Nejčastěji se vyskytující onemocnění, a to až v padesáti procentech případů, je progresivní svalová dystrofie. Při této nemoci dochází k atrofii (úbytku) svalstva až po výše uvedenou substanci tukové tkáně. Tento děj je nezvratný a svalstvo se postupně přeměňuje až do stavu, kdy již není možné zabránit smrti postiženého člověka. Z tohoto důvodu se klade velký důraz na cvičení a rehabilitaci vedoucí ke zmírnění jejího progresu (Janderová, 2011).

Malformace (vrozená vývojová vada)

Fišer a Škoda (2008) řadí mezi vrozené vývojové vady rozštěp páteře (spina bifida). Rozštěp páteře, pokud se pominou rozštěpy horních pater dutiny ústní, rtů, nosu, je představitelem jedné nejčastěji se objevující vrozené vady u tělesně postižených osob.

Při rozštěpu páteře nedochází k uzavření medulární trubice v oblasti bederní páteře. Tato oblast je pokryta pouze tenkou vrstvou kůže, a proto je velice citlivá a choulostivá pro vznik infekčního onemocnění. Po narození dítěte se velmi rychle, řádově do 24 hodin po narození, dítě v tomto rizikovém místě operuje. Následné postižení je pak dáno rozsahem rozštěpu páteře, které se člení na:

- **Meningokélu** - jedná se o rozštěp obratlového oblouku, při kterém vystupuje vytvořený vak plněný míšními měkkými plenami z oblasti páteře.
- **Meningomyelokélu** - řadí se mezi velmi závažné postižení, při kterém dochází k vyhřeznutí samotné míchy. Následně může dojít k znecitlivění a k poškození funkčnosti dolních končetin. Tento defekt může dojít až k paraplegii.
- **Spinu bifidu occulta** - většina postižených nejeví žádné neurologické potíže, proto se jedná o méně závažné postižení z hlediska zdravotních komplikací. Jedná se o rozštěp páteřních obratlů, při kterých nedochází k uzavření páteřního kanálu, ale zároveň se nevyhřezává mícha, ani míšní plena. Lidé postižení spinou bifidou (rozštěpem páteře) patří mezi vhodné adepty pro všechny sporty prováděné na ortopedickém vozíku (Fišer & Škoda, 2008). Postižení se mohou věnovat sportovním disciplínám díky schopnosti posilování horních končetin, jako je basketbal, sledge hokej, florbal a jiné. Přesto všechno stále záleží na velikosti postižení (Kudláček, 2013).

Amputace

„Amputace je odstranění periferně uložené části těla, včetně krytu měkkých tkání s přerušením skeletu, které vede k funkční nebo kosmetické změně“. Považuje se za nejradikálnější způsob léčby. Z časového hlediska a naléhavosti se amputace dělí na primární, kdy se musí provést v co nejkratší době, sekundární amputace se provádí, když už není jiná možnost léčby a terciární, aby bylo dosaženo lepších funkcí nebo z kosmetického důvodu. Amputace je indikovaná u závažných onemocnění způsobených infekcí, nádorových onemocnění či onemocnění cév a po traumatech, úrazech (Janíková & Zeleníková, 2013).

Amputace končetin se provádí v různých výškách, kde záleží, v jakém rozsahu je končetina postižena, ale také na stavu jednotlivých tkání (kožní kryt, svaly, nervová tkáň, cévní zásobení). Délku pahýlu je vhodné předem konzultovat s protetikem. Čím kratší je pahýl, tím méně je zapotřebí vynaložené energie při chůzi a to zvláště u starších lidí (Dungl, 2014).

Druhy amputace a exartikulace horní končetiny

- **Intertorakohumeroskapulohumerální amputace** - je to nejrozsáhlejší amputace v oblasti ramenního pletence, kdy je amputována celá horní končetina včetně části nebo celého klíčku.
- **Exartikulace v ramenním kloubu** - nejsložitější pro tento výkon je preparace axilární arterie pod klíčkem a poté jejím podvazem po odstupu subskapulární arterie, poté je exartikulace relativně jednoduchým výkonem.
- **Amputace transhumerální** - tato amputace se provádí v různých výškách, záleží na rozsahu postižení.
- **Exartikulace v loketním kloubu** - výhodou této exartikulace je dobré držení objímky protézy a rotační stabilita.
- **Amputace v oblasti předloktí** - pokud je amputace provedena v distální třetině předloktí, je možno provést funkční náhradu ruky se zachováním citlivosti a primitivního úchopu formou Krukenbergovy plastiky, tzv Krukenbergovo klepeto.
- **Amputace ruky** - amputace ruky znamenají vždy velkou ztrátu funkčnosti, protézy mají zpravidla pouze kosmetický účinek.
- **Amputace prstů** - než dojde k rozhodnutí o amputaci prstů, musí se zjistit stav základních tkání prstů (kůže, šlachy, nervy, skelet, kloub). Pokud alespoň tři z nich vyžadují složitou léčbu, poté se provádí amputace a to zvláště u lidí starších 50 ti let. U dětí se amputace prstů provádí, až když selže i mikrochirurgická technika (Dungl, 2014).

Druhy amputace a exartikulace dolní končetiny

- **Hemikorporektomie**- odstranění celého pánevního pletence včetně křížové kosti. Tento chirurgický zákrok je velmi náročný a provádí se zcela výjimečně. Po tomto výkonu je nutná protetická objímka, která slouží jako mechanická ochrana orgánů dutiny břišní a umožnění sedu pacienta.
- **Hemipelvektomie** - extrémní amputační výkon, jak pro pacienta, tak pro celý operační tým a měl by se provádět na specializovaných pracovištích. Jedná se o výkon, při kterém dochází k odstranění celé dolní končetiny včetně přilehlé oblasti pánevní kosti.
- **Exartikulace v kyčelním kloubu** - operace začíná preparací a. femoralis a poté kyčelního kloubu.
- **Femorální amputace** - standardní výkon.

- **Exartikulace v kolenním kloubu** - tento zákrok přináší spoustu výhod: kvalitní zátěžový pahýl, zachování stehenních svalů s dobrou funkcí, švihová funkce chůze, pahýl umožňuje kvalitní uchopení protézy, delší pahýl umožňuje lepší stabilitu v rovnováze.
- **Bércová amputace** - fibula se vždy resekuje proximálněji než tibia.
- **Amputace v oblasti nohy**
 - *amputace podle Symeho* - v okolí hlezna musí být vytvořen nášlapný pahýl, ale také zachován prostor pro kloub protetické pomůcky;
 - *amputace podle Pirogova a Boyda* - obě operace jsou si velmi podobné, Boydova je modernější. Jedná se o odstranění kostí v patě a nad patou. Je to technicky komplikovaný zákrok, kdy je nutná další fixace, není doporučován;
 - *amputace podle Choparta* - jedná se o kalkaneokuboidní (kost patní a kost zánártní krychlová) a talonavikulární (kost hlezenní a zánártní člunkovitá) exartikulaci;
 - *amputace podle Lisfranca* - jde o tarzometatarzální (týká se zanártu a nártu) exartikulaci (Dungl, 2014).

Pohybová postižení mohou být také kombinovaná i s jiným typem postižení. Nevšimalová, Růžička a Tichý (2002) mezi ně řadí narušení mozkových funkcí a míchy, které mohou způsobovat genetické dispozice, prenatální nebo perinatální poškození (rozštěp páteře, dětská mozková obrna aj.), vlivy onemocnění (např. Parkinsonova choroba, roztroušená skleróza) a důsledky úrazu, který může způsobit i poranění míchy. K nejzávažnějšímu poranění míchy dochází při pádech, zranění při sportu, autonehodách, skocích do mělké vody, při poraněních střelných a bodných. Dysfunkce míchy způsobují nádory a jiná onemocnění (Nevšimalová, Růžička, & Tichý, 2002). Mezi další kombinovaná postižení jsou uváděny poruchy kostí a kloubů, mohou být vrozené (např. osteogenesis imperfecta), projevující se zvýšenou lámavostí kostí nebo získané a to v průběhu života (např. osteoporóza či artróza). Vždy se jedná o postižení, které narušuje poruchu růstu kostí a strukturu kostní tkáně, které omezuje postiženého v lokomoci. Vlivem narušené funkce svalové tkáně nebo jejím úbytkem dochází k poruše svalstva a následnému vzniku tělesného postižení (Vágnerová, 2014).

1.1.2 Specifika osob s tělesným postižením a jejich potřeby

Osoby s tělesným postižením mají po celý svůj život omezené možnosti, které pak dále nemohou rozvíjet. Probíhají u nich psychické a tělesné změny, bývají vztahovační a často mívají pocit bezmocnosti. Tyto změny nemusí mít vždy negativní dopad, ale v případě, že získají nad svým postižením náhled, stávají se silnější a ke svému postižení tolerantnější (Kuzníková, 2011).

Podle Vágnerové (2014) může být pro postiženou osobu větší psychickou zátěží a stěžením jeho vlastní obraz, tělesná deformace, než potíže s pohybem. Tělesný vzhled a nápadné změny ovlivňují postiženého v jeho celkovém sebehodnocení a tímto se také mohou narušit jeho postoje v sociálním prostředí. Způsob vyrovnávání se s traumatem je individuální. Záleží na osobnostních schopnostech postiženého, na jeho dosažené vývojové úrovni a především na pomoci druhých osob i sociální jistotě. U postiženého jedince se mohou objevit pocity úzkosti, osamělosti, vzteku, trpí, neustále nad svým postižením přemýšlí a nedokáže se na něj adaptovat. Vágnerová ve své literatuře dále píše, že i člověk s postižením může mít plnohodnotný život, ale musí najít nový směr, smysl života a stanovit si nové cíle, které k němu budou směřovat. Další důležitou úlohou v jeho nové roli je přijetí svého sebepojetí, které je obtížnější a déle trvající, musí překonávat mnoho překážek, ale především pochopit kým teď je, aby si vybudoval novou sebedůvěru. To vše záleží pouze na samotném jedinci a někteří to vnímají jako výzvu, získat nový náhled na svůj životní obrat, své postižení a vidět svou pozici v jiné, reálnější situaci. Ne všechny osoby s postižením dokáží čelit všem překážkám a svému trápení nepodlehnout. K zvládnutí těchto překážek je důležitá podpora rodiny, přátel, která mu poskytuje emoční podporu a jistotu v sociálním zázemí. Postižené osoby musí přijmou i fakt, že se po zbytek svého života stávají závislí na pomoci druhých, aby mu pomáhali při zvládnání jeho životních potřeb.

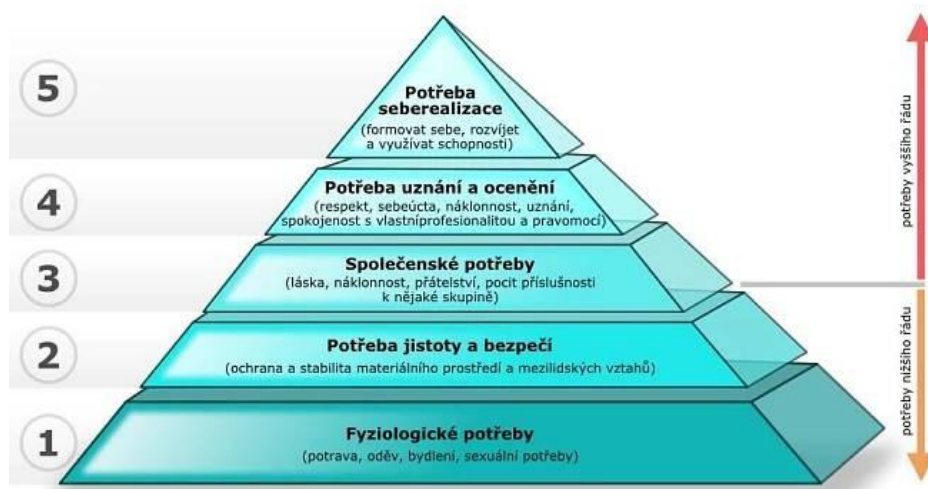
Potřeby osob s tělesným postižením

Potřeba vystihuje nějaký nedostatek, chybění něčeho, jehož odstranění je žádoucí. Potřeba je součástí života každého jedince, která je důležitá pro jeho vývoj a žití. V případě nedostatku něčeho je ovlivněna psychická činnost jedince a zcela zásadně modeluje vzorec jeho chování. Ovlivňuje například jeho pozornost, emoce, myšlení, volní procesy a další. Každý jedinec své potřeby vyjadřuje jiným způsobem, každý má své potřeby postavené na jiných životních prioritách a především v průběhu svého života své potřeby mění z hlediska kvality i kvantity (Trachtová, Trejtnarová, & Mastiliaková, 2004).

Trachtová, Trejtnarová a Mastiliaková (2004) v literatuře píše o potřebách člověka všeobecně, oproti Novosadovi, který se v literatuře zaměřuje na cílovou skupinu tělesně postižených. Píše, že osoby s tělesným postižením mají stejné potřeby, jako má zdravý jedinec, jen mají stížené podmínky v jejich uspokojování (Novosad, 2011). I Pipeková (2006) souhlasí s Novosadem, že osoby s tělesným postižením jsou stejní jako lidé bez postižení, jen potřeby v průběhu jejich života jsou specifické. Podle Švingalové (2003) mají osoby se zdravotním postižením žít plnohodnotný život ve společnosti, ve které se narodili, a proto je třeba jim vytvořit vhodné podmínky a poskytnout takové služby, aby jejich specifické potřeby byly dostatečně uspokojeny a naplněny. V dnešní době jsou nahrazovány stávající pojmy novými, jako jsou např. „speciální potřeby, zvláštní potřeby nebo také specifické potřeby“, kdy se tímto zdůrazňují rozlišnosti, a vzbuzuje se dojem, že lidé se zdravotním postižením potřebují něco mimořádného, něco víc než lidé bez postižení. Zvláštnosti osob s postižením pohybového aparátu podle Novosada jsou:

- omezení svobody v pohybu způsobené sníženou nebo úplnou ztrátou hybnosti,
- potíže s jemnou motorikou a koordinací pohybu,
- stereotypní pohyby, které mohou způsobit zhoršení zdravotního stavu,
- používání kompenzačních pomůcek,
- větší nároky na využívání technických opatření jako např. bezbariérových přístupů,
- využívání asistenčních služeb,
- projevy emoční labilita a snížení sebevědomí,
- omezená nabídka ve výběru vhodného zaměstnání,
- sociální nejistota, potíže s navazováním nových kontaktů, partnerů a přijetí své role ve společnosti (Novosad, 2011).

Obor psychologie dělí potřeby člověka na fyziologické, biogenní, sociogenní, psychogenní a psychologické. Maslow rozdělil lidské potřeby do hierarchicky organizovaného schématu, který je znázorněn na obrázku č. 2.



Obrázek 2: Maslowova hierarchie potřeb (Zdroj: Hálek, 2016)

Maslow klade důraz na uspokojování lidských potřeb, protože lidé, kteří mají své potřeby uspokojeny, jsou zdravější, šťastnější a výkonnější než lidé s neuspokojenými potřebami (Trachtová, Trejtnarová, & Mastiliaková, 2004). Jak již je výše uvedla Trachtová, že se v průběhu života lidské potřeby mění, tak i Šamánková uvádí a doplňuje, že potřeby osob s tělesným postižením se během života mění, některé nově naléhavě vznikají a jiné zase mizí (Šamánková, Lebedová, Víchová, Koláčná, & Jirků, 2011).

Tělesné postižení je považováno za stav trvalý, který lze různými metodami zmírnit, ale ne zcela odstranit. Záleží na každém jedinci, jak na své postižení bude pohlížet a co vše bude zvládat dle svých schopností a možností. Tělesné postižení je pro daného jedince určitou zátěží, protože vždy bude pohybově omezen. Mezi osoby s tělesným postižením se řadí i spousta bývalých profesionálních sportovců, ale i lidé, kteří před postižením žili aktivním životem. Postižení mají právo žít plnohodnotně a mít stejnou úroveň kvality života jako ostatní jedinci bez postižení. Celosvětovou snahou je integrovat tělesně postižené osoby mezi intaktní sportovce a k tomu napomáhají aplikované pohybové aktivity, které jsou multidisciplinárním systémem.

1.2 Handcycling v kontextu aplikovaných pohybových aktivit

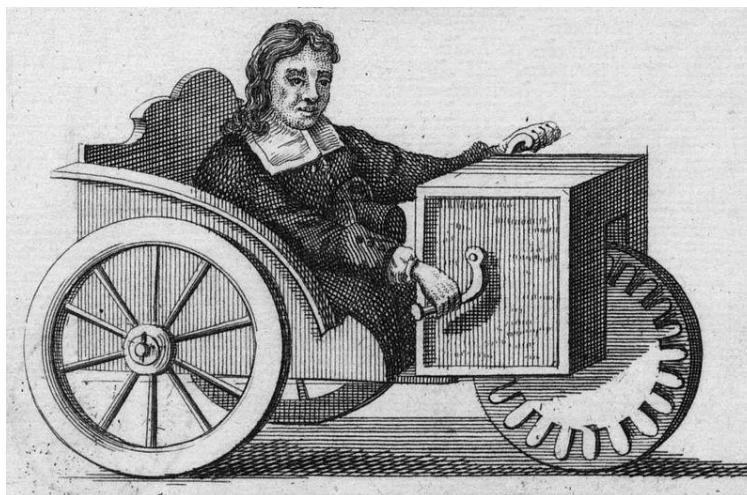
Evropská charta sportu od roku 1996 vnímá sport jako veškerou formu tělesné činnosti, která je realizovaná samostatně či organizovaně s cílem rozvíjet společenské vztahy, zdokonalovat tělesnou a psychickou kondici s dosažením co možná nejlepších výsledků nejen v soutěžích všech úrovní, ale také v rekreačním pojetí, a to všem lidem a bez rozdílu věku, pohlaví, rasy a zdravotního stavu (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2016). Ke splnění těchto cílů napomáhají aplikované pohybové aktivity, které jsou na mezinárodní úrovni.

„Aplikované pohybové aktivity (APA) jsou oborem činností zaměřených na poskytování služeb osobám se specifickými potřebami (mj. zdravotní postižení) a akademickou disciplínou, která podporuje přijímání jinakosti a propaguje poskytování služeb a integraci osob se zdravotním postižením“ (Kudláček, 2011). Kudláček s Ješinou (2012) uvádějí, že aplikované pohybové aktivity mají za cíl umožnit osobám se speciálními potřebami zlepšovat kvalitu života, napomáhat jim při integraci mezi intaktní skupiny za pomoci pohybových aktivit. Mezi pohybové aktivity autoři řadí tělesnou výchovu, sport, rekreační aktivity, rehabilitační procesy. Válková (2012) popisuje aplikované pohybové aktivity jako multidisciplinární systém pohybových a sportovních aktivit osob se specifickými potřebami, provozovaných se zájmem, aktuální schopností a limitem každé osoby v separovaném, paralelním nebo integrovaném prostředí. Smyslem aplikovaných pohybových aktivit pro osoby s tělesným postižením je vícestranný, zaplňují především jejich volný čas, při kterém si tito jedinci udržují tělesnou kondici, provádějí nácviky nových dovedností a obratností. Mimo jiné, aktivní tělesný pohyb pozitivně působí na psychiku a začlenění těchto osob do běžného společenského života (Zahradníčková, 2007).

1.2.1 Handcycling

Cyklistika patří obecně k velmi oblíbeným sportům na celém světě už od jejího vzniku a oblibu neztrácí ani v dnešní době. Spojením aktivního pohybu s vidinou poznávání nových míst patří cyklistika k ideálnímu prostředku nezátěžující životní prostředí a představuje účinný nástroj proti boji s civilizačními chorobami vznikajícími nedostatkem pohybové aktivity. Velkou oblibu získává také u handicapovaných osob s použitím speciálních kompenzačních pomůcek handbiků (Sedláčková, 2011).

V dochovaných dokumentech se objevuje první zmínka o ručním kole již z roku 1655. Konstruktorem byl tehdy 22 letý Farfler Stephan z Norimberku, který byl postižený dětskou obrnou. I přes své postižení patřil mezi velmi zručné hodináře, který se ovšem neobešel bez cizí pomoci při přemísťování z místa na místo. Se svým fyzickým handicapem se nechtěl smířit a s touhou po co nejmenším omezení sestrojil kolečkové křeslo (viz obrázek č. 3) poháněno ručně na principu rumpálu (Benada & Zvonek, 2015).



Obrázek 3: Kolečkové křeslo sestrojené Farflerem Stephanem (Zdroj: Benada & Zvonek, 2015)

Hanušová (2010) uvádí pojem handcycling v českém jazyce, jako ruční cyklistiku, přeloženého z anglického jazyka „*hand*“ (ruka) a „*cycling*“ (cyklistika).

Handcycling Association Singapore (2012) poukazuje na handcycling jako na mladý, rychle se rozvíjející a populární sport mezi tělesně postiženými osobami využívaný pro sportovní a rekreační účely. Pro sportovce i nadšence z řad amatérů dává handcycling pocit volnosti, rozvíjí soběstačnost, psychickou odolnost, ale i adrenalinové dobrodružství nejen při rychlé jízdě na handbiku, ale také při zdolávání cyklotras v přírodních podmínkách. Primárně je tento sport určen pro tělesně postižené osoby dolních končetin, ale díky stále dokonalejším kompenzačním pomůckám a jejich dalším vývojem mohou handbike využívat podstatě každý.

Arnet, Drongelen, Scheel-Sailer, Woude, a Veeger se rovněž zabývali problematikou handcyclingu a ve své studii poukazují na fakt, že handcyclista dokáže urazit pomocí handbiku větší vzdálenosti za kratší jednotku času a vyšší rychlostí, ve srovnání s posunem na invalidním vozíku, při kterém nedochází k nadměrné únavě, nebo nepohodlí. Dále autoři píší, že už v 80. letech minulého století byl v Holandsku proveden výzkum alternativních pohonných režimů, z něhož jasně vyplynulo účinnější namáhání

svalových partií horní poloviny těla s menší spotřebou energie při pohybu s invalidním vozíkem používající pákový pohon, nebo celý pákový systém, nežli konvenční ruční vozík (Arnet, Drongelen, Scheel-Sailer, Woude, & Veeger, 2012).

Dále uvádí handcycling jako sport, jenž je mezinárodně uznávaný cyklistickou federací UCI a také je handcycling uznáný paralympijským výborem. Tato federace zaštiťuje také rozvoj handcyclingu na úrovni závodních soutěží. Za nejdůležitější akce uvádí UCI Mistrovství světa a soutěže na Paralympijských hrách. Handbike, v překladu znamená „*hand*“ (ruka) a „*bike*“ (kolo) a představuje speciálně – kompenzační pomůcku, poháněnou horními končetinami určenou pro osoby tělesným postižením, jenž vynahrazuje postižení dolních končetin (Hanušová, 2010). Benada a Zvonek doplňují přínos handbiků pro tělesně postižené osoby s navozením příjemných pocitů, které jedinec prožívá při dynamickém pohybu, je dobrým nástrojem při odbourávání psychických stresů a dále handbike umožňuje tělesně postižené osobě, plynulé zařazení se mezi zdravou cyklistickou populaci (Benada & Zvonek, 2015).

Kudláček (2013) ve své literatuře přibližuje sportovně kompenzační pomůcky používané při pohybových aktivitách, jako jsou nadkolenní, podkolení protézy s aktivním kloubem, se schopností vykonávat práci v kolenním kloubu, nebo v kotníku, speciálně konstruované sportovní vozíky podle druhu sportu, např. vozíky určené na basket, rugby, tenis s rozdílnou váhou a pevností konstrukce, ale také speciálně upravené kola handbiky.

1.2.2 Handbike – sportovní kompenzační pomůcka

Handbike neboli ruční kolo, jak už bylo popsáno výše v této práci, je uzpůsobeno pro pohon pomocí horních končetin. Mnozí lidé si handbike spojují s tzv lehokolem, jenž je na první pohled velmi podobný. Rozdíl handbiku s lehokolem je v jeho konstrukci, kdy handbike disponuje většinou třemi koly a také přenos hnací fyzické síly na převod vychází u handbiku z horních končetin pomocí klik, které plní zároveň funkci řídítek. Kličky u handbiků disponují také ovládním brzd, řazením přehazovačky a někdy můžou být doplněny o přesmyk. U lehokola převažuje konstrukce se dvěma koly, převod síly je na podobném principu, ale konstrukčně vedený na spodní polovinu těla (Benada & Zvonek, 2015).

Van Looyen (2015) ve své literatuře také upřesňuje, že handbike patří mezi speciálně upravenou kompenzační pomůcku, poháněnou pomocí horních končetin, určenou pro paraplegiky. Handbike (pokud se nejedná o terénní konstrukci se čtyřmi koly) se vyrábí ve tříkolové formě s pevným rámem a s možností posazení handbikera v sedě,

klečmo nebo vleže dle jeho výše postižení. Takto zvolená konstrukce má výbornou stabilitu při používání, ale nevýhodou představují jeho rozměry a hmotnost u levnějších modelů, u skladování, přepravě a co dělat s používaným vozíkem při přisednutí na handbike (KVADRU o.p.s., 2018).

Tománek (2011) dále dodává, že handbike byl poprvé sestaven roku 1983 v USA. V Evropě se objevil o sedm let později v roce 1990, což přineslo velký ohlas u osob a sportovců s handicapem, pro jejich návrat nejen k aktivnímu sportu. V roce 1993 hostilo Švýcarsko první závody handbiků, při kterých závodníci dosahovali průměrné rychlosti 40 km/ hod. Dosažený rychlostí průměr ze závodu handbiků je téměř srovnatelný s běžnými závody silničních kol.

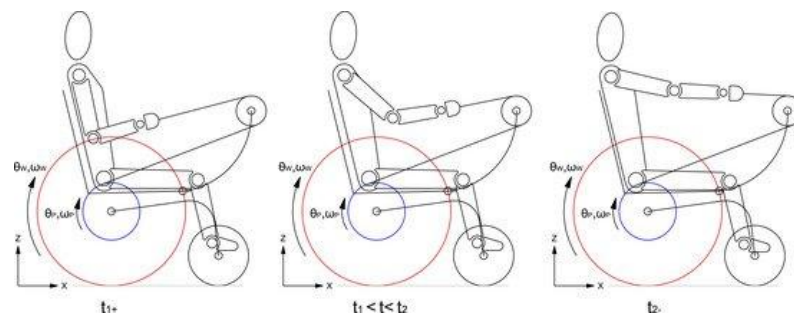
Konstrukce handbiků

Landa s Liškovou (2004) ve své literatuře dělí handbiky podle jejich využití stejně tak, jako se rozdělují běžné kola na MTB, trekkingové a nejvíce rozšířené silniční handbiky. Autor dále poukazuje na dělení handbiků za účelem využití na rekreační a na závodní. Handbiky se dále rozlišují podle sezení jezdců, podle přídatných komponentů a v neposlední řadě se rozvíjející se handbiky s elektropohonem. Jen na malé výjimky je handbike tvořen třemi koly (dvěma koly vzadu, jedním kolem vpředu), které jsou upevněny na pevném rámu. Přední kolo je poháněno mechanickou silou vytvořenou horními končetinami jezdce a u většiny handbiku je jediné brzděné a opatřeno dvěma na sobě nezávislými brzdami.

Základem handbiku je rám, který je sestaven z ocelových, duralových, nebo kompozitních materiálů a vytváří základ pro posed jezdce, uchycení nohou, přední říditelnou vidlici a jiné. Jedná se o atypickou konstrukci, v mnoha případech sestavenou na míru handbikera. Ostatní součásti použité na handbiku představují běžné součástky používané u standardních jízdních kol. Výhodou takto sestavených handbiků je možnost opravy přímo na trase nebo v kterémkoli cykloservis (Kyncl, 2011). Sedláčková (2011) doplňuje, že některé speciálně upravené handbiky disponují pohonem zadních kol pomocí řetězových převodů a mohou být také brzděny zadní kola. Další technická změna v samotné konstrukci kola je, že se v přední části objevují dvě říditelná kola a zadní část konstrukce je osazena jedním kolem. Ovládání brzd je zpravidla umístěno na ručních pedálech se stejným principem jako u sériových kol. Autorka považuje za důležitou samotnou sedačku jezdce, která svými rozměry tvoří převážnou část handbiku a zároveň klade velký význam na to, aby sedačka byla nastavitelná pro individuální potřeby jezdců.

Stone, Barry, Mason, Bundon a Goosey-Tolfrey (2019) popisují ve studii, do které se zapojilo na čtrnáct odborníků působící v oblasti handlingu, polohované konfigurace handbiků. Klíčovým aspektem byla optimalizace handbiku pro pohodlí, stabilitu a výrobu potřebné energie práce. Výsledkem bylo zjištění, že základem pro vytrvalostní výkon je jeho pohodlí a stabilita, která je značně ovlivněna kvalitou sedadla, opěradel, popřípadě opěrkou hlavy a polstrováním. Výroba energie je ovlivněna vztahem mezi ramenem a břichem jezdce a trajektorií rukojetí daná polohou klik, jejich délkou ramene a šířkou rukojetí. Právě poloha ramen bývá kritická vzhledem k ose klik a rukojeti a ovlivňuje výrobu energie.

Quaglia, Bonisoli a Cavallone (2019) popisují ve svém článku inovativní systém pohonu ručních invalidních vozíků vycházející z veslovacích záběrů. Systém pohonu lze bez problémů použít na invalidní vozíky pro běžný, každodenní provoz, tak i pro závodní handbiky dosahující velkých rychlostí.



Obrázek 4: Pohon ručních invalidních vozíků (Quaglia, Bonisoli, & Cavallone, 2019)

Benada & Zvonek (2015) zmiňují také přídavné adaptéry a atypické handbiky, jež tvoří samostatnou specifickou skupinu. U adaptérů se jedná o spojení běžného invalidního vozíku s jednokolou, která je opatřena klikovým převodem mechanické síly horních končetin. Takto sestavený handbike je určený spíše do praktického života (nákup, přesuny po městě, atd.) nežli ke sportovním účelům. Za výhodu takto sestaveného handbiku uvádějí autoři jeho skladnost a nižší pořizovací cenu.

Typy handbiků

Handbiky se dělí do několika kategorií, především podle účelu použití. Dělení je podobné, jako u běžných kol, kdy je dělíme na silniční, trekkingová, horská, speciální, nebo atypická kola.

Silniční handbiky – patří mezi nejrozšířenější kategorii, jejíž konstrukce dovoluje jízdu na zpevněném podloží. Jejich specifikací je nízko posazená konstrukce s užšími pláštěmi, která dovoluje díky menšímu třecímu odporu dosahovat vyšších rychlostí.

Do této kategorie se řadí hlavně sportovní a závodní handbiky, kdy konstrukci tvoří odlehčené materiály, v dnešní době hodně používaný karbon.



Obrázek 5: Silniční handbike (Zdroj: Benada & Zvonek, 2015)



Obrázek 6: Závodní handbike (Zdroj: Benada & Zvonek, 2015)

Mezi silničními a terénními handbiky jsou handbiky cestovní – trekkingové. Změnou oproti silniční verze je hrubší profil pláštěů, použití jiné velikostí kol a tím dostává tento handbike vyšší světlou výšku. Trekkingové handbiky jsou určené pro vícedenní cykloturistiku, bývají doplněny o držáky na vybavení, nosiči a někdy mohou být opatřeny tažným zařízením na zavěšení svého invalidního vozíku.



Obrázek 7: Rekreační handbike (Zdroj: Benada & Zvonek, 2015)



Obrázek 8: Cestovní úprava handbiku s nosiči (Zdroj: Benada & Zvonek, 2015)

Terénní handbiky se vybavují širokými plášti na vyšších průměrech kol, pro dosažení co možná největší světlé výšky, která je důležitá pro zvládnutí těžkých terénů. Na horské handbiky se používají odpružené vidlice, nebo se jedná o celoodpružené konstrukce. Pevnější, tvrdší typy handbiků se používají pro zvládnutí opravdu těžkých terénních profilů, jako jsou prudké výjezdy a sjezdy, rozbité terénní a kamenité cesty. Pokaždé zde však hraje velkou roli schopnost jezdce.



Obrázek 9: Handbike pro extrémní terén (Zdroj: Benada & Zvonek, 2015)

Atypické druhy handbiků představují konstrukce tandemových, jednostopých, naklápěcích, kombinovaných a jiných. Jsou zde zástupci s kombinací pohonu pro horní a dolní končetiny, skupina řadící se mezi lehokola a s přidavnými adaptéry.



Obrázek 10: Tandem handbike řazen vedle sebe (Zdroj: Benada & Zvonek, 2015)



Obrázek 11: Tandem handbike řazen za sebou (Zdroj: Benada & Zvonek, 2015)



Obrázek 12: Jednostopý MTB handbike (Zdroj: Benada & Zvonek, 2015)



Obrázek 13: Naklápěcí handbike (Zdroj: Benada & Zvonek, 2015)

Elektrohandbiky zažívají poslední dobou velkou oblibu u osob, hlavně u méně zdatných sportovců, kteří limity ve fyzické zátěži a jejich postižení bývá těžšího charakteru. Jezdci neřeší převozní zátěž a kopcovitý terén. Tento handbike má však svá negativa v podobě dojezdové vzdálenosti, disponuje těžší hmotností, nefunkční motor při vybití baterie a v neposlední řadě je příliš vysoká cena pořízení.



Obrázek 14: Elektrohandbike (Zdroj: Benada & Zvonek, 2015)

Povinná a doporučená výbava handbikerů

Handbikeři se musí řídit stejnými pravidly povinné výbavy, jako je tomu u běžných jízdních kol a to přílohou č. 13 vyhlášky č. 341/2002 Sb. Podle této vyhlášky musí mít jízdní kolo:

- dvě samostatné brzdy s odstupňovaným brzdícím účinkem,
- zaslepené volné konce trubek tvořící řídítka,
- přední bílou odrazku, kterou je možno nahradit prvky z odrazového materiálu na kole, na oblečení, nebo na obuvi jezdce,
- zadní červenou odrazku, kterou může doplnit červenou svítilnou. Smí být nahrazena prvky z odrazového materiálu obdobných vlastností umístěných na kole, na oblečení, nebo na obuvi jezdce,
- boční odrazky oranžové barvy na stranách šlapátek, nebo na paprscích předního a zadního kola,
- světlomet bílé barvy svítícím dopředu a rychle upravitelným tokem světla,
- zadní červenou svítilnou, jež může být nahrazena svítilnou s přerušovaným světlem tzv. blikáčkou,
- zdroj elektrického proudu, pro účinnost povinného osvětlení po dobu min. 1,5 hodiny, během jízdy za snížené viditelnosti (Besip, 2019).

Nelze přehlížet a podceňovat bezpečnost handbikera pohybujícího se v běžném provozu z hlediska jeho nízkého posedu během jízdy. V dnešním silničním provozu, jehož hustota stále roste, je snadno přehlédnutelný a z tohoto důvodu platí pravidlo „Vidět a být viděn“. K vhodným doplňkům lze dále zařadit předměty, které se stávají součástí již zmiňované povinné výbavy, a to:

- bezpečnostní praporek umístěný za sedačkou jezdce, nebo je umístěn na pevném rámu handbiku v dostatečné výšce,
- ochranná přilba tvoří také nedílnou část bezpečnosti pro jezdce,
- ochranné brýle zamezující zranění očí a dezorientaci jezdce za jízdy za deštivého počasí. (Besip, 2019).

1.3 Cyklostezky a její bariéry

Cyklistická doprava již od svého vzniku představuje ekologicky a ekonomicky výhodnou a prostorově málo náročnou dopravu. V dnešní době pak představuje jízdní kolo jako velmi šetrný dopravní prostředek přispívající k upevňování zdraví obyvatelstva, přispívá ke snižování hluku v městských aglomeracích a obcích, i ke snižování emisí. V městském prostředí je rychlost přepravy pomocí jízdního kola srovnatelná s rychlostí přepravy pomocí automobilů. Tím se výhody jízdního kola v osobní dopravě na krátké vzdálenosti ještě více upevňují. Na straně druhé se zde objevují rizika ve větší zranitelnosti cyklistů, závislost na klimatických podmínkách a sklonu tras, které představují vyšší fyzickou náročnost na cyklisty. Mezi nevýhody dále patří malé množství přepravy zavazadel a materiálu (Čihař, 2002).

Martínek (2010) řadí cyklistickou dopravu za významnou součást městské mobility, při níž cyklista přispívá ke svému zdraví aktivním pohybem a podílí se na ochraně životního prostředí. Budování cyklostezek a cyklotras přispívá k rozšiřování nabídek volnočasových pohybových aktivit a k rozvoji cestovního ruchu. Období 90. let je považováno za počátek rozvoje cyklistické dopravy v západních zemích. Do České republiky tento rozvoj dopravy dorazil o několik let později a do dnešních dnů se prezentuje dynamickým rozvojem ve značení cyklistických tras. První značené cyklostezky disponovaly kratšími úseky, které na sebe nenavazovaly, byly vytvořeny jako první v Hradci Králové, následně pak v Pardubicích a v Olomouci. Roku 1996 vzniká základní síť místních, regionálních a dálkových cyklotras v ČR, která využívá především stávající, méně frekventované silnice II. a III. tříd, místní komunikace a také síť lesních a polních cest. Česká republika začala v roce 2000 finančně podporovat projekty pro výstavbu cyklostezek a se schválením zákona 104/2000 Sb., byl vytvořen Státní fond dopravní infrastruktury.

Hlavním cílem je nejen rozvoj, výstavba, modernizace silnic, dálnic, železničních a vodních dopravních cest, ale také vznik projektů pro podporu mobility v městských oblastech a jejich okolí. Již v roce 2002 dle prvního monitoringu Centra dopravního výzkumu bylo evidováno přibližně 350 km cyklostezek a na 19 024 km evidovaných cyklistických tras po celé České republice. Za největší posun v cyklo-dopravní infrastruktuře je zmiňován rok 2004, kdy byl vytvořen dokument Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy s cílem modifikovat cyklostrategii v České republice, pod záštitou Ministerstva dopravy České republiky. Za zmínku také stojí skutečnost budování

cyklostezek v rámci EU z evropských finančních fondů, které se přerozdělují pro jednotlivé kraje zvlášť. Roku 2011 již bylo evidováno celkem 1903 km cyklostezek.

1.3.1 Druhy cyklistických tras

Cyklistické trasy se dělí na cyklotrasy podle dopravního významu a geografické polohy, podle jejich umístění a povrchu.

Dělení cyklotras podle dopravního významu a geografické polohy

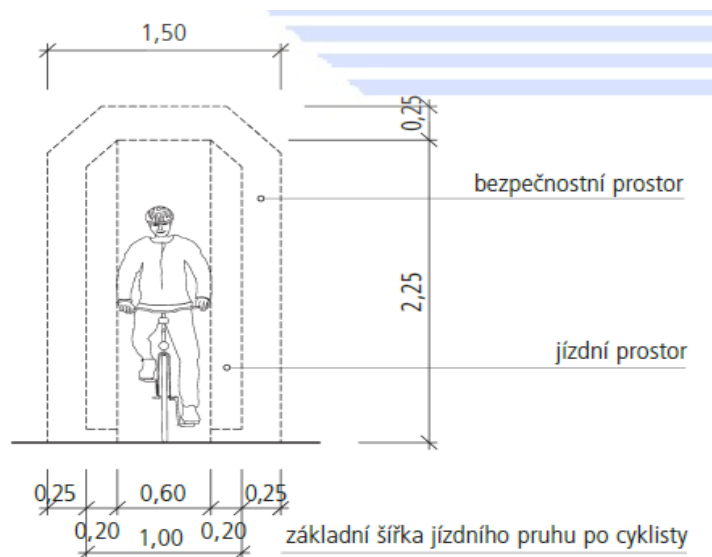
- **Místní cyklotrasy** – slouží pro cyklodopravu v obcích a jejím blízkém okolí a plní zejména funkci dopravní;
- **Regionální cyklotrasy** – pro jejich správnou funkčnost, je důležitá vzájemná návaznost se sítí místních cyklistických tras. Hlavní funkcí je spojení významných cílů v daném regionu a z velké části se jedná o rekreační i dopravní funkci tras;
- **Dálkové cyklotrasy** – označované také jako nadregionální, plní z většiny funkci účel rekreační. Ke spojení vzdálených cílů odpovídá nejen vedení tras s velkým výběrem atraktivních turistických míst, ale také dostatečná vybavenost na tratích, např. mapy, ubytovny a služby pro cyklisty (Bartoš, 2006).

Cyklotrasy podle umístění (dle zákona)

- **Cyklistická trasa** – tvoří ji pozemní komunikace upravená pro cyklisty jednak dopravním značením a někdy také stavební úpravou v označeném směru. Boháč (2006) jedná se o trasu pro cyklisty označenou orientačními dopravními značeními. Zákon o silničním provozu neoznačuje cyklotrasu jako druh pozemní komunikace, ale pouze se jedná o označení určité komunikace určené pro cyklisty souvislým orientačním značením. Souvisle označená komunikace musí být dle zákona pro provoz cyklistů vhodná a to občas vyžaduje dopravně organizační změny nebo stavební úpravy komunikací (Zákon 361/2000 Sb.).
- **Stezka pro cyklisty** – jedná se o pozemní komunikaci nebo její část, označenou dopravní značkou č. C 8a „Stezka pro cyklisty“, která je určená pro provoz cyklistů.
- **Jízdní pruh pro cyklisty** – tvoří část pozemní komunikace určenou jedním jízdním pruhem pro cyklisty jedoucích za sebou. Boháč (2006) dodává, že se jízdní pruh pro cyklisty používá nejen v hlavní dopravní části komunikace, ale také v přidružené části a na samotných cyklostezkách. Vždy se však jedná o oddělený provoz cyklistů.
- **Komunikace pro cyklisty** – tvoří pozemní komunikaci nebo část komunikace, na které není zakázán provoz cyklistů.

Cyklotrasy dle povrchu

Norma ČSN 73 6101 *O projektování místních komunikací* (2006) obsahuje bezpečnostní pokyny pro provoz pěší, cyklistů a motorových vozidel. Jedná se o důležitou normu při projektování nových, nebo při rekonstrukci stávajících cyklostezek, cyklotras a pozemních komunikací, přičemž musí každá vykazovat požadavky na průjezdní profily pro cyklisty a pěší a do těchto profilů nesmějí zasahovat jiné bariéry ohrožující bezpečný provoz, nebo pohyb cyklistů a chodců na komunikacích jim určených. Norma dále udává základní šířku jízdního pruhu pro cyklisty, která je minimálně 1 m široká a její zpevněná část by měla měřit minimálně 0,75 m. Ta se dále rozšiřuje o 0,25 m (po obou stranách cyklisty) v jednosměrném pruhu při stoupání převyšující 6 %, aby mohlo dojít k bezpečnému předjetí. U komunikací určených společně pro chodce a cyklisty, musí být pruh minimálně 3 m široký. Jestliže stezka vykazuje hodinovou frekvenci vyšší jak 180 chodců, nebo 150 cyklistů, musí být široká minimálně 4 m, nebo jestli to podmínky dovolují, rozdělena na vyhrazené pruhy pro cyklisty a pěší. Při projektování polních a lesních cest jsou pak stěžejní normy ČSN 73 6108 a ČSN 73 6109 (Ministerstvo pro místní rozvoj, 2006).



Obrázek 15: Volný prostor komunikace pro cyklisty - jednosměrný provoz (Zdroj: Cyklodoprava, 2013)

Zháněl (2013) dodává, že pro cyklisty má úprava povrchu na cyklostezkách a vyhrazených jízdních pruzích umožňovat plynulou, pohodlnou a bezpečnou jízdu především tehdy, jestliže jsou jízdní pruhy součástí silnic se zvýšeným provozem automobilové dopravy, nebo jízdní pruhy pro cyklisty tvoří součást komunikace pro pěší.

Samotná úprava povrchu cyklotras by měla odlišovat cyklodopravu od současných druhů provozované dopravy. Druhy povrchů rozlišuje Zháněl takto:

- **Kvalitní povrch** – je brán z hlediska plynulosti jízdy na kole za nejvhodnější povrch. Při jeho pokládce je možnost využití strojů, zaručující velký objem práce. Povrch bývá tvořen asfaltem, kvalitním betonem, nebo hladkou a tvrdou šotolinovou vrstvou, dlažbou nebo stěrkodeřtí. Betonové dlažby disponují dobrou vodopropustností a snadným rozebráním při rekonstrukci inženýrských sítí a je možno je opatřit barevným odlišením. Při použití se doporučují dlažby bez zkosených hran. Dle Koury (2006) se doporučuje jako vhodné barevné rozlišení z hlediska bezpečnosti všude tam, kde dochází ke křížení cyklotras, nebo barevné odlišení cyklotrasy tvořící součást komunikace určeným chodcům.
- **Horší povrch** – představují nejen lesní a polní cesty, ale řadí se zde také rozbité panely, dlažba, asfalt, beton, nebo propadlý makadam a štěrkový povrch.
- **Přírodní povrch** – jedná se o pěšiny, nezpevněné polní a lesní cesty, kdy povrch těchto komunikací tvoří různé přírodní překážky a nerovnosti tvořené kořeny, kameny, zúženými místy atd.

Cyklotrasy dle značení

Fyzicky tvoří cyklotrasy jen orientační dopravní značení tzv směrovky pro cyklisty (IS 19 – IS 21) dané vyhláškou 30/2001 Sb., podle které se řadí mezi dopravní značky. Tímto se z § 12 odst. (1) písm. d) zákona 13/1997 Sb. stávají součástí příslušné komunikace (Čarský & Martínek, 2008).

Ke značení cyklotras se v České republice používají dvě základní značení podle druhu cyklodopravy a to silniční a terénní, přičemž většinu tvoří cyklotrasy se silničním značením. S terénním značením se nejčastěji setkáme v podhorských a horských oblastech se špatně přístupnými místy, určenými jen pro MTB (horská kola). Klub českých turistů se věnuje značením cyklotras v České republice a podle úrovně je dělí na čtyři třídy. Dálkové mezinárodní trasy jsou značeny jedním číslem (č. 1, 2, 3, 4, 5), dálkové národní trasy dvěma čísly (č. 11 – 56), regionální trasy jsou značeny třemi čísly (č. 103 – 561) a cyklotrasy místního významu jsou označeny čtyřmi čísly (č. 0001 – 6158) a první číslice označuje přidělenou oblast v rámci České republiky takto: 0 – Středočeský region, 1 – Jihočeský region, 2 – Západočeský region, 3 – Severočeský region, 4 - Východočeský region, 5 – Jihomoravský region, 6 – Severomoravský region.

Silniční značky jsou označeny symbolem kola na žluté podkladové desce o rozměrech 200 x 300 mm (viz. obrázek 16). Trasy jsou značeny číslicemi, logem

a někdy bývají doplněny o piktogramy a jsou součástí dopravního značení. Dále obsahují kromě čísel tras také názvy cílů a vzdálenosti k jejich dosažení (viz. obrázek 17).



Obrázek 16: Dopravní značka IS 21a, IS 21b, IS 21c - směrová tabule pro cyklisty (Zdroj: Klub českých turistů, 2019)



Obrázek 17: Dopravní značka IS 19d - směrová tabule pro cyklisty s dvěma cíli (Zdroj: Klub českých turistů, 2019)

Na návěstích před křižovatkou se uvádí kromě čísla trasy, směru jízdy a cílového místa také změna značení, a to ze silničního značení na terénní značení, popřípadě překážky na trati (viz. obrázek 18).



Obrázek 18: Zobrazení čísla trasy, směr jízdy, cílové místo, změna značení a překážka na trati (Zdroj: Klub českých turistů, 2019)

Terénní značky vychází ze značení pro pěší turistiku se stejným tvarem, ale s rozměry 140 x 140 mm se žlutým podkladem. Trasy a směrovky na rozcestích jsou značeny pásovým značením s použitím čtyř základních barev (červenou, modrou, zelenou, bílou) se žlutými vodícími pruhy. Červená a modrá barva označuje hlavní trasy, zelená barva značí vedlejší trasy a bílou barvou se označují doplňkové trasy. V mapách se pak bílá cyklotrasa vyznačuje žlutou barvou. Značení je znázorněno na obrázku 19.

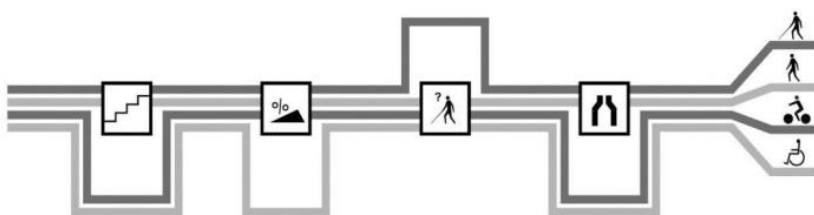


Obrázek 19: Cykloturistická pásová značka a šipka (Zdroj: abchistory, 2008)

1.3.2 Bezbariérovost cyklotras

V České republice se v současnosti uvádějí všeobecně známé bariéry tělesně postižených osob v sociálním prostředí, ve kterém handicapované osoby žijí a ovlivňují jejich zapojení do běžného života a pohybových aktivit. Jedná se především o bariéry společenské, psychologické, finanční, materiální, organizační, dále pak architektonické a také nedostatek klubů a turistických nabídek (Kaganek, 2010).

Je nutné pro osoby s omezenou orientací nebo s tělesným omezením umožnit snadný, plynulý a hlavně bezpečný pohyb na místech, kde dochází k míjení se s ostatními chodci, cyklisty a automobilovou dopravou. Tato snaha obecně platí při utváření veřejných prostor hlavně v zastavěném území, kde by měl vzniknout maximálně komfortní a bezpečný pohyb s co největší minimalizací vzniku bariér za pomoci vyhlášky MMR (Ministerstva pro místní rozvoj) č. 398/ 2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb, zabývající se mimo jiné úrovněmi a mimoúrovňovými přechody, chodníky, nástupišti veřejné dopravy, chodníky v parcích, sadech a další (Cyklodoprava, 2013).



Obrázek 20: Schéma bariéry pro jednotlivé uživatelské skupiny a způsob jejich překonání (Zdroj: Pražský klub vozíčkářů, 2015)

Dle Ministerstva dopravy ČR je zabezpečení srovnatelné kvality života pro všechny občany, ať už s omezenou schopností, nebo orientace, povinností moderní společnosti. Veřejná správa z tohoto důvodu vkládá značné finanční prostředky k zajištění veřejné i individuální bezbariérové dopravy všeho druhu. Pro období 2015 – 2020 vydala vláda **Národní plán podpory rovných příležitostí pro osoby se zdravotním postižením** s cílem prosazování a podpory integrace osob se zdravotním postižením v této oblasti.

Dále resort dopravy prostřednictvím Státního fondu dopravní infrastruktury pro období 2016 – 2025 podporuje **Národní rozvojový program mobility pro všechny** zajišťující budování bezbariérových tras a staveb (Ministerstvo dopravy, 2019). Při výstavbě pozemních komunikací, cyklotras a cyklostezek je výchozí normou ČSN 73 6110 o projektování místních komunikací (2006), která je součástí vyhlášky č. 104/1977 Sb., o pozemních komunikacích.

Nejčastěji se vyskytující bariéry na cestách

Pro každého cyklistu představuje povrch komunikace hlavní problém, o to více je stěžejní pro handbikery. Obecně platí, že čím je povrch pevnější, tím je pochopitelně lepší pro zvládnutí. Cesty tvořené kamením, štěrkem, polní a lesní cesty představují nevhodný nezpevněný povrch, který ztěžuje sjízdnost při změně klimatických podmínek často doprovázeným protivětrem. Především pro handbikery vznikají bariéry na cyklotrasách při překonávání výškových rozdílů pomocí schodů objevujících se u podchodů, nadchodů přes komunikace nebo přes vodní toky. Problém nastává také u nevhodně umístěných vyznačených přikázaných směrů při průjezdu zatáčkou, které představují nebezpečnou překážku, stejně tak jako nevhodně umístěný zátaras pro vjezd motorových vozidel, jenž způsobují obtížně průjezdné místo pro handbikery na vyznačené cyklotrase. Mezi další bariéry se řadí úzké a ostré zatáčky, představující krizové situace pro handbikery z důvodu menšího rádiusu otáčení handbiků, stejně tak, jako zvládnutí přejíždění vyšších obrubníků bez vytvoření nájezdových můstků a v neposlední řadě také nájezdy ústící na frekventované silnice, nebo nedořešené ukončení cyklostezek (Labská stezka, 2015).

Za důležité hodnoty pro handbikery lze také považovat velikost příčného a podélného sklonu cyklostezky. Hodnoty podle ČSN 73 6110 by neměly dosahovat hodnot v podélném sklonu více jak 3% v rovném, až mírně zvlněném terénu. V pahorkatinách by měl sklon dosahovat do 6% a v hornatých oblastech sklonu 8%. (Pražská organizace vozíčkářů, 2018).

2 Cíl a úkoly práce

Hlavní výzkumný problém

Bezbariérovost cyklostezek v Pardubickém kraji.

Dílčí výzkumné problémy

Nebezpečné úseky mapovaných cyklotras, nástupní plochy pro handbikery, zázemí pro tělesně postižené.

Hlavní cíl výzkumného šetření

Zjistit a analyzovat, zda cyklostezky v Pardubickém kraji jsou bezbariérové zejména pro uživatele handbiků.

Dílčí cíle výzkumného šetření

Dílčí cíl 1: Změřit pomocí laserového dálkoměru potenciálně rizikové úseky mapovaných cyklotras.

Dílčí cíl 2: Zjistit, zda jsou u mapovaných cyklostezek vhodné nástupní plochy pro handbikery.

Dílčí cíl 3: Zjistit, zda na mapovaných cyklostezkách se nachází zázemí pro tělesně postižené (toalety, občerstvení, popř. servis)

Hlavní výzkumná otázka

Jsou mapované cyklostezky v Pardubickém kraji bezbariérové?

Dílčí výzkumné otázky

Výzkumná otázka 1: Vyskytují se rizikové úseky na mapovaných trasách?

Výzkumná otázka 2: Odpovídají nástupní plochy u mapovaných cyklostezek požadavkům pro tělesně postižené osoby?

Výzkumná otázka 3: Mají mapované cyklostezky dostačující zázemí pro tělesně postižené osoby?

3 Metodika práce

Osoby s tělesným postižením jsou velkou cílovou skupinou. Touto cílovou skupinou a jejich problematikou se zabývají organizace po celém světě. Prioritou je poskytnout těmto lidem stejné podmínky pro život jako mají lidé „zdraví“ a aby jejich kvalita života byla plnohodnotná a to ve všech směrech. Proto se v dnešní době nesmí zapomínat na bezbariérovosti prostředí a to nejen v běžném životě, ale například i při sportovních využití. Diplomová práce se zabývá mapováním cyklotras a jejich bezbariérovosti v Pardubickém kraji.

3.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumným souborem pro diplomovou práci jsou cyklotrasy v Pardubickém kraji, přesněji „mapování bezbariérovosti cyklotras“. Celkem bylo zmapováno a analyzováno celkem devět cyklotras o celkové délce 180 km v Pardubickém kraji, které vedou od rovinných cyklotras, po cyklotrasy podhorské, s rozdílným povrchem a převýšením. Případné zájemce, zmapované cyklotrasy seznámí nejen s městy mající bohatou a zajímavou historii, ale také s přírodními zajímavostmi tohoto kraje.

Cyklotrasy označeny čísly 1 a 2, jsou vedeny zalesněným údolím řeky Tiché Orlice, u kterých je rozdílný start mapování, z níž cyklotrasa č. 1, startuje s města Chocně, do cíle cyklotrasy nacházející se na Václavském náměstí v malebném městě Letohradě. Druhá, pro začátečníky a málo zdatné tělesně postižené osoby používající kompenzační pomůcky, lépe zvládnutelná cyklotrasa vedená po směru toku, se začátkem z Letohradu zpět do města Chocně.

Cyklotrasa č. 3 kopíruje levý břeh vodní nádrže Pastviny a vede přírodním parkem Orlice do cílové obce Klášterce nad Orlicí.

Cyklotrasa č. 4 vede kolem přírodního skvostu této lokality Vejdovy lípy, jenž se nachází na pravém břehu vodní přehrady Pastviny, do obce Klášterce nad Orlicí.

Cyklotrasa č. 5 navazuje na cílové místo předchozích dvou cyklotras v obci Klášterec nad Orlicí a vedená Přírodním parkem Orlice, protínající město Žamberk směrem na náměstí nacházející se ve městě Letohrad.

Cyklotrasa č. 6 vedoucí z města Letohrad, přes obec Šedivec a Nekoř, zpět k vodní nádrži Pastviny.

Cyklotrasa č. 7 vede podhorskou oblastí Orlických hor, přes linii těžkého opevnění z dob druhé světové války, směrem ke státní hranici České republiky se sousedním Polskem.

Cyklotrasa č. 8 startuje ve městě Ústí nad Orlicí směrem na obce Přívrat, Sloupnici a Kozlov s cílem dojezdu na náměstí, historicky a kulturně vyhledávaném městě Litomyšli.

Cyklotrasa č. 9 je poslední mapovanou cyklotrasou, startující z náměstí města Litomyšle, přes obce Přívrat, Sloupnici, Kozlov a Hrádek směřující k vlakovému nádraží v Ústí nad Orlicí.

3.2 Postup práce

Výzkumné šetření „mapování cyklotras a její bezbariérovost“ bylo realizováno v období od 1. 4. 2019 – do 30. 5. 2019 v Pardubickém kraji, který byl pro práci doporučen Fakultou tělesné výchovy a sportu Univerzity Palackého v Olomouci. Výběr čtyř cyklotras byla na doporučení, volba zbývajících pěti cyklotras byla osobní.

Celkem bylo v Pardubickém kraji zmapováno 9 cyklotras o celkové délce 180 km. Z čehož 4 cyklotrasy byly zmapovány společně se dvěma tělesně postiženými osobami, které při jízdě využívali handbike, což mělo pro práci značný přínos z pohledu ověření skutečnosti bezbariérovosti na cyklotrasách. Zmíněné osoby mi byly doporučeny organizací Centrum Paraple sídlící v Praze. Osoby mají rozdílné tělesné postižení, tudíž i typ handbiku odpovídal a byl přizpůsoben pro jejich dané postižení.

Handbiker s kvadruplegií byl začátečník handcyclingu a používal ke své jízdě elektrohandbike zapůjčený Centrem Paraple, druhý handbiker, s postižením dolních končetin používal vlastní na míru dělaný mechanický handbike.

Dalších 5 cyklotras jsem projel na kole sám, ale po zkušenostech a nově získaných vědomostech při komunikaci s postiženými handbikery, jsem se mohl zaměřit především na překážky a riziková místa, na které mě během společných jízd upozorňovali.

3.3 Techniky sběru dat

Výzkumné šetření bylo provedeno takzvaným smíšeným výzkumem, při němž byla použita kvantitativní i kvalitativní podoba zkoumání. Metody výzkumu byly při šetření využívány souběžně.

Kvantitativní metoda byla v diplomové práci použita z důvodu měřitelného zkoumaného jevu a zároveň získané informace během šetření byly kvantifikovatelné a ve formálně porovnatelné podobě.

Prostřednictvím kvalitativní metody výzkumu byly informace získány studiem mapových podkladů a metodik zabývajících se problematikou mapování bezbariérovosti. Při zkoumání byla použita heuristická metoda a především pozorování, které bylo zaměřeno na aktuální skutečnosti stavu cyklotras a jejich problémových míst:

- přístupové cesty k cyklotrasám,
- parkoviště vhodná pro tělesně postižené osoby,
- zda jsou v místě startu a cílů cyklotras bezbariérové toalety,
- možnosti občerstvení pro tělesně postižené osoby,
- místa vyhodnocená jako riziková,
- povrchy cyklotrasy,
- sklon (příčný či podélný),
- délky šířky cyklotras.

Mapování cyklotras bylo zaznamenáno formou pořízení fotodokumentací bariérových míst, místa bariér byly zaznamenány souřadnicemi GPS a měřeny profesionálním dálkovým zaměřovačem Bosch.

Při vyhodnocování obtížnosti cyklotras jsem se inspiroval metodikou, kterou vytvořila pro svou diplomovou práci Vondráčková, kde stanovuje obtížnosti jednotlivých cyklotras/stezek a rozděluje je na lehké, středně obtížné a těžké až náročné. Vizualizaci tras znázorňuje semaforovým systémem, který značí náročnost cyklotras. Kritéria pro stanovení obtížnosti dle metody Vondráčkové jsou:

Lehká cyklotrasa/stezka: modrý semafor:



Kritéria: cyklotrasa/stezka vhodná pro začátečníky, zpevněný povrch (asfalt, beton), který vlivem klimatických podmínek nemění svůj povrch, šířka cesty $150 < \text{cm}$, minimální

až mírné převýšení (příčný sklon max. 4 %, podélný sklon max. 6 % v neomezené délce, 6 % – 8 % max. 9 m), sjízdne bez asistence.

Středně obtížná cyklotrasa/stezka: červený semafor



Kritéria: pro fyzicky zdatnější jezdce, zpevněný povrch (asfalt, beton), který vlivem klimatických podmínek nemění svůj povrch, šířka cesty min 120 < cm, trasa obsahuje mírné převýšení (stoupání do 8 % v neomezené délce, 8 % – 12,5 % max. 9 m, příčný sklon max. 4 %), trasa je doporučena s asistencí, na trase se vyskytují bodové bariéry.

Těžká – náročná cyklotrasa/stezka: černý semafor:



Kritéria: Trasa vhodná pro fyzicky zdatné jezdce, zpevněný i nezpevněný povrch, trasy mohou vést po polních či lesních cestách, které mohou měnit za klimatických podmínek svůj povrch, velké převýšení (podélný sklon 8 % < v neomezené délce a do větší než 12,5 % max. 9 m, příčný sklon max. 7 % do 4 % podélného sklonu, příčný sklon může být větší než 4 % při podélném sklonu 4–12,5 %), šířka cesty min. 80 cm, cyklotrasa/stezka obsahuje úseky nesjízdne bez asistence (Vondráčková, 2016)

Výstupy z šetření jsou v práci uvedeny v textové podobě v popisové části každé cyklotrasy a fotodokumentací (viz. kapitola 4).

3.4 Techniky zpracování dat

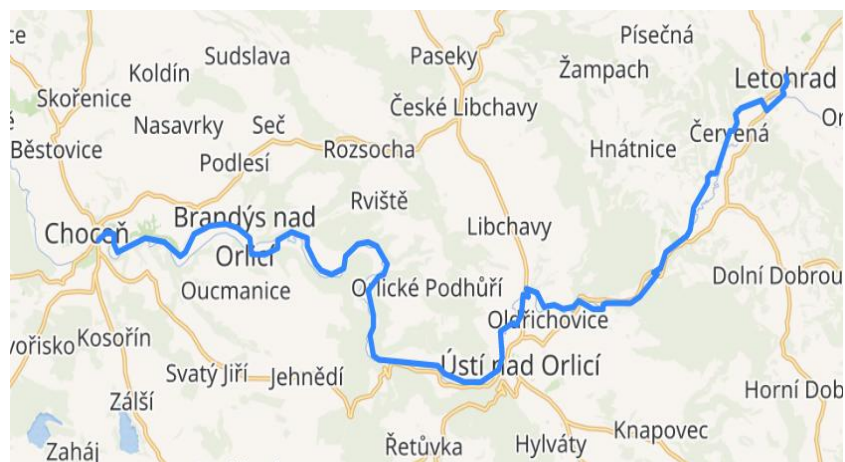
V rámci zkoumání byly k monitorování a měření cyklotras využity mobilní aplikace Relive a Garmin Connect, multifunkční hodinky Garmin Fenix 3, profesionální dálkový zaměřovač Bosch, cyklistický tachograf a přístroj GPS.

Výsledky měření byly zpracovány do podoby grafu a map jednotlivé cyklotrasy. Závěrečný výstup analýzy cyklotras, bylo zpracováno textovou formou vztahující se k určité cyklotrase, s upozorněním na rizikové úseky doplněné o fotodokumentaci, GPS souřadnice. Videá z cyklotras, jsou k dispozici k nahlédnutí v přílohách.

4 Výsledky práce

Cyklotrasa č. 1: Choceň – Letohrad

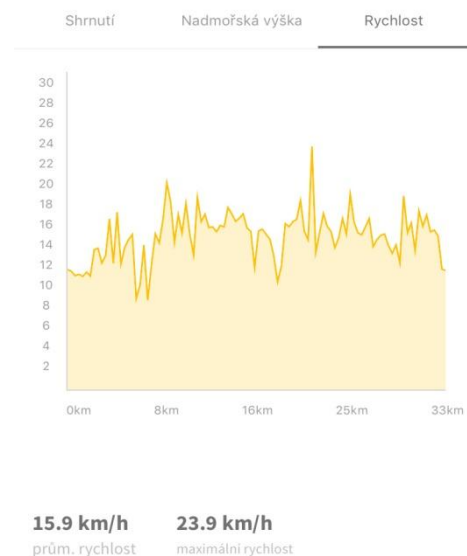
Délka cyklotrasy:	32,5 km
Celkový čas:	2: 02 hod
Průměrná rychlost:	15,9 km/hod (hodnota začínajícího handbikera)
Převýšení na trase:	80 m
Náročnost cyklotrasy:	modrá s úsekem přírodní bariéry (viz popis cyklotrasy)
Vedení cyklotrasy:	údolím řeky Tiché Orlice



Mapa 1: Cyklotrasa Choceň – Letohrad (Zdroj: Mobilní aplikace Relive)



Graf 1: Nadmořská výška cyklotrasy Choceň – Letohrad
(Zdroj: Mobilní aplikace Relive)



Graf 2: Rychlost cyklotrasy Choceň – Letohrad
(Zdroj: Mobilní aplikace Relive)

Popis cyklotrasy

Cyklotrasa značená číslem 18, je právem považována za jednu z nejkrásnějších cyklostezek u nás. Vedena je malebným údolím protiproudu řeky Tichá Orlice, kterou také kopíruje a několikrát křížuje. Po celém úseku, až na malé výjimky, má trasa kvalitní asfaltový povrch, opatřen vodorovným značením, udávající šířku jízdních pruhů a na mnoha úsecích se objevuje s přerušovaným značením s možností bezpečného předjíždění.

Cyklotrasu jako celek, lze hodnotit za velmi dobrou, nenáročnou a také s ohledem na bezpečnost, povrch, prostředí, ve kterém se nachází je hodnocena cyklisty vysokou známkou v oblíbenosti. Tato skutečnost nabízí všem návštěvníkům bez rozdílu věku, pohlaví i handicapu příjemnou procházku, cykloturistiku, in - line bruslení, jízdu na invalidním vozíku, ale také i několik atraktivních míst a služeb.

Mapovaná cyklotrasa č. 18 začíná na parkovišti v blízkosti restaurace Jachta ve městě Chocni, jenž disponuje mimo občerstvení a denního menu, také bezbariérovými toaletami. Dostatečný prostor při odstavení vlastního vozidla s následným přesunem postiženého do handbiku nebo invalidního vozíku je přínosem. Směrem na město Brandýs nad Orlicí pokračuje cyklotrasa přes přírodní rezervaci Peliny, která se pyšní přírodními skalními výhledy. Jelikož je cyklotrasa vedena údolím řeky Tiché Orlice stejně tak, jako velmi vytížený dvoukolejný železniční koridor, dochází během jízdy k častému křížení zmíněného koridoru a cyklotrasy za pomoci chráněných železničních přejezdů. Často se pak stává, že se na těchto přejezdech stojí delší dobu z důvodu přejezdu většího počtu vlaků. Přejezdy bývají vyvýšené se sklonem do 8 %, kde musí handbikeři zabrzdít a stát v podélném sklonu před závorou. U provedení handbiku s brzdami, které jsou upevněny na klikách, to nepředstavuje až tak zásadní problém, zato u handbiku, kde jsou brzdy konstrukčně řešeny mimo kliky, například pákou ovládanou stiskem lokte, potřebuje handbiker při povolení takového typu brzd a následného rozjezdu pomoc druhé osoby, aby nedošlo k zpětnému pohybu handbiku (foto. 1). Dalším typem železničních přejezdů na mapované cyklotrase jsou železniční přejezdy s dřevěnou výplní mezi kolejnicemi a s často nerovným popraskaným povrchem, ke kterým je cyklotrasa přivedena klesáním. Před tímto přejezdem je navíc vozovka opatřena odvodňovacími žlaby, jejichž usazením ve vozovce vznikla nerovnost v povrchu (foto. 2)



Foto 1: Vyvýšený sklon na cyklostezce před železničním přejezdem (Zdroj: Vlastní)



Foto 2: Nerovnost cyklostezky s dřevěnou výplní mezi kolejnicemi (Zdroj: Vlastní)

Rizikovým úsekem z pohledu bezpečnosti, je železniční podjezd ve městě Brandýs nad Orlicí, v ulici Klopotská (49.9989939N, 16.2876117E). Představuje ho betonový skelet pod železničním koridorem, který je bez jakéhokoliv označení zúženého prostoru (foto 3). Další nebezpečná situace, je nulový výhled za pravý roh, za nímž se stáčí a dále pokračuje vozovka bez dopravního značení a zrcadla. Při klesání do zmiňovaného zúženého betonového prostoru a následným podjetím železničního koridoru, pokračuje cyklotrasa přímým směrem na značenou stezku pro pěší a cyklisty, nacházející se v přilehlém parku. Jízdou přímým směrem dochází ke křížení vozovky a ze zákona o silničním provozu je povinnost, dát přednost v jízdě všem účastníkům silničního provozu (foto 4). Tento přejezd vytváří velmi nepřehlednou dopravní situaci, při které hrozí střet s ostatními účastníky.



Foto 3: Železniční podjezd (Zdroj: Vlastní)



Foto 4: Křížení vozovky (Zdroj: Vlastní)

Úsek cyklotrasy od železniční stanice Lanšperk po začátek města Letohrad v délce šesti kilometrů, je vyhlášeným a oblíbeným úsekem in – line bruslařů, běžců, cyklistů a rodin s dětmi. I přes vodorovné značení bílými čarami rozdělující jízdní pruhy a také značenými místy, kde je možnost bezpečně předjíždět pomalejší osoby využívající tento úsek, se s tak vysokým počtem bruslařů a cyklistů stává místem se značným omezením pro handbikery, jelikož začínající a pomalejší handbikeři působí jako překážka pro rychlé jezdce.

Cyklotrasa dále pokračuje vpravo po silnici Ústecká, kde po sto metrech opouští hlavní silnici a najíždí vlevo na silnici Dolní Konec. V její spodní části, pokračuje cyklotrasa nově opravenou lávkou přes řeku Tichou Orlici, kdy na jejím konci (50.0316792N, 16.4968514E) čeká handbikery bariéra v podobě ostré zatáčky vlevo, v šířce pěšiny a druhu povrchu, který je bezpečně sjízdný jen v období sucha (foto 5) a s pomocí druhé osoby.

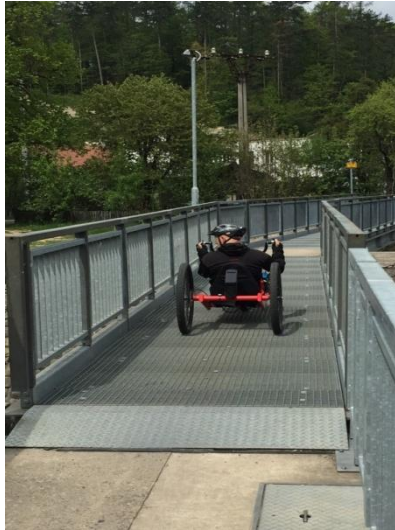


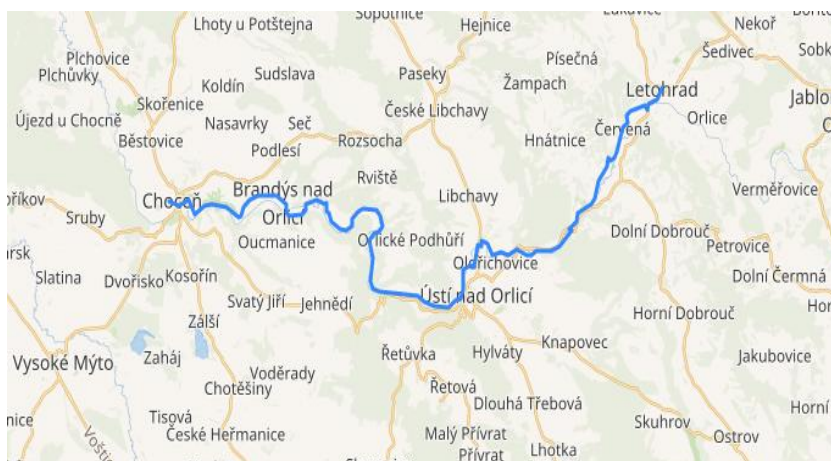
Foto 5: Opravená lávka přes Tichou Orlici (Zdroj: Vlastní)



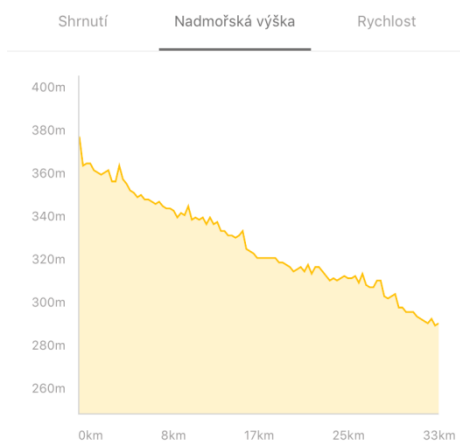
Foto 6: Přírodní bariéra (Zdroj: Vlastní)

Cyklotrasa č. 2: Letohrad – Choceň

Délka cyklotrasy:	33,3 km
Celkový čas:	1:38 hod
Průměrná rychlost:	20,3 km/hod (hodnota začínajícího handbikera)
Převýšení na trase:	23 m
Náročnost cyklotrasy:	modrá s úsekem přírodní bariéry (viz popis cyklotrasy)
Vedení cyklotrasy:	údolím řeky Tiché Orlice

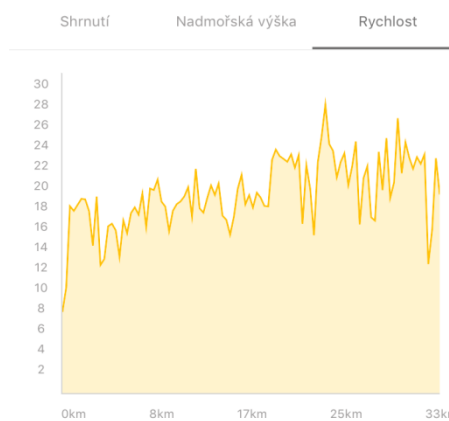


Mapa 2: Cyklotrasa Letohrad – Choceň (Zdroj: Mobilní aplikace Relive)



23 m
převýšení

373 m
maximální
nadmořská výška



20.3 km/h
prům. rychlost

28.1 km/h
maximální rychlost

Graf 3: Nadmořská výška cyklotrasy Letohrad – Choceň
(Zdroj: Mobilní aplikace Relive)

Graf 4: Rychlost cyklotrasy Letohrad – Choceň
(Zdroj: Mobilní aplikace Relive)

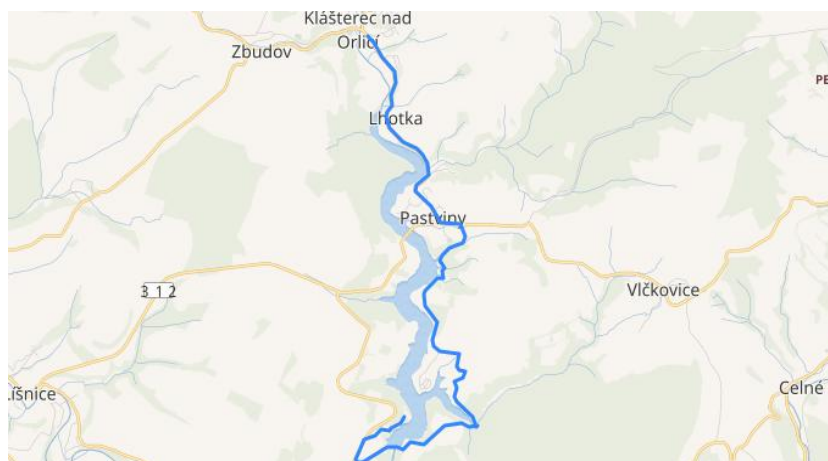
Popis cyklotrasy

Jedná se o stejnou značenou cyklotrasu č. 18 s rozdílem v počátku mapování, při kterém se nástupní plocha pro handbikery nachází u dominanty Václavského náměstí v Letohradu u Morového sloupu. V jeho blízkosti se nachází značené vyhrazené parkoviště pro tělesně postižené osoby. V blízkosti stání vlastního vozidla je pro tělesně postižené osoby k dispozici několik kaváren a restaurací, které nabízí možný vstup na bezbariérové toalety a také velký výběr občerstvení. Infocentrum města Letohrad se také nachází v blízkosti již zmiňovaného parkoviště, s otevírací dobou do 17 hod a v období letních prázdnin nepřetržitě každý den. Cyklotrasa tímto směrem, je pro svůj průběh stálého klesání vhodnější pro méně zdatné, nebo začínající handicapované cykloturisty.

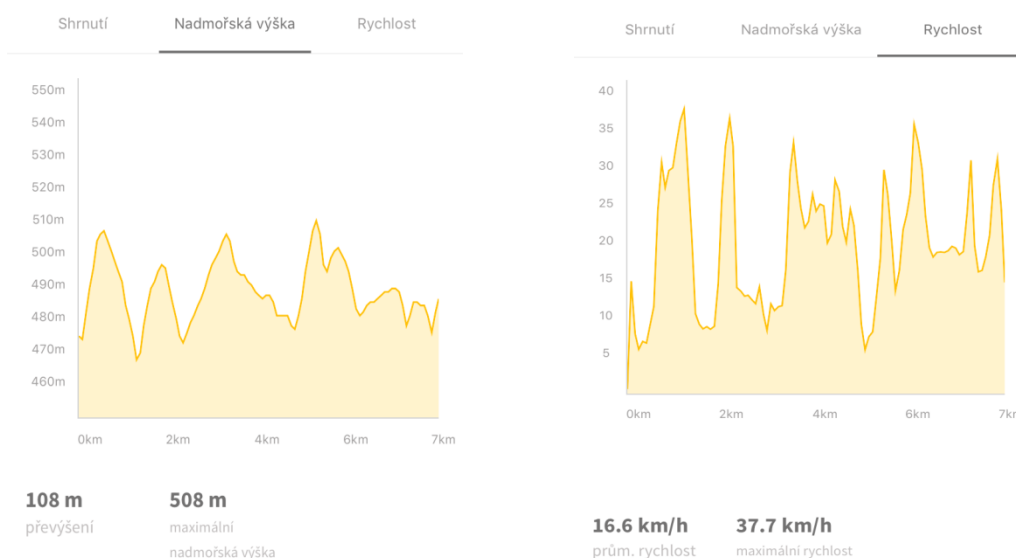
Z náměstí je vedena mapovaná cyklotrasa delším klesáním po ulici Vitanovského, kde je povrch tvořen dlažbou z žulových kostek, což je nepříjemné pro handbikery, na které čeká prudké brzdění na spodním konci ulice, která je opatřena dopravní příkazovou značkou „stůj, dej přednost v jízdě“, před výjezdem na hlavní silnici Ústecka. Cyklotrasa dále směřuje zpět k bariérovému místu (50.0316792N, 16.4968514E) k mostu přes řeku Tichou Orlici. Tento úsek je již popsán a doplněn fotodokumentací v předešlé cyklotrase. Tomuto úseku se dá vyhnout pokračováním přímým směrem jízdy po silnici Ústecká v délce jednoho kilometru, kde je ovšem nutné dbát zvýšené opatrnosti, kvůli zvýšenému počtu motorových vozidel. Také při opuštění silnice a napojení se zpět na cyklotrasu č. 18, je zapotřebí dbát větší bezpečnosti, kdy je nutné najetí ke středu vozovky, z důvodu menšího poloměru zatáčení handbiku a najetí do pravoúhlé pravotočivé zatáčky s klesáním, směřující na cyklostezku. Riziková místa nacházející se v průběhu celé cyklotrasy, jsou již popsány u mapované cyklotrasy č. 1.

Cyklotrasa č. 3: Pastviny – Klášterec nad Orlicí

Délka cyklotrasy:	7,3 km
Celkový čas:	0:26 hod
Průměrná rychlost:	16,6 km/hod (hodnota začínajícího handbikera)
Převýšení na trase:	108 m
Náročnost cyklotrasy:	červená
Vedení cyklotrasy:	Přírodním parkem Orlice



Mapa 3: Cyklotrasa Pastviny – Klášterec nad Orlicí (Zdroj: Mobilní aplikace Relive)



Graf 5: Nadmořská výška cyklotrasy Pastviny – Klášterec nadnad Orlicí (Zdroj: Mobilní aplikace Relive)

Graf 6: Rychlost cyklotrasy Pastviny – Klášterec nad Orlicí (Zdroj: Mobilní aplikace Relive)

Popis cyklotrasy

Přehradní vodní nádrž Pastviny se nachází v podhůří Orlických hor, u přilehlé stejnojmenné obce Pastviny. Začátek stavby přehrady je datována roku 1933, s hlavním cílem zabránit vysokým škodám, které vznikali častými povodněmi Divoké Orlice. Dnes je vodní dílo také využíváno na výrobu elektrické energie pomocí vodních turbín umístěných ve spodní části přehradního tělesa.

Vodní nádrž Pastviny bývá vyhledávaným a oblíbeným celoročním rájem rybářů, sportovců, turistů, rodin s dětmi a škol, které zde mají k výběru mnoho poskytovaných atrakcí a pohybových aktivit nejen na březích, ale také na vodní hladině. Nachází se zde také výcvikové středisko Fakulty tělesné výchovy Univerzity Palackého v Olomouci.

O bezpečnost a o poskytnutí první pomoci nejen vodě a přilehlých březích, je zde poskytováno vodní záchrannou službou, která se díky této službě podílí na zvyšování atraktivitu celé oblasti. Kolem vodní nádrže se nachází celá řada tábořišť, dobře vybavených kempů, chat a rekreačních zařízení, které mají v nabídce bezbariérové ubytování a zázemí pro tělesně postižené osoby. K využití občerstvení poslouží velké množství menších hospůdek se zahradním posezením a s obsluhou.

Mapovaná cyklotrasa č. 4073 začíná ve stanovém tábořišti Petrův palouk, ležící na pravém břehu vodní nádrže. Ubytování Petrův palouk nabízí kromě přespání ve stanech, také chatky k ubytování, restauraci s obsluhou a sociální zařízení, které je možno využít pro tělesně postižené z dopomocí druhé osoby.

Cyklotrasa, je až na úsek vedený po koruně hráze, kde je povrch tvořen dlažbou z žulových kostek, vedena po asfaltovém povrchu kopírující levý břeh vodní nádrže Pastviny, směrem do obce Klášterec nad Orlicí. Po celé její délce nebyly zjištěny žádné bariéry a je považována za trasu vhodnou pro zdatnější handbikery s označením červené barvy. Kolem přehrady jsou také větší odstavné plochy, vhodné jako nástupní plochy pro handbikery, kteří neplánují přespání v nabízených zařízeních.

Za úseky se zvýšenou bezpečností lze zmínit užší komunikaci lemující levý břeh vodní nádrže s ostřejšími zatáčkami, které v klesání a za mokra při větší rychlosti, mohou být kluzké. Dalším místem se zvýšenou opatrností je dvousmetrový úsek cyklotrasy, která je vedena po silnici č. 312 spojující obce Žamberk a Králíky. Zde se nachází zvýšený počet motorových vozidel (foto 6, 7).



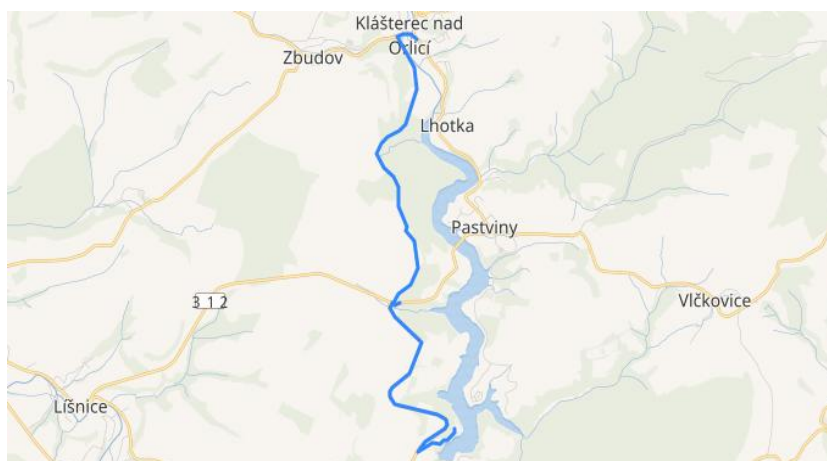
Foto 7: Zvýšený provoz vozidel (Zdroj: Vlastní)



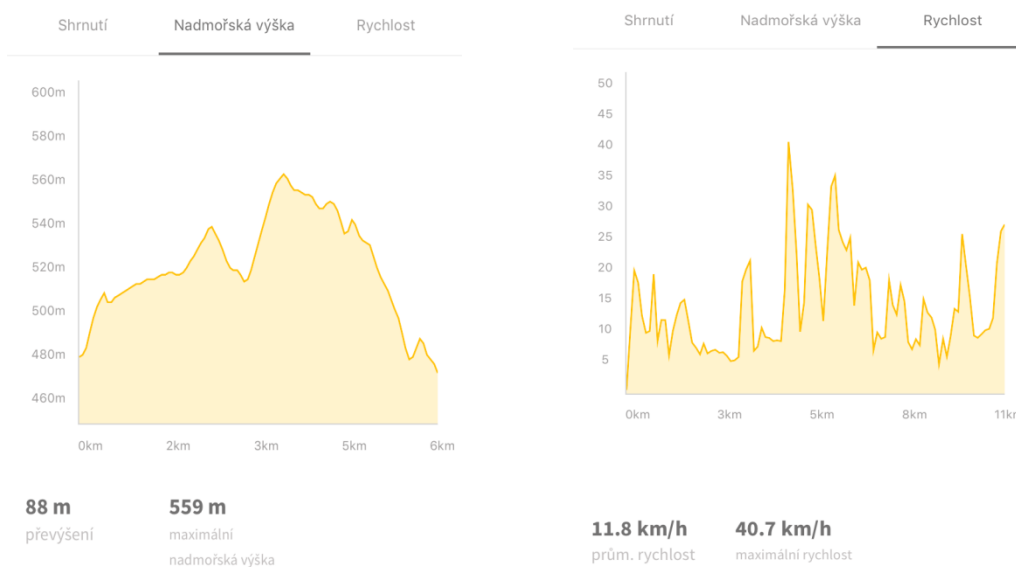
Foto 8: Provoz na silnici č. 312 (Zdroj: Vlastní)

Cyklotrasa č. 4: Pastviny – Klášterec nad Orlicí

Délka cyklotrasy:	6,5 km
Celkový čas:	0:24 hod
Průměrná rychlost:	15,1 km/hod (hodnota začínajícího handbikera)
Převýšení na trase:	88 m
Náročnost cyklotrasy:	modrá
Vedení cyklotrasy:	Přírodním parkem Orlice



Mapa 4: Cyklotrasy Pastviny – Klášterec (Zdroj: Mobilní aplikace Relive)



Graf 7: Nadmořská výška cyklotrasy Pastviny – Klášterec
(Zdroj: Mobilní aplikace Relive)

Graf 8: Rychlost cyklotrasy Pastviny – Klášterec
(Zdroj: Mobilní aplikace Relive)

Popis cyklotrasy

Mapování cyklotrasy č. 7046 začíná také s tábořištěm Petrův palouk, přesněji u napojení při výjezdu ze stanového tábořiště Petrův palouk na silnici, která spojuje obec Nekoň s obcí Pastviny. Cyklotrasa je vedena výše od vodní hladiny po pravém břehu vodní nádrže. Po celé délce je tvořena asfaltovým povrchem a je vhodná pro méně zdatné handbikery s označením modré barvy. Nabídka občerstvení není v tak velkém počtu, jako nabízí protější břeh vodní nádrže a také nedisponuje větším počtem nástupních ploch, tak je tomu na levém břehu. Nachází se zde přírodní zajímavost, kolem které vede mapovaná cyklotrasa a také informační tabule během cesty, upozorňují na přírodní skvost s názvem Vejdova lípa. Svým mohutným obvodem kmene, se právem řadí na první místo v naší zemi. Vejdova lípa svým stářím a mohutností patří již od čtyřicátých let minulého století mezi stromy chráněné státem.

Po spojení s předešlou mapovanou cyklotrasou, vznikne okružní cyklotrasa vedoucí příjemným prostředím, kolem celé vodní nádrže Pastviny.

Na mapované cyklotrase č. 7046, nebyly po celé její délce zjištěny žádné bariérové úseky. Za úsek se zvýšenou opatrností lze zmínit delší klesání, kterým cyklotrasa přivádí cyklisty do obce Klášterec nad Orlicí. V tomto úseku lze na handbiku dosáhnout vysoké okamžité rychlosti, kterou je nutno při vjezdu do obce Klášterec nad Orlicí ubrzdit (graf 8).

Cyklotrasa č. 5: Klášterec nad Orlicí – Letohrad

Délka cyklotrasy: 16 km

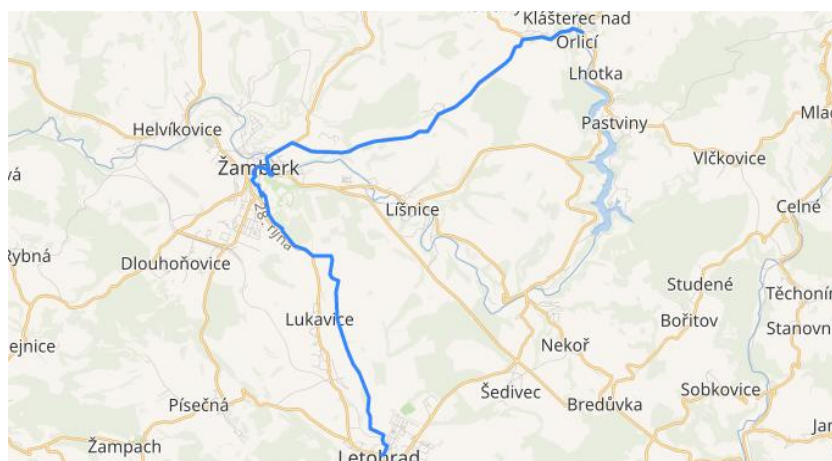
Celkový čas: 0:48 hod

Průměrná rychlost: 19,5 km/hod

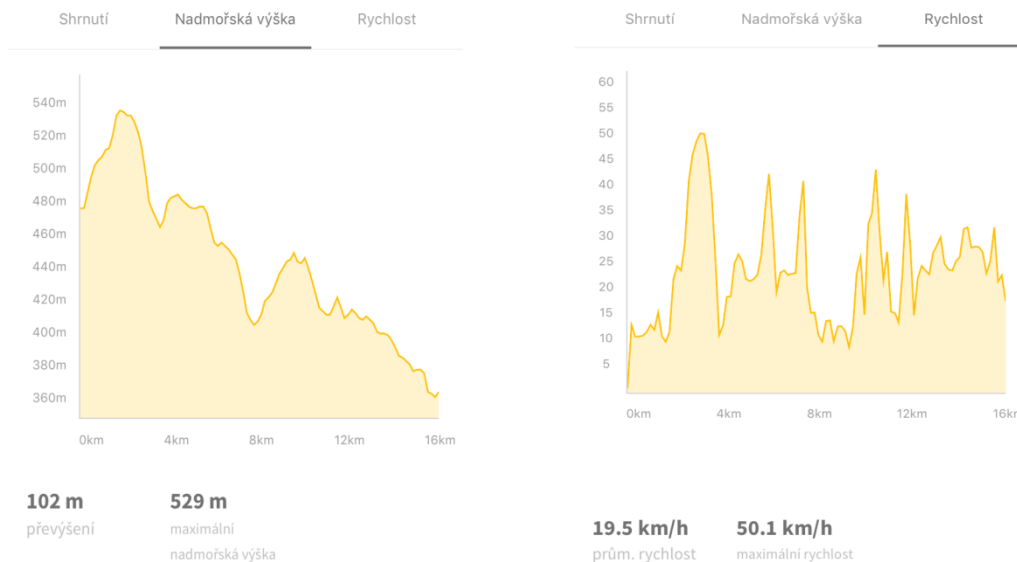
Převýšení na trase: 102 m

Náročnost cyklotrasy: modrá

Vedení cyklotrasy: Přírodním parkem Orlice do Letohradu přes obec Žamberk



Mapa 5: Cyklotrasa Klášterec nad Orlicí – Letohrad (Zdroj: Mobilní aplikace Relive)



Graf9:Nadmořská výška cyklotrasy Klášterec nad Orlicí - Letohrad (Zdroj: Mobilní aplikace Relive)

Graf 10:Rychlost cyklotrasy Klášterec nad Orlicí – Letohrad (Zdroj: Mobilní aplikace Relive)

Popis cyklotrasy

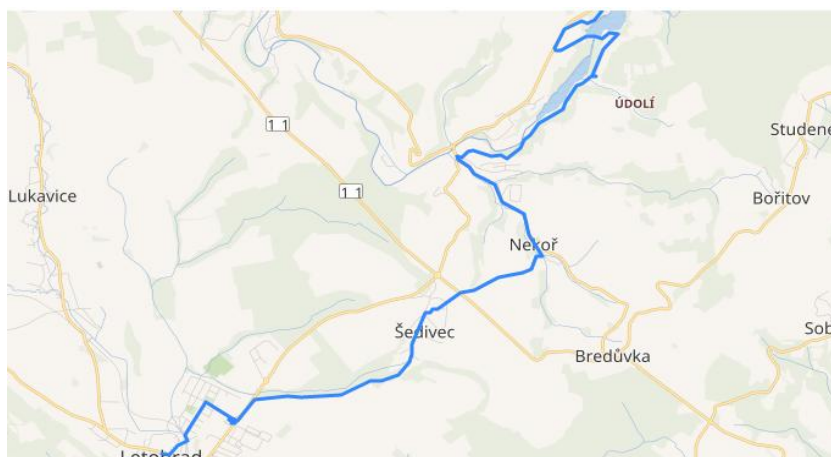
Mapovaná cyklotrasa č. 4076 začíná v blízkosti kostela Svaté trojice v nacházející se v obci Klášterec nad Orlicí. Kromě větších obcí, přes které cyklotrasa vede, není možnost využití občerstvení a vhodných nástupních ploch.

Cyklotrasa je vedena po asfaltovém povrchu, střídavě po silnici a po značených cyklostezkách a svým profilem je vhodná pro handcycling a označená modrou barvou.

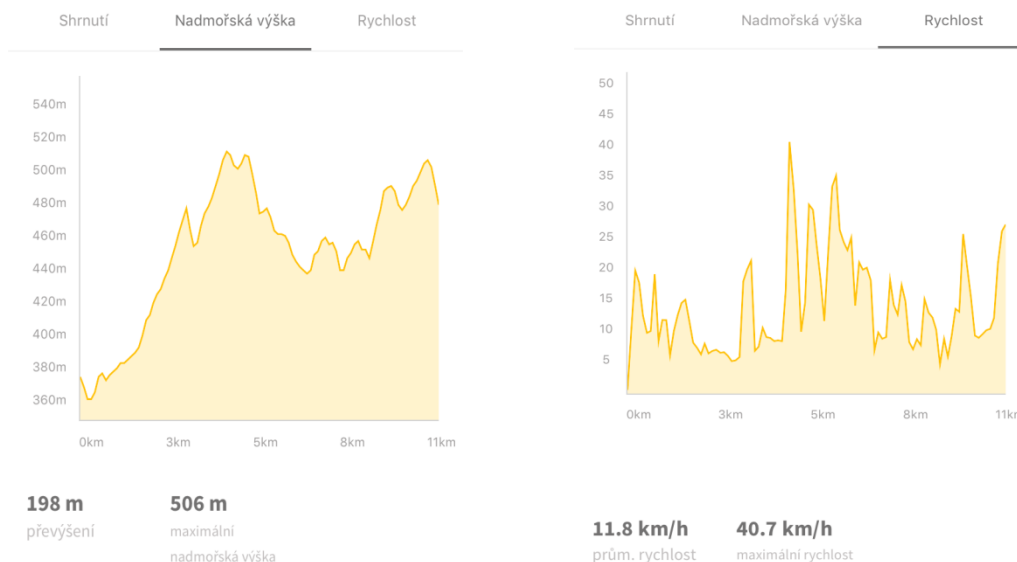
V úsecích, po kterých je cyklotrasa vedena silnicí, se objevují výtluky, zvláště v začátku cyklotrasy v kilometrovém stoupání, a objevují se také na úseku napojení na cyklotrasu č. 18 směřující k obci Žamberk. Celý tento úsek cyklotrasy je veden po silnici končící těsně před obcí Lukavice, kde se zprava na cyklotrasu č. 18 napojuje cyklotrasa č. 4074 a společně směřují k okraji obce Lukavice, kde se napojují na cyklostezku vedoucí k Letohradu. Značená cyklostezka v této části začíná u odstavné plochy pro motorová vozidla, která je vhodným nástupním místem pro handbikery. V blízkosti nástupní plochy se nachází kryté posezení, ale bez sociálního zařízení. Zmiňované posezení tvoří ideální místo startu, nebo cíle mnoha in – line bruslařů, kteří mají tento úsek cyklotrasy díky kvalitnímu asfaltovému povrchu ve velké oblibě. Stejně oblíbená je cyklostezka pro jezdce na koloběžkách a také příjemné svezení si neodepřou cyklisté na silničních kolech, kteří na tomto kvalitnímu asfaltovému povrchu, jsou schopni dosáhnout vysokých rychlostí. Tyto skutečnosti jsou z pohledu bezpečnosti považovány za rizikové pro vyhýbání se rychle jedoucích cyklistů s handbikery.

Cyklotrasa č. 6: Letohrad – Pastviny

Délka cyklotrasy:	10,6 km
Celkový čas:	0:54 hod
Průměrná rychlost:	11, 8 km/hod
Převýšení na trase:	198 m
Náročnost cyklotrasy:	červená s úseky černé (viz popis cyklotrasy)
Vedení cyklotrasy:	přes obec Šedivec



Mapa 6: Cyklotrasa Letohrad – Pastviny (Zdroj: Mobilní aplikace Relive)



Graf11: Nadmořská výška cyklotrasy Letohrad – Pastviny (Zdroj: Mobilní aplikace Relive)

Graf12: Rychlost cyklotrasy Letohrad – Pastviny (Zdroj: Mobilní aplikace Relive)

Popis cyklotrasy

Začátek mapování cyklotrasy č. 4074 začíná na Václavském náměstí ve městě Letohrad u Morového sloupu, v jehož blízkosti se nachází vyhrazené parkoviště pro tělesně postižené osoby. Jelikož se na Václavském náměstí v Letohradě vyskytuje infocentrum s každodenním provozem v prázdninových měsících a celá řada restaurací a kaváren poskytující občerstvení a možnost bezbariérových toalet, je tento prostor ideálním nástupním místem pro handbikery. Cyklotrasa je svým výškovým profilem, změnou struktury povrchu a s těžkými úseky, určena pro zkušené handbikery s možnou pomocí druhé osoby a je označena červeným barevným značením.

Cyklotrasa č. 4074 vede ze zmiňovaného náměstí směrem k místnímu biatlonovému areálu po pevném asfaltovém povrchu, využívající místních komunikací. Biatlonový areál objíždí cyklotrasa č. 4074 zprava po zpevněné účelové komunikaci, která zhruba po sto metrech (50.0412433N, 16.513238E) pokračuje rovně na lesní cestu značenou současně také modrou turistickou značkou (foto 9, 10).



Foto 9: Změna povrchu (Zdroj: Vlastní)



Foto 10 : Přechod na pěšinu (Zdroj: Vlastní)

Po dalších sto metrech stoupání lesní cesta zaniká a cyklotrasa dále pokračuje lesní pěšinou, která svou šířkou, nezpevněným povrchem a v důsledku dešťů vytvořenými nerovnostmi z obnažených kořenů stromů, se stává pro mnohé handbikery značnou bariérou v jejich překonání. U zdatnějších jezdců, je tento úsek možný překonat bezpečně jen za suchého počasí a ideálně s dopomocí druhé osoby.

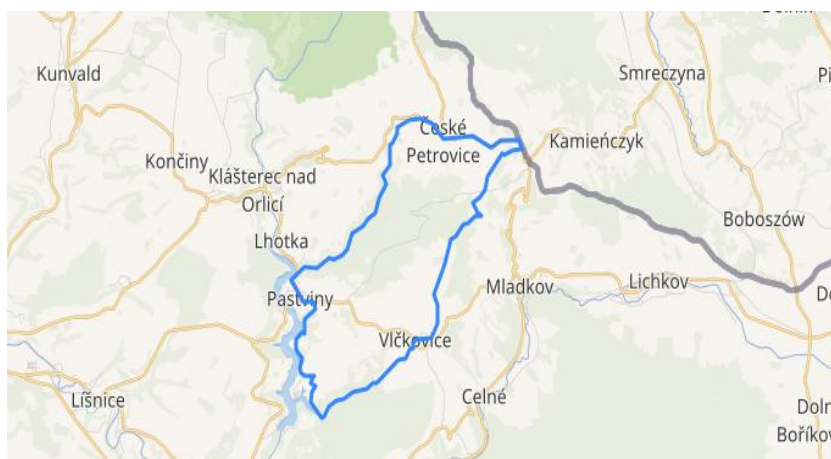
Překonáním tohoto úseku se lesní pěšina napojuje před obcí Šedivec na účelovou komunikaci s klesáním přesahující 8% (50. 0431075N, 16.5316117E), kde je povrch

v tomto úseku cyklotrasy tvořen nestabilní vrstvou z hrubého makadamu. Do obce Nekoř vede cyklotrasa č. 4074 delším klesáním po asfaltovém povrchu s výmoly, kde se na horním konci obce, u kostela Husův sbor stáčí doprava. Mapovaná trasa pokračuje v klesání přes celou obec po cyklotrase č. 4069, ze které se přibližně sto metrů před mostem spojující břehy Divoké Orlice, stáčí ostře doprava na cyklotrasu č. 4073 vedoucí mezi domy a směřující po pravém břehu k hrázi přehradní vodní nádrže Pastviny. Při najíždění do ostré pravotočivé zatáčky je nutné najetí handbiku ke středu vozovky z důvodu malého poloměru zatáčení a poté následuje padesáti metrové stupání, ve kterém se cyklotrasa stáčí doleva. Dále pokračuje vyjetými stopami po zemědělské technice loukou. Průjezd loukou se stoupáním je za předpokladu nižšího travnatého porostu a za suchého počasí bez větších problémů. Za mokra a deštivého počasí bude kvůli povrchu docházet k proklouzávání kol.

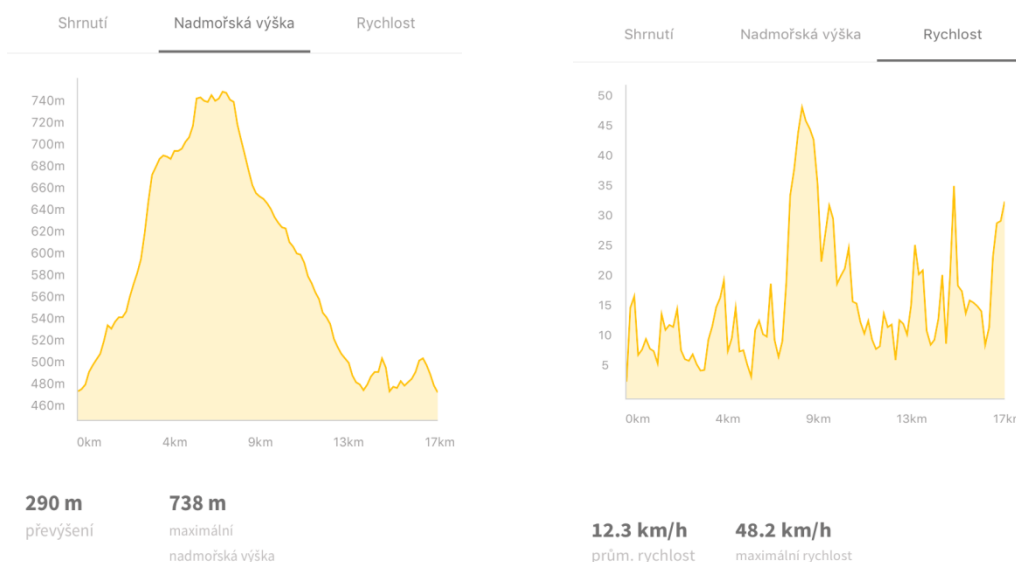
Za další a poslední těžší úsek cyklotrasy, se dá považovat čtyřiceti metrový úsek stoupání se sklonem větším jak 8% v části obce Nekoř, zvané Údolí (50.0715389N, 16.5594675E). Z důvodu kamenitého podkladu, ve kterém se vyskytují vymleté výmoly způsobené vodou při deštích, je tento úsek pro méně zdatné handbikery těžce zvládnutelný.

Cyklotrasa č. 7: Pastviny – Petrovičky

Délka cyklotrasy:	18,3 km
Celkový čas:	1:24 hod
Průměrná rychlost:	12,3 km/hod
Převýšení na trase:	290 m
Náročnost cyklotrasy:	černá s doporučenou asistencí
Vedení cyklotrasy:	Z Pastvin k Česko – Polské státní hranici



Mapa 7: Cyklotrasa Pastviny – Petrovičky (Zdroj: Mobilní aplikace Relive)



Graf 13: Nadmořská výška cyklotrasy Pastviny – Petrovičky
(Zdroj: Mobilní aplikace Relive)

Graf 14: Rychlost cyklotrasy Pastviny – Petrovičky
(Zdroj: Mobilní aplikace Relive)

Popis cyklotrasy

Mapovaná cyklotrasa č. 4076 začíná ve Studentské zátoce vodní nádrže Pastviny, protiproudu Studentského potoka, kde po levé straně míjí Výcvikové středisko Pastviny Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci a vede na Česko – Polskou státní hranici malebnou krajinou podhůří Orlických hor, doplněnou o místa s panoramatických vyhlídek. V těsné blízkosti Státních hranic je také k vidění pevnostní pásmo, jež tvoří spousta těžkých vojenských opevnění z dob Druhé Světové války.

Jelikož je cyklotrasa z velké části vedena lesním a polním terénem, neposkytuje dostatečné služby, ani možnost častého občerstvení a svým výškovým profilem a těžkými úseky je značená černou barvou, vhodná pro zkušené handbikery, s možností dopomoci druhé osoby

Cyklotrasa č. 4076 se hned od startu prezentuje dlouhým zhruba sedmi kilometrovým stoupáním, se střídavým typem povrchu lesních a polních cest. Po krátkém asfaltovém úseku se pokračuje dále po lesní cestě směrem k obci Vlčkovice, kdy se nad zmíněným výcvikovým střediskem Univerzity Palackého v Olomouci, objevuje první těžký úsek sjízdnosti cyklotrasy, který tvoří větší počet nestabilních kamenů a obnažených kořenů stromů, lemující lesní cestu (50.0819108N, 16.5844858E).

V Obci Vlčkovice se cyklotrasa u kaple Narození Panny Marie stáčí doprava, odkud začíná zhruba kilometr dlouhé stoupání se sklonem nad 8%, na tomto úseku cyklotrasy je povrch tvořen asfaltem s výtluky a vyjetými stopami. V následujícím kilometrovém asfaltovém úseku vedoucím po horizontu, se na pár místech objevují hluboké díry, které je nutno objíždět. Při dojezdu k rozcestníku, který je těsně pod lesem, je dále cyklotrasa navedena na lesní pěšinu, označenou červenou turistickou značkou (50.1038228N, 16.6074081).

Kamenité šedesátimetrové stoupání lesní pěšiny (foto 11), se napojuje na lesní cestu směřující na sever, k pevnostnímu pásmu těžkého opevnění z dob Druhé Světové války. Tomuto úseku se dá vyhnout, pokračováním po lesní cestě od zmiňovaného rozcestníku vlevo, kde je povrch stabilnější.



Foto 11: Kamenitá lesní pěšina (Zdroj: Vlastní)

V linii opevnění se cyklotrasa prudce stáčí doleva (foto 12), kde spojením velikosti poloměru zatáčení (50.1076061N, 16.6162997E), s šířkou lesní pěšiny a následným prudkým stoupáním nad 12% v přímce těžkého opevnění směřující k vrcholu Adam, vytváří naměřené hodnoty bariéru na cyklotrase č. 4076. Na zdolání těžkého úseku je doporučena asistence druhé osoby (foto 13, 14).



Foto 12: Ostrá zatáčka před stoupáním (Zdroj: Vlastní)



Foto 13: Převýšení na trati (Zdroj: Vlastní)



Foto 14: Délka převýšení (Zdroj: Vlastní)

Po překonání převýšení cyklotrasa míjí dvě těžká opevnění a směřuje ke Kašparově chatě, a dále k rozcestníku Adam umístěného na samé hranici našeho státu se sousedním Polskem. Úsek cyklotrasy je veden těsně pod Kašparovou chatou loukou, která je sjízdná pouze po vyjetých kolejkách od zemědělské techniky (foto 15). Ve vysoké trávě a za mokra, bude značně ztížená průjezdnost této louky. Přibližně po třiceti metrech sjíždí cyklotrasa z louky mezi stromy, kde travnatou lesní cestou, směřuje k příjezdové cestě Kašparovy chaty s asfaltovým povrchem (foto 16).



Foto 15: Vedení cyklotrasy loukou (Zdroj: Vlastní)



Foto 16: Travnatá lesní cesta (Zdroj: Vlastní)

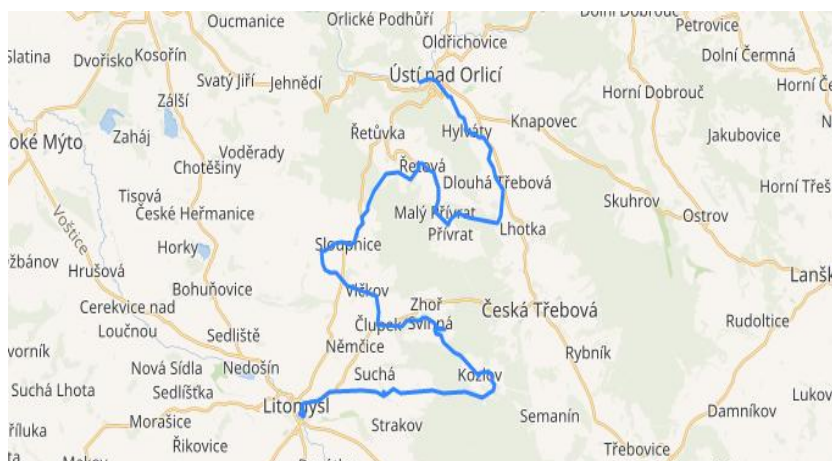
Od rozcestníku Adam, pokračuje cyklotrasa Jiráskovou cestou značená číslem 4077 vedoucí po silnici 311, jenž tvoří státní hranici s Polskem, směrem na České Petrovice. Na tomto úseku leží dnes po celkové opravě kvalitní asfaltový povrch, který svým častým střídáním zatáček, je vyhledávanou silnicí mezi motorkáři, zvláště pak za hezkého počasí je nutné zvýšit pozornost.

Z Českých Petrovic cyklotrasa společně se zelenou turistickou značkou po celou dobu klesá a je vedena po březích říčky Orličky směrem k vodní nádrži Pastviny, do které se vlévá. Při dlouhém sjezdu, který kopíruje Orličku je potřeba zvýšené opatrnosti. Na různých místech lesních cest, po kterých je trasa z velké části vedena, se objevují úseky s nově navezeným makadamem jehož návoz je nestabilní a také se objevuje značné množství větví po lesní těžbě doplněné vyjetými kolejiemi a bahnem z těžké lesní techniky.

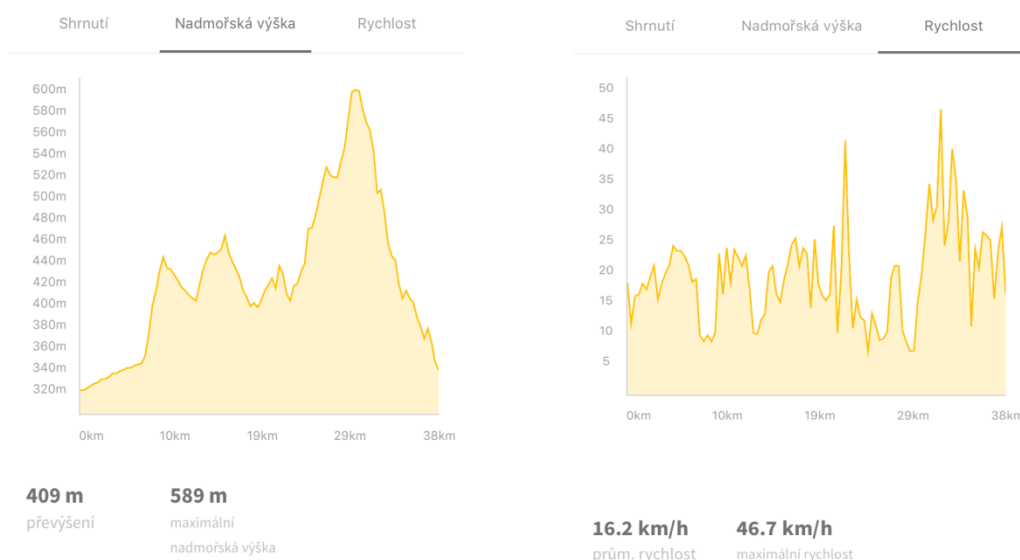
Sjízdnost těchto úseků je potřeba i pro zkušené handbikery nepodceňovat a počítat z dalšími vzniklými překážkami ve sjezdu, při kterém lze dosáhnout větších rychlostí.

Cyklotrasa č. 8: Ústí nad Orlicí – Litomyšl

Délka cyklotrasy:	38,5 km
Celkový čas:	2:23 hod
Průměrná rychlost:	16,2 km/hod
Převýšení na trase:	409 m
Náročnost cyklotrasy:	červená
Vedení cyklotrasy:	přes obce Přívrat, Sloupnice a Kozlov



Mapa 8: Cyklotrasa Ústí nad Orlicí – Litomyšl (Zdroj: Mobilní aplikace Relive)



Graf 15: Nadmořská výška cyklotrasy Ústí nad Orlicí – Litomyšl (Zdroj: Mobilní aplikace Relive)

Graf 16: Rychlost cyklotrasy Ústí nad Orlicí – Litomyšl (Zdroj: Mobilní aplikace Relive)

Popis cyklotrasy

Začátek mapované cyklotrasy č. 4061 se nachází u stanice vlakového nádraží v Ústí nad Orlicí, před kterým je rozlehlé parkoviště. Místo je vybráno účelně, s ohledem na dostupnost vlastním autem, vlakem, nebo autobusem. Na parkovišti se nacházejí jednak vyhrazená místa pro stání motorových vozidel tělesně postižených osob, nebo se mohou handicapované osoby rozhodnout, pro stání vozidla na travnaté ploše při levém kraji parkoviště. Takovéto stání nabízí daleko větší manipulační prostor pro přípravu a nasednutí do handbiku. Za suchého počasí je tento terén zpevněný, je třeba počítat s možnou změnou počasí, která by ztížila následnou manipulaci.

Nádražní hala nabízí mimo občerstvení v nádražní restauraci, také možnost využití bezbariérových toalet. Klíč k těmto toaletám získá tělesně postižená osoba na vyžádání u přepážky prodeje jízdenek v nádražní hale.

Cyklotrasa č. 4061 je svým výškovým profilem a změnami povrchu, určena pro fyzicky zdatnější a zkušenější handbikery. Na trase je možnost nabízených služeb a občerstvení jen ve větších městech, kterými je cyklotrasa vedena.

Cyklotrasa začíná sjezdem pod železniční betonový podjezd, jehož zúžený profil je vertikálně označen a doplněn o vodorovné značení, zcela bezpečný. Vede kolem menšího přítoku Tiché Orlice Třebovky a několikrát ji překonává s pomocí mostů směrem na obec Dlouhou Třebovou, ve které mapovaná cyklotrasa pokračuje na cyklotrasu č. 4051, vedena silnicí do obce Přívrat. Tento úsek představuje dvoukilometrové nepřevyšující 8% stoupání po novém kvalitním asfaltovém povrchu, s vyšším provozem motorových vozidel.

V obci Přívrat se mapovaná cyklotrasa stáčí vpravo kolem rybníků směrem na Řetovou. Na této silnici se starším asfaltovým povrchem se objevují časté výmoly, a nerovnosti, které je zapotřebí objíždět, zvláště pak při míjení se s nákladními vozidly. Cyklotrasa je v tomto úseku, až do obce Řetová značená č. 4047, která se u obecního úřadu Řetová napojuje vpravo na cyklotrasu č. 4048 a stoupáním směřuje na obec Sloupnici. Povrch se nijak neliší od předchozího úseku popsaného výše (foto 17).



Foto 17: Povrch vozovky (Zdroj: Vlastní)

V obci Sloupnice se mapovaná cyklotrasa stáčí směrem na obec Kozlov s označením č. 4145. Ve vesničce Člupek, kudy prochází cyklotrasa, sjíždí z asfaltového povrchu na šotolinovou účelovou komunikaci, na které je prostřední část zarostlá trávou (49.8967325N, 16.3656231E) a místy se vyskytují hlubší vyjeté koleje, které tvoří menší, ale nepříjemný boční náklon handbiku (foto 18).



Foto 18: Účelová komunikace (Zdroj: Vlastní)

V obci Kozlov mapovaná cyklotrasa kopíruje břeh zdejšího rybníka, od kterého začíná pětiset metrové stoupání (49.8816917N, 16.4137311E) se sklonem nad 8% vedoucí k rozcestníku Kozlovský kopec. Z tohoto místa klesá po celou dobu cyklotrasa č. 4219 silnicí, až do města Litomyšle. Jedná se o část cyklotrasy, se zvýšeným provozem motorových vozidel, s proměnlivým sklonem klesání a větším počtem zatáček,

ve kterých hrozí vyjetí z optimální stopy ke středové čáře vozovky, z důvodu okamžité dosažené rychlosti při sjezdu. Za důležité, je nepodcenit bezpečnou jízdu a nutnost v těchto úsecích regulovat dosaženou rychlost jízdy handbikery za pomoci aktivního brzdění.

Cyklotrasa č. 9: Litomyšl – Ústí nad Orlicí

Délka cyklotrasy: 20,4 km

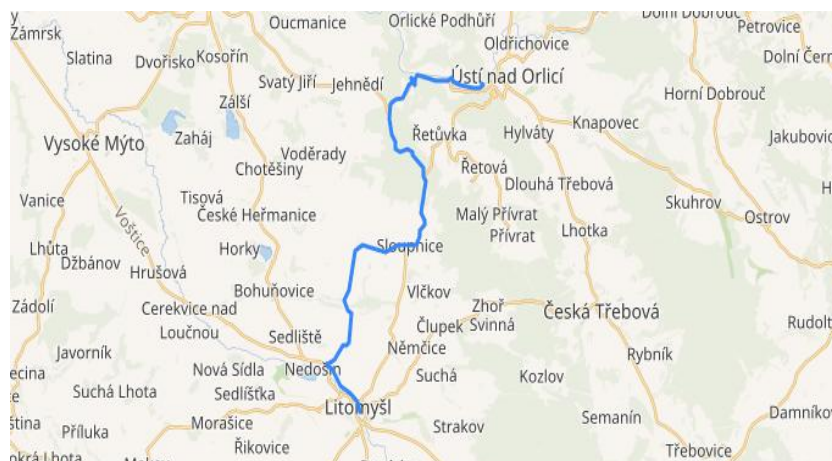
Celkový čas: 1:16 hod

Průměrná rychlost: 16,1 km/hod

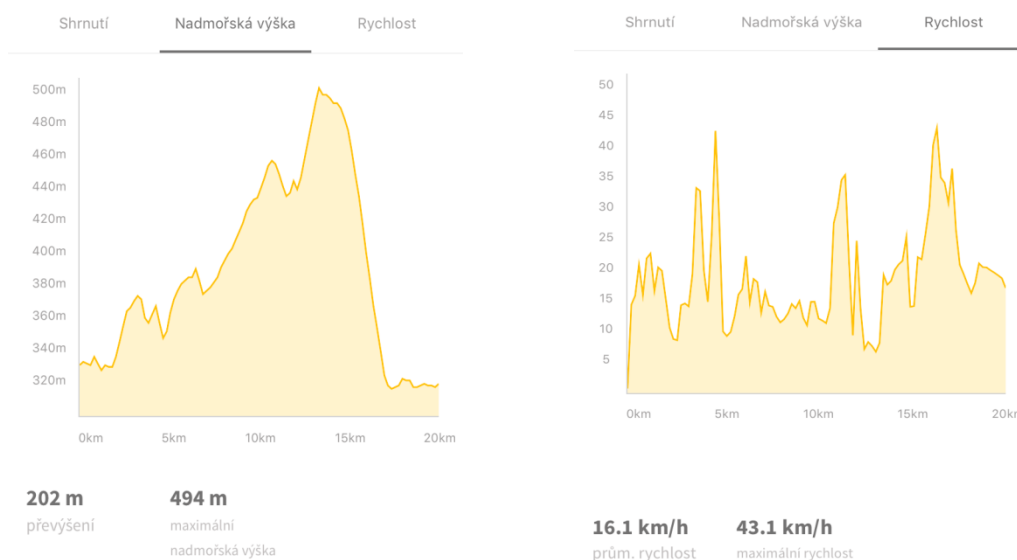
Převýšení na trase: 202 m

Náročnost cyklotrasy: modrá

Vedení cyklotrasy: Litomyšl – Hrádek – Ústí nad Orlicí



Mapa 9: Cyklotrasa Litomyšl – Ústí nad Orlicí (Zdroj: Mobilní aplikace Relive)



Graf 17: Nadmořská výška cyklotrasy Litomyšl – Ústí nad Orlicí (Zdroj: Mobilní aplikace Relive)

Graf 18: Rychlost cyklotrasy Litomyšl – Ústí nad Orlicí (Zdroj: Mobilní aplikace Relive)

Popis cyklotrasy

Nástupní místo pro mapovanou cyklotrasu vedoucí z Litomyšle do Ústí nad Orlicí je ze Smetanova náměstí, kde se poblíž Mariánského sloupu, nachází vyhrazené parkoviště pro tělesně postižené. Smetanovo náměstí v Litomyšli, nabízí velké množství kaváren, restaurací se zahrádkami a také ubytování v hotelích. Většina z těchto míst poskytuje možnost využití bezbariérového vstupu do klasické, nebo zahradní restaurace s obsluhou a s možností využití bezbariérových toalet. Smetanovo náměstí nabízí kromě městské galerie a zdejšího architektonicky zajímavého Litomyšlského orloje, také mnohé kulturně zajímavá a návštěvníky oblíbená místa Litomyšle. Informace, kde zajímavá místa hledat, anebo o chystaných kulturních akcích, se návštěvníci mohou dozvědět ve zdejším infocentru, umístěného poblíž zmiňovaného vyhrazeného parkoviště pro tělesně postižené.

Mapovaná cyklotrasa č. 182 je svým výškovým profilem a obtížností, značená modrou barvou a je vhodná pro začínající a méně zdatné handbikery. Možnosti vhodných nástupních ploch a občerstvení během trasy nejsou časté.

Cyklotrasa, prochází společně s cyklotrasou č. 4021 přes místní část Lány, která se před značením konce obce Litomyšl, od mapované cyklotrasy odpojuje vlevo. Cyklotrasa č. 182 je vedena po silnici s dobrým asfaltovým povrchem, která prochází přes menší obec Kornice a obcí Sloupnicemi a tvoří spojnici mezi městy Litomyšl a Ústí nad Orlicí. Silnice je dnes po celkové rekonstrukci velmi oblíbená mezi motorkáři, zvláště pak úsek s klesáním se zatáčkami, před samotným vjezdem do města Ústí nad Orlicí. Z hlediska nepřiměřené a často bezohledné jízdy motorkáři, je doporučena zvýšená bezpečnost při jízdě cyklistů, včetně handbiků.

Do obce Sloupnice vjíždí cyklotrasa č. 182 v její střední části, kde se u kaple svatého Jana Nepomuckého odpojuje a za místním autobusovým nádražím pokračuje směrem na obec Hrádek po cyklotrase č. 4052.

Tento úsek po silnici představuje táhlé, zhruba šesti kilometrové stoupání nepřekračující 8%. Pod vrcholem Vilamovského kopce sjíždí cyklotrasa ze silnice na účelovou komunikaci lesní správy, kde je povrch tvořen starým asfaltovým povrchem s výtluky (foto 19), na kterém pokračuje další dva kilometry dlouhý úsek stoupání na výškovou kótu 494 metrů. Těsně před napojením na silnici, nad obcí Hrádek se v důsledku lesní těžby, změnil povrch na blátivý úsek (foto 20).



Foto 19: Povrch s výtluky (Zdroj: Vlastní)



Foto 20: Nezpevněný povrchem (Zdroj: Vlastní)

Po njetí na silnici směrem na Hrádek následuje dlouhé klesání končící těsně před městem Ústí nad Orlicí (49.9694661, 16.3391375E). Jedná se o klesání nad 8% s ostrými zatáčkami, na kterém cyklisté dosahují jednak vysoké okamžité rychlosti, doplněné ostrým brzděním zvláště před zatáčkami. Pro začínající a méně zdatné handbikery, je tento úsek problémový také po stránce fyzické.

5 Diskuze

Cyklistické trasy Pardubického kraje

Pardubický kraj patří mezi oblasti České republiky s členitým terénem, ve kterém najdeme rovinaté, kopcovité a horské oblasti, jež jsou vhodné pro využití celé škály pohybových aktivit včetně cyklistiky, ať už formou rekreační, sportovní anebo se závodním zaměřením. Pardubický kraj, společně s Královéhradeckým krajem patří vůbec mezi první v ČR, kde vznikali značené cyklostezky a cyklotrasy, které dnes tvoří hustou síť dobře značených, bezpečných cyklotras, doplněné o informace upozorňující na riziková místa. Stávající cyklotrasy disponují také dobrým zázemím a nabídkou služeb pro cyklisty, včetně handbikerů.

Přes tuto skutečnost se ovšem i tady objevují stále místa, která nejsou vhodná pro provozování pohybových aktivit tělesně postižených osob, využívající kompenzační pomůcku handbike.

Práci zabývající se mapováním bezbariérovostí cyklotras, jsem si vybral z důvodu, že sám provozuji aktivně silniční a horskou cyklistiku už několik let. Dalším důvodem byla možnost poznání pro mě neznámých cyklotras v Pardubickém kraji se snahou podílet se na rozšíření sítě cyklotras, kterou by mohli využívat moji známí, kteří skončili po následcích úrazů s tělesným postižením na invalidním vozíku a chtějí své pohybové aktivity rozšířit o cykloturistiku s použitím handbiku. Skutečnost neznámého prostředí se společnou vyjížděnkou s tělesně postiženými cyklisty mi pomohla k větší pozornosti a soustředěnosti na riziková a nebezpečná místa během mapování zdejších cyklotras.

Při práci jsem používal kromě papírové mapy a orientačních tabulí umístěných na cyklotrasách, hlavně mobilní aplikace Mapy.cz, Relive, počítačový software Cyklotrasy a multifunkční hodinky Garmin Fenix 3, a dále pak profesionální laserový zaměřovač Bosch.

Cyklotrasy jsou na mapových podkladech značeny přes asfaltové povrchy, účelové komunikace až po lesní cesty a pěšiny, kde se povrch mění od ideálního zpevněného na povrch těžce sjízdňný či nezpevněný. Skutečný stav jejich povrchu nelze z těchto mapových podkladů dostatečně vyčíst, a proto také bylo nutné cyklotrasy analyzovat přímo v terénu. Na základě těchto poznatků teprve lze určit vhodnost vybraných cyklotras pro provozování handcyclingu neboli cyklistiky tělesně postižených osob.

Do dnešního dne ovšem stále chybí jednoznačná metodika mapování bezbariérovosti, kterou by akceptovali organizace v České republice, zabývající

se bezbariérovostí vnějšího a vnitřního prostředí. Odlišně hodnotí bariéry a obtížnosti ve své metodice Pražská organizace vozíčkářů, jiný pohled na tuto problematiku má Klub Českých turistů.

Při mapování jsem spolupracoval s dvěma handbikery, od kterých jsem získával cenné informace o aktuální situaci skutečností na cyklotrasách a tyto informace jsem nadále využil bez jejich přítomnosti na trasách vedoucích v podhorských oblastech. Mnou vybrané a mapované cyklotrasy již existují a všechny jsou vyznačené a zaznamenané v mapových podkladech.

Při analýze cyklotras Pardubického kraje, jsem vycházel z metodiky vytvořené v roce 2016 Vondráčkovou, zabývající se mapováním bezbariérových cyklotras, cyklostezek a následných služeb. Ve zvolené metodice se obtížnost cyklotras označuje barevným značením stejně tak, jako je tomu u značení obtížnosti lyžařských sjezdovek (modrá, červená, černá) od Klubu Českých turistů. Se shodným značením obtížnosti sjezdovek se setkáme také ve vyhlášených lyžařských destinacích za hranicemi našeho státu. Odlišně prezentuje obtížnost vnějších komunikací a tras (extravilánu) Pražská organizace vozíčkářů, která ve své metodice rovněž využívá barevnou škálu podle obtížnosti a to zelenou - přístupnou, žlutou – částečně přístupnou a červenou – obtížně přístupnou.

Problémem při sjednocení metodik, je také určení, co už vlastně bariéra je a co se za bariéru ještě nepovažuje. Vše totiž vychází ze schopností a dovedností každého tělesně postiženého jedince. Za bariéru pro jednoho je již považován přejezd vyvýšeného prahu ve dveřním rámu, pro druhého znamená bariéra až strmé stoupání v přírodě.

Mapováním cyklotras se již dříve zabývala Kubová (2014) v Olomouckém kraji, která se podle použité metodiky zaměřovala na cílovou skupinu, délku trasy, dostupnost a převýšení. Na popis výsledků mapovaných cyklotras použila tabulku s přesným itinerářem trasy, který se svou složitostí stává nejen pro mne velice nepřehledný.

Při popisu mapovaných cyklotras v této práci jsem zvolil textové vyhodnocení výsledků pozorování s upozorněním na nebezpečná a riziková místa. Stejně textové hodnocení cyklotras použil Pelíšek (2014), jež mapoval bezbariérové cyklotrasy v Litovelském Pomoraví a ke stejnému způsobu hodnocení se přiklání i handbikeři, kteří se zúčastnili mapování.

Hlavním cílem práce bylo mapování bezbariérovosti cyklotras v Pardubickém kraji. Výběr mapovaných cyklotras v tomto kraji jsem záměrně nesoustředil pouze na rovinaté oblasti s kvalitním povrchem bez vyššího převýšení, obklopující krajské město Pardubice,

kteřé jsou svým charakterem vhodné pro handcycling. Snahou bylo zmapování bezbariérovosti větší oblasti s rozdílnou nadmořskou výškou, s měnícím se povrchem a těžšími podmínkami. Podle mého názoru, mají tělesně postižení jedinci stejnou touhu překonávat stanovené cíle a zvyšovat své limity s ohledem na aktuální zdravotní stav tak, jak je tomu u jedinců bez omezení.

V diplomové práci je v devíti zvolených cyklotrasách zmapováno přibližně 180 km cyklotras od rovinatých s kvalitním povrchem až po horské s rozdílnou strukturou jejich povrchu. Cyklotrasy jsou navíc zvoleny takovým způsobem, aby na sebe navazovaly. Účelem je poskytnutí cílové skupině větší možnosti výběru při volbě začátku a konce handcyclingu a také volba terénu pro handbikera v závislosti na jeho aktuálním zdravotním stavu a fyzických schopnostech a dovednostech.

Dále v mé práci popisují stejně jako Kubová (2104), nebo Pelíšek (2017) délku cyklotras, jejich dostupnost s možností využít občerstvení, sociálního zařízení vhodného pro tělesně postižené osoby a nechybí také údaje o převýšení mapovaných cyklotras.

Dnešním vývojem a množstvím nových typů handbiků, při jejichž výrobě se používají kvalitní, lehké a pevné moderní materiály, se stávají handbiky odolnější, lehčí a rychlejší. Proto s těmito typy není problém překonávat větší převýšení a překážky vyskytující se na cyklotrasách a dosažení vysoké rychlosti na rovinatých úsecích nebo při sjezdech podobně jako u běžně vyráběných kol. Proto jsem se rozhodl při popisu mapovaných cyklotras rozšířit popis o parametr maximální dosažené rychlosti v daném úseku cyklotrasy.

Podle mých cyklistických zkušeností nejde pouze o překonání výškového profilu cyklotrasy, které bývá často fyzicky náročné a velkou roli při překonání sehrává aktuální fyzická kondice cyklisty, ale stejné požadavky na fyzickou kondici vyžadují také sjezdy, při kterých si cyklista fyzicky neodpočine. Hlavním parametrem náročnosti při sjezdu je výsledek délky a velikost klesání a také počet zatáček s rozdílným poloměrem zatáčení a rozdílným povrchem doplněný o rozsah tělesného postižení a schopnosti handbikera. Při takových klesáních nejsou kladeny vysoké nároky pouze na kvalitu brzd handbiku, ale také na fyzické schopnosti samotného handbikera.

Nejvíce namáhanými svaly při těchto prudkých sjezdech s neustálou intenzitou brzdění bývají svaly předloktí a prstů. Při tomto svalovém namáhání dochází často ke svalovým křečím, které mohou znemožnit bezpečný sjezd cyklotrasy.

Předpokládám, že předložené informace zohlední handbiker také při samotném výběru cyklotras v Pardubickém kraji, které si jízdou na handbiku zvolil překonat.

V praktické části jsem analýzou zjistil že, cyklotrasa Choceň – Letohrad a Letohrad - Choceň, která je podle zvolené metodiky označená modrou barvou, tudíž je vhodná pro méně zdatné a začínající handbikery. Nabízí ideální podmínky pro handcycling. Nechybí zde nástupní plochy se zázemím pro tělesně postižené osoby, služby pro cyklisty, občerstvení s obsluhou a další služby. Cyklotrasa je vedena rovinným, dobře sjízdným a značeným terénem. Velkou výtkou pro tvůrce této modře značené cyklotrasy, jejíž sjízdnost je po celé délce bez větších problémů, je bariérový úsek nacházející se těsně pod náměstím v Letohradu. Při překonání nového přemostění přes řeku Tichou Orlici chybí jakékoli upozornění na nebezpečný úsek pro tělesně postižené osoby nebo jiná informace pro handbikery s uvedením možnosti, kudy se dá nebezpečný úsek objet. Při samotném mapování hrozilo sjetí a následný pád handbikera ze svahu, který projížděl zmiňované přemostění jako první. Bez pomoci druhé osoby by bylo takřka nemožné překonat tento úsek směřující dále na zpevněný povrch.

Podle údajů z laserového zaměřovače se jedná o úhel zatočení 87 stupňů, které je nutné provést hned po sjetí z mostní konstrukce. Naměřená velikost úhlu je platná pro oba směry vedoucí pouze vyšlapanou pěšinkou o celkové šířce nepřevyšující 60 centimetrů s travnatým svahem na levé straně ve směru jízdy. Při dešti nebo za mokra se povrch změní v kluziště, kde bude opět hrozit sklouznutí handbiku s následným pádem handbikera ze svahu.

U sedmé mapované cyklotrasy č. 4077 vedoucí od vodní nádrže Pastviny směrem ke státní hranici s Polskem se vyskytuje několik nebezpečných úseků s těžkým terénem. Podle zvolené metodiky, je označená černým barevným značením a určena pro zkušené handbikery. Nejsložitější zaměřený úsek se nachází u linie těžkého opevnění z II. světové války pod vrcholem Adam s výškovou kótou 765 metrů nad mořem. Jízdou lesní pěšinou přichází na zmiňované linii těžkého opevnění levotočivá ostrá zatáčka s úhlem zatočení 96 stupňů, s navazujícím okamžitým 13 % prudkým stoupáním v délce 47 metrů lesní pěšinou, ve které se vytvořila vlivem stékající vody hlubší rýha s kamením. Jestliže handbiker dorazí k linii těžkého opevnění, tomuto úseku se již nedá vyhnout, ani vrátit zpět k rozcestníku po stejné trase, protože místo nedisponuje dostatečným prostorem potřebným pro otočení handbiku. Jedinou možností pro překonání tohoto změřeného úseku je, podle mého názoru, pomoc druhé osoby.

Dále je analýzou zjištěno u všech mapovaných cyklotras vedoucích mimo větší města poměrně malý počet restaurací, které by nabízeli služby tělesně postiženým cyklistům. Také posezení s přístřeškem tvořící součást cyklotras, kde by byla možnost

odpočinku nejen v parných letních dnech, ale také při náhlých letních bouřkách, je pomálu, což může být podnětem ke zlepšení této stávající situace.

Ve městech a v koncových místech mapovaných cyklotras se tento problém již nevyskytuje a také nabízené služby pro handbikery jsou ve velkém rozsahu, což také zmiňuje Vondráčková (2016), která upřesňuje, že nejde jen o dodržení technických parametrů cyklotras, ale také značnou roli sehrává množství a atraktivita nabízených služeb pro handbikery.

Při rozvoji atraktivnosti celé oblasti obecně platí, že čím větší nabídku služeb budou regiony nabízet, tím se bude zvětšovat jejich oblíbenost a návštěvnost. V Pardubickém kraji jsem se sám přesvědčil o vytvářených změnách, jejichž cílem je co nejlepší zdokonalování stávajících cyklotras a nabízených služeb tak, aby cyklotrasy v Pardubickém kraji sloužily všem návštěvníkům.

6 Závěr

Na začátku práce jsem si stanovil za hlavní cíl mapování bezbariérovosti cyklotras Pardubického kraje, který byl splněn s pomocí stanovených dílčích cílů. K analýze stávajících cyklotras byla použita a v praxi ověřena metodika mapování bezbariérovosti cyklotras, cyklostezek a následných služeb pro handbikery vytvořená Vondráčkovou. Použitá metodika vznikla komparací již stávajících metodik několika organizací, zabývajících se problematikou barierovosti v roce 2016.

Výsledky analýzy bezbariérovosti cyklotras Pardubického kraje, jsou zpracovány textovou formou s upozorněním na nebezpečné úseky na trasách. Textová forma se zdá být nejen podle mého názoru, ale také z pohledu dotázaných handbikerů, kteří se osobně zapojili při mapování cyklotras, daleko přehlednější, nežli informace o cyklotrase poskytované podrobným itinerářem cyklotrasy.

Hlavním cílem výzkumného šetření bylo zjistit, jestli se již na používaných cyklotrasách v Pardubickém kraji objevují bariéry. Pomocí dílčích výzkumných cílů použitých při mapování přímo v terénu, bylo možné jejich zhodnocení.

I přes skutečnost, že se Pardubický kraj společně se sousedícím Královéhradeckým krajem řadí mezi průkopníky vzniku prvních cyklotras a cyklostezek v České republice, se i tady objevují úseky, které byly mapovány a vyhodnoceny použitou metodikou, jako úseky bariérové. Účelem práce bylo mimo jiné přesné zaměření polohy bariér, aby bylo snadnější jejich odstranění. Následně byly vyhodnoceny údaje z laserového zaměřovače a výsledky měření popsány v textu u tras, kterých se údaje týkají.

Při analýze jsem se dále zaměřil na vhodné nástupní plochy pro tělesně postižené osoby, tvořící součást cyklotras, nebo se nacházejí na takovém místě, od kterého je možný dojezd na cyklotrasu. Když si představíme velikost běžně používaných handbiků, které svými parametry zabírají dosti místa, dávají handbikeři přednost vlastní přepravě osobním autem před přepravou vlaky nebo autobusy. Zjištění nástupních ploch s jejich dostupností k cyklotrase poskytují handbikerů důležité informace.

Dalšími skutečnostmi o nabízených doplňkových službách pro handbikery, například bezbariérová možnost občerstvení, ubytování, nebo návštěvy kulturních míst, jsem se v mé práci podrobně nezabýval. Spíše jsem se zaměřil na aktuální informace přímo z mapovaných cyklotras, které jsem popsal u každé cyklotrasy zvlášť. Za velmi důležité považují tělesně postižené osoby možnost použití bezbariérových sociálních zařízení před a po ukončení aktivity. Velký důraz jsem při mapování nekladal na informace, kde v dané

oblasti mohou vyhledat lékařskou pomoc, lékárnu, nebo cykloservis. V dnešní době, kdy se běžně používají chytré mobilní telefony s aplikacemi, které jsou schopny poskytnout přesné informace během krátkého časového úseku, by ztráceli mnou uvedené informace o těchto službách na významu z důvodu nejisté aktuálnosti.

Doporučení do praxe

Přestože Česká republika patří mezi přední státy v Evropě, které disponují hustou dobře značenou sítí turistických a cykloturistických tras, je důležité neustále držet krok s moderními trendy, které by se měli objevit při stavbě nových nebo modernizaci stávajících cyklotras. Konstrukteři, architekti, výrobci a další využívají při své práci celou řadu moderních technologií s cílem zvyšovat návštěvnost daných regionů a zpřístupňovat stále nová turistická místa pro všechny bez rozdílu tak, aby byly splněny požadavky na bezbariérové prostředí, pokud to podmínky dovolí.

Myslím si, že tyto skutečnosti dávají velký rozsah a výzvu nejen pro stavební firmy a výrobce kol, ale také pro vývojáře mobilních aplikací, kteří mohou přispět pro celkový rozvoj bezbariérové cykloturistiky a pohybu tělesně postižených osob využívajících kompenzační pomůcky.

Handcycling patří v dnešní době k rostoucí pohybové aktivitě tělesně postižených osob, kterým by aplikace poskytla aktuální informace o zvolené cyklotrase, její atraktivitě, o kulturních zajímavostech a o poskytovaných službách - značně by jim usnadnila jejich výběr. Zároveň by tělesně postižené osoby měli jistější ruku při výběru pro ně vhodné, atraktivně zajímavé cyklotrasy, kterou jsou s ohledem na své postižení schopny projet.

Ze zkušeností získaných svým mapováním mohu potvrdit, že i přes používání moderních mobilních aplikací a mapových podkladů, by bylo vhodné propojení těchto aplikací, s aplikacemi sledující aktuální stav daných silničních uzavírek. Tímto bych se při mapování vyhnul například staveništi s probíhající generální opravou silnice, kterou nešlo projet. Předpokládám, že propojením aplikací by se jejich uživatelům výrazně snížily případné komplikace.

Doporučuji, z vlastní zkušenosti a také z pracovní profese záchranáře, používání záchranářských aplikací v mobilních telefonech, kdy se při jejich aktivaci přenášejí informace o aktuální poloze přístroje do Integrovaného bezpečnostního centra a následného vyslání rychlé záchranné pomoci postiženým.

Souhrn

Tato diplomová práce se zaměřovala na dosažení stanovených cílů na základě předem stanovených výzkumných otázek. Hlavním cílem práce byla analýza cyklotras v Pardubickém kraji podle metodiky, mapující bariéry na zvolených cyklotrasách. Dílčím cílem práce bylo vyhodnocení mapování, těchto zvolených cyklotras z pohledu vhodnosti pro cyklistiku tělesně postižených osob - handcycling.

V teoretické části jsou zahrnuty základní poznatky tělesného postižení, druhy cyklotras, typy a konstrukční řešení handbiků a jejich využití.

V praktické části je popsáno a vyhodnoceno textovou formou devět mapovaných cyklotras, z pohledu vhodnosti pro handcycling, s celkovou délkou 180 km. Při výběru a plánování cyklotras byly záměrně zahrnuty stávající cyklotrasy nejen v rovinných, ale také v podhorských oblastech s rozdílnou obtížností. Tělesně postižená osoba, se tak může sama rozhodnout o vhodnosti cyklotrasy, podle svých aktuálních schopností a dovedností anebo za pomoci handbiku překonávat své dosavadní limity.

Handcycling také patří k velmi účinným nástrojům při rozvoji psychické, fyzické a osobnostní stránky tělesně postižené osoby a tím zároveň pozitivně přispívá k integraci handicapovaných mezi zdravou populaci.

Summary

This thesis focuses on the achievement of the objectives established on the basis of previously determined research questions. The main aim of this thesis is to provide an analysis of cycle routes in the Pardubice region, following the methodology mapping the barriers of the chosen cycle routes. A partial aim of the thesis is to evaluate the mapping of these chosen cycle routes from the perspective of their suitability for cycling of physically disabled people: hand-cycling.

The theoretical part contains basic remarks on physical disability, types of cycle routes and types and construction of hand-bikes and their utilisation.

The practical part contains description and evaluation of nine mapped cycle routes from the perspective of their suitability for hand-cycling, with an overall length of 180 km. When choosing and planning the cycle routes, existing cycle routes located not only in the flat, but also in the foothill locations with different difficulties have been included. A handicapped person can thus decide about the suitability of the cycle route in accordance with her/his current abilities and skills or, with a support of a hand-bike, she/he can overcome her/his limits.

Hand-cycling also belongs among the very effective tools used for the development of a disabled person's mental, physical and personal side, while positively contributing towards the integration of the handicapped into the healthy population.

Referenční seznam

- abc History. (2008). *Cyklistické a cykloturistické stezky pro turistiku na kole*. Retrieved from (<https://www.abchistory.cz/cl1801739142-cyklisticke-a-cykloturisticke-stezky-pro-turistiku-na-kole.htm>)
- Apparelyzed. (2015). *Symptoms of Quadriplegia*. Retrieved from <http://archive.fo/I6iQ5#selection-803.0-803.24>
- Arnet, U., Drongelen, S., Scheel-Sailer, A., Woude, L., & Veeger, D. (2012). Shoulder load during synchronous handcycling and handrim wheelchair propulsion in persons with paraplegia. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 44(3), 222-228.
- Bartoš, L. (2006). *Navrhování komunikací pro cyklisty: Technické podmínky*. Retrieved from <http://www.cyklodoprava.cz/file/cyklainfrastruktura-cyklologislative-tp179-navrhovani-komunikaci-pro-cyklisty/>
- Benada, L., & Zvonek, A. (2015). *Handbike cyklista*. Brno: Masarykova univerzita.
- Besip. (2019). *Povinná výbava jízdního kola*. <https://www.ibesip.cz/cz/cyklista/bezpecne-jizdni-kolo/povinna-vybava-jizdniho-kola>
- Boháč, Š. (2006). *Cykloterminologie: Cyklostezky cyklotrasy*. Retrieved from <http://doprava.prahamesto.cz/%28s1zkkj554xdkktbwssaqxojc%29/files/=45986/Cykloterminologie.pdf>
- Cyklodoprava. (2013). *Infrastruktura, značení*. Retrieved from <http://www.cyklodoprava.cz/infrastruktura/znaceni/>
- Cyklodoprava. (2013). *Infrastruktura: Kritéria výběru trasy, bezbariérovost*. Retrieved from (<https://www.cyklodoprava.cz/infrastruktura/dalsi-kriteria-vyberu-trasy/bezbarierovost/>)
- Čápková, J. (2008). *Terapeutický koncept „Bazální programy a podprogramy“*. Ostrava: Repronis.
- Čarský, J., & Martínek, J., (2008). *Cyklistická infrastruktura a její specifické aspekty*. Praha: České vysoké učení technické.
- Čihař, M. (2002). *Naše hory*. Praha: CESTY.
- Dungl, P. (2014). *Ortopedie*. Praha: Grada.
- Faltýnková, Z. (2012). *Vše okolo tetraplegie*. Praha: Česká asociace paraplegiků.
- Fischer, S., & Škoda, J. (2008). *Speciální pedagogika*. Praha: Triton.

- Hálek, V. (2016). *Maslowova hierarchie potřeb*. Retrieved from <https://halek.info/prezentace/managementcviceni6/mngcv6.php?l=07&projection&=26>
- Handcycling Association Singapore. (2012). Handcycling. Retrieved from <http://www.worldwidecyclingatlas.com/initiatives/handcycling-singapore/>
- Hanušová, R. (2013). *Handcycling. MTBS*. Retrieved from <http://mtbs.cz/clanek/handcyclingjizdanatrechkolech/kategorie/ostatni%2015.12.%202013>
- Hrabálek, L. (2011). *Poranění páteře a míchy*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Janderová, D. (2011). *Speciální pedagogika*. Brno: Mendlova univerzita.
- Janíková, E., & Zeleníková, R. (2013). *Ošetrovatelská péče v chirurgii: pro bakalářské a magisterské studium*. Praha: Grada.
- Kaganek, K. (2010). *Edukačné aspekty v turistike telesne postihnutých osob*. Krakov: AMS Grafix.
- Kaleja, M. (2014). *Speciální pedagogika - vybraná témata*. Ostrava: Ostravská univerzita.
- Klub českých turistů. (2019). *Systém turistického značení*. Retrieved from <https://kct.cz/system-turistickeho-znaceni>
- Kočis, J., & Wendsche, P. (2012). *Poranění páteře*. Praha: Galén.
- Kubová, H. (2014). *Monitoring cyklotras vhodných pro handcycling na Olomoucku a okolí*. Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Diplomová práce.
- Kudláček, M. (2011). Adapted physicalactivity as anoccupation, study program and academicdiscipline. *Tělesná kultura*, 13(2), 8-18.
- Kudláček, M. (2013). *Aplikované pohybové aktivity osob s tělesným postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Kudláček, M., & Ješina, O. (2008). *Integrace žáku s tělesným postižením do školní tělesné výchovy*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Kukolová, P., & Ješina, O. (2008). *Komunikace s osobami s tělesným postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Kuzníková, I. (2011). *Sociální práce ve zdravotnictví*. Praha: Grada.
- KVADRU o.p.s. (2018). *Kompenzační pomůcky pro kvadruplegiky*. Retrieved from <http://www.kvadru.cz/index.php/kompenzacni-pomucky>
- Kyncl, Z. (2011). *Handbike do lehkého terénu*. Retrieved from https://dspace.upce.cz/bitstream/10195/39108/1/KynclZ_Handbikedo_JP_2011.pdf.pdf

- Labská stezka. (2015). *Přehled bariér*. Retrieved from <http://www.tourdelabe.cz/cz/bariery/prehled-barier/>
- Landa P., & Lišková, J. (2004). *Rekreační cyklistika*. Praha: Grada.
- Martínek, J. (2010). *Příběhy českých cyklostezek a cyklotras*. Retrieved from <http://www.silnice-zeleznice.cz/clanek/pribehy-ceskych-cyklostezek-a-cyklotras/>
- Michalík, J. (2011). *Zdravotní postižení a pomáhající profese*. Praha: Portál.
- Ministerstvo dopravy. (2019). *Doprava a osoby s omezenou schopností pohybu a orientace*. Retrieved from <https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Strategie/TEN-T-a-dalsi-doprava/Doprava-a-osoby-s-omezenou-schopnosti-pohybu-a-ori>
- Ministerstvo pro místní rozvoj. (2006). *Projektování místních komunikací*. Retrieved from <http://www.unmz.cz/files/normalizace/%C4%8CSN%2073%206110/74506.pdf>
- MŠMT. (2016). *Evropská charta sportu*. Retrieved from <http://www.msmt.cz/file/38361>
- Nevšímalová, S., Růžička, E., & Tichý, J. (2002). *Neurologie*. Praha: Galén.
- Novosad, L. (2009). *Poradenství pro osoby se zdravotním a sociálním znevýhodněním*. Praha: Portál.
- Novosad, L. (2011). *Tělesné postižení jako fenomén i životní realita: diskurzivní pohledy na tělo, tělesnost, pohyb, člověka a tělesné postižení*. Praha: Portál.
- Pelíšek, D. (2017). *Ověření metodik mapování bezbariérovosti cyklotras, cyklostezek a vedlejších služeb pro handbikery*. Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Diplomová práce.
- Peterová, V. (2005). *Páteř a mícha*. Praha: Galén.
- Pipeková, J. (2006). *Kapitoly ze speciální pedagogiky*. Brno: Paido.
- Pražská organizace vozičkářů. (2018). *Metodika kategorizace přístupnosti tras a komunikací*. Retrieved from <http://www.pov.cz/uvod/vysla-metodika-kategorizace-pristupnosti-tras-a-komunikaci>
- Quaglia, G., Bonisoli, E., & Cavallone, P. (2019). *The Design of a New Manual Wheelchair for Sport*. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2075-1702/7/2/31>
- Renotierová, M. (2006). *Somatopedie-Andragogika*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Sedláčková, V. (2011). *Cykloturistika vozičkářů na Jesenicku*. Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Diplomová práce.
- Smrčka, M., & Přibáň, V. (2005). *Vybrané kapitoly z neurochirurgie pro studenty lékařské fakulty*. Brno: Masarykova univerzita.
- Somers, M., F. (2010). *Spinal Cord Injury: Functional Rehabilitation. Third Edition*. Pittsburgh: Pearson.

- Stone, B., Mason, B., S., Bundon, A., & Goosey-Tolfrey, V., L. (2019). Elite handcycling: a qualitative analysis of recumbent handbike configuration for optimal sports performance. *Ergonomics*, 62(3), 449-458.
- Šamánková, M., Lebedová, Z., Víchová, J., Koláčná, T., & Jirků, H. (2011). *Lidské potřeby ve zdraví a nemoci: aplikované v ošetrovatelském procesu*. Praha: Grada.
- Švingalová, D. (2003). *Kapitoly ze speciální pedagogiky ve vztahu k sociální práci*. Liberec: Technická univerzita.
- Taraka, K., Gaspar, M., Metring, N., Mateus-Vasconcelos, E., Cliquet, A., & Abreu, D. (2010). Evaluation of the influence of different types of seats on postural control in individuals with paraplegia. *Spinal Cord*, 48(11), 825 – 827.
- Tománek J. (2011). *Něco z historie handbiku*. Retrieved from <http://honzatomanek.com/cs/handbike/obecne-o-handbike> >)
- Trachtová, E., Trejtnarová, G., & Mastiliaková, D. (2004). *Potřeby nemocného v ošetrovatelském procesu*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.
- Vágnerová, M. (2014). *Současná psychopatologie pro pomáhající profese*. Praha: Portál.
- Válková, H. (2012). *Teorie aplikovaných pohybových aktivit pro užití v praxi*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Van Looyen, G. (2015). *Handcycling in sport and history*. Retrieved from <http://www.charlatan.ca/2015/01/handcycling-in-sport-and-history/>)
- Vítková, M. (2004). *Integrativní speciální pedagogika: integrace školní a speciální*. Brno: Paido.
- Vondráčková, E. (2016). Olomouc: *Metodika mapování bezbariérových cyklotras, cyklostezek a následných služeb pro handbikery*. Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Diplomová práce.
- Wendsche, P. (2009). *Poranění míchy: ucelená ošetrovatelsko-rehabilitační péče*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Zahradníčková, D. (2007). *Možnosti sportovního vyžití jedinců s tělesným postižením ve městě Brně*. Brno: Masarykova Univerzita, Pedagogická fakulta, Bakalářská práce.
- Zháněl, M. (2013). *Možnosti cykloturistiky v oblasti Ostravska*. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, Diplomová práce.
- Zumrová, A., & Komárek, V. (2008). *Dětská neurologie – Vybrané kapitoly*. Praha: Galén.
- Zákony pro lidi. (2000). *Zákon 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích*. Retrieved from <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-361>

Zákony pro lidi. (2006). *Zákon č. 108/2006 Sb., o sociálních službách*. Retrieved from <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-108>

Seznam použitých symbolů

APA:	Aplikované pohybové aktivity
CP:	Cerebrální paréza
ČR:	Česká republika
ČSN:	Česká státní norma
DMO:	Dětská mozková obrna
GPS:	Globální polohový systém
IQ:	Intelligenční kvocient
MTB:	Horská kola (Mountain bike)
MŠMT:	Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy
MMR:	Ministerstvo pro místní rozvoj
např:	Například
Sb:	Sbírka
Tzv:	Tak zvaný
Th:	Hrudní obratel (vertebrae thoracicae)
UCI:	Mezinárodní cyklistická unie

Seznam obrázků

- Obrázek 21: Znázornění tělesného postižení dle postižení v určitých segmentech páteře
- Obrázek 22: Maslowova hierarchie potřeb
- Obrázek 23: Kolečkové křeslo sestrojené Farflerem Stephanem
- Obrázek 24: Pohon ručních invalidních vozíků
- Obrázek 25: Silniční handbike
- Obrázek 26: Závodní handbike
- Obrázek 27: Rekreační handbike
- Obrázek 28: Cestovní úprava handbiku s nosiči
- Obrázek 29: Handbike pro extrémní terén
- Obrázek 30: Tandem handbike řazen vedle sebe
- Obrázek 31: Tandem handbike řazen za sebou
- Obrázek 32: Jednostopý MTB handbike
- Obrázek 33: Naklápěcí handbike
- Obrázek 34: Elektrohandbike
- Obrázek 35: Volný prostor komunikace pro cyklisty - jednosměrný provoz
- Obrázek 36: Dopravní značka IS 21a, IS 21b, IS 21c - směrová tabule pro cyklisty
- Obrázek 37: Dopravní značka IS 19d - směrová tabule pro cyklisty s dvěma cíli
- Obrázek 38: Zobrazení čísla trasy, směr jízdy, cílové místo, změna značení a překážka na trati
- Obrázek 39: Cykloturistická pásová značka a šipka
- Obrázek 40: Schéma bariéry pro jednotlivé uživatelské skupiny a způsob jejich překonání

Seznam map

- Mapa 1: Cyklotrasa Choceň – Letohrad
Mapa 2: Cyklotrasa Letohrad – Choceň
Mapa 3: Cyklotrasa Pastviny – Klášterec nad Orlicí
Mapa 4: Cyklotrasy Pastviny – Klášterec
Mapa 5: Cyklotrasa Klášterec nad Orlicí – Letohrad
Mapa 6: Cyklotrasa Letohrad – Pastviny
Mapa 7: Cyklotrasa Pastviny – Petrovičky
Mapa 8: Cyklotrasa Ústí nad Orlicí – Litomyšl
Mapa 9: Cyklotrasa Litomyšl – Ústí nad Orlicí

Seznam grafů

- Graf 1: Nadmořská výška cyklotrasy Choceň – Letohrad
- Graf 2: Rychlost cyklotrasy Choceň – Letohrad
- Graf 3: Nadmořská výška cyklotrasy Letohrad – Choceň
- Graf 4: Rychlost cyklotrasy Letohrad – Choceň
- Graf 5: Nadmořská výška cyklotrasy Pastviny – Klášterec nad Orlicí
- Graf 6: Rychlost cyklotrasy Pastviny – Klášterec nad Orlicí
- Graf 7: Nadmořská výška cyklotrasy Pastviny – Klášterec
- Graf 8: Rychlost cyklotrasy Pastviny – Klášterec
- Graf 9: Nadmořská výška cyklotrasy Klášterec nad Orlicí - Letohrad
- Graf 10: Rychlost cyklotrasy Klášterec nad Orlicí – Letohrad
- Graf 11: Nadmořská výška cyklotrasy Letohrad – Pastviny
- Graf 12: Rychlost cyklotrasy Letohrad – Pastviny
- Graf 13: Nadmořská výška cyklotrasy Pastviny – Petrovičky
- Graf 14: Rychlost cyklotrasy Pastviny – Petrovičky
- Graf 15: Nadmořská výška cyklotrasy Ústí nad Orlicí – Litomyšl
- Graf 16: Rychlost cyklotrasy Ústí nad Orlicí – Litomyšl
- Graf 17: Nadmořská výška cyklotrasy Litomyšl – Ústí nad Orlicí
- Graf 18: Rychlost cyklotrasy Litomyšl – Ústí nad Orlicí

Seznam fotografií

- Foto 1: Vyvýšený sklon na cyklostezce před železničním přejezdem
- Foto 2: Nerovnost cyklostezky s dřevěnou výplní mezi kolejnicemi
- Foto 3: Železniční podjezd
- Foto 4: Křížení vozovky
- Foto 5: Opravená lávka přes Tichou Orlici
- Foto 6: Přírodní bariéra
- Foto 7: Zvýšený provoz vozidel
- Foto 8: Provoz na silnici č. 312
- Foto 9: Změna povrchu
- Foto 10: Přejechod na pěšinu
- Foto 11: Kamenitá lesní pěšina
- Foto 12: Ostrá zatačka před stoupáním
- Foto 13: Převýšení na trati
- Foto 14: Délka převýšení
- Foto 15: Vedení cyklotrasy loukou
- Foto 16: Travnatá lesní cesta
- Foto 17: Povrch vozovky
- Foto 18: Účelová komunikace
- Foto 19: Povrch s výtluky
- Foto 20: Nezpevněný povrch

Přílohy

Cyklotrasa č. 1: Choceň - Letohrad
<https://www.relive.cc/view/rt10004995150>

Cyklotrasa č. 2: Letohrad - Choceň
<https://www.relive.cc/view/rt10004998400>

Cyklotrasa č. 3: Pastviny – Klášterec nad Orlicí
<https://www.relive.cc/view/rt10005511285>

Cyklotrasa č. 4: Pastviny – Klášterec nad Orlicí
<https://www.relive.cc/view/rt10005517100>

Cyklotrasa č. 5: Klášterec nad Orlicí - Letohrad
<https://www.relive.cc/view/rt10005512800>

Cyklotrasa č. 6: Letohrad – Pastviny
<https://www.relive.cc/view/rt10005515272>

Cyklotrasa č. 7: Pastviny – Petrovičky
<https://www.relive.cc/view/rt10005525476>

Cyklotrasa č. 8: Ústí nad Orlicí - Litomyšl
<https://www.relive.cc/view/rt10005546056>

Cyklotrasa č. 9: Litomyšl - Ústí nad Orlicí
<https://www.relive.cc/view/rt10005552065>