

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor SOČ: 14. Pedagogika, psychologie, sociologie a problematika
volného času

Bezpečnostní komfort seniorů jako chodců v městském
dopravním provozu

The safety and comfort of elderly persons using signalised
pedestrian crossings in urban traffic

Autor: Lucie Malá
Škola: Gymnázium Olomouc, Hejčín
Kraj: Olomoucký
Vedoucí práce: PhDr. Jana Hubáčková
Konzultant práce: Mgr. Renáta Havelková

Olomouc 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou práci SOČ vypracovala samostatně a použila jsem pouze podklady (literaturu, projekty, SW atd.) uvedené v seznamu vloženém v práci SOČ.

Prohlašuji, že tištěná verze a elektronická verze soutěžní práce SOČ jsou shodné.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Olomouci dne 20. 4. 2014 podpis:

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla zejména poděkovat PhDr. Janě Hubáčkové a Mgr. Renátě Havelkové. Poděkování dále patří npor. Bc. Martinu Dostálovi za zapůjčení měřícího kolečka. Dále děkuji JUDr. Ivanu Elischerovi za cenné rady v právní problematice. Poděkování také patří mé mamince za nekonečnou trpělivost.

Anotace

Práce řeší míru bezpečnosti osob pohybujících se na světelných přechodech. Jádrem práce je analýza bezpečnosti přechodů na vybraných olomouckých křižovatkách a návrh opatření pro zlepšení této situace. Teoretická část obsahuje přehled dopravních zákonů a norem, které souvisejí s řešením dané problematiky.

Práce je rozdělena do šesti kapitol. První kapitola seznamuje se základními pojmy týkajícími se stáří a se stávající právní úpravou přechodů pro chodce. Druhá kapitola se zabývá měřením průměrné rychlosti chůze seniorů a jeho metodologií. Následující část zobrazuje výsledky dotazníkového šetření, měření délky přechodů a počítání potřebné rychlosti k jejich zdolání. Závěr práce shrnuje zjištěné výsledky a nabízí potřebné řešení, které může vést ke zlepšení komfortu chodců v dopravním provozu. Poslední částí práce jsou přílohy.

Klíčová slova

Senior; světelná signalizace; handicap; stárnutí; bezpečnost v dopravě; přechod pro chodce; Olomouc.

Annotation

This work studies the safety of elderly persons using signalised pedestrian crossings. The core of this paper is an analysis of the safety of pedestrian crossings at selected crossroads in Olomouc and concrete suggestions for the improvement of the current situation. The theoretical part includes an overview of traffic laws and norms that have a bearing on the topic.

The work is divided into six chapters. The first chapter defines basic terms relating to old age and gives an overview of the current legislation dealing with pedestrian crossings. The second chapter deals with measuring the average walking speed of elderly people and its methodology. The following part lists the results of a questionnaire survey, measuring the length of pedestrian crossings and computing the walking speed required to cross them in time. The conclusion follows, where suggestions that could lead to an improvement of the safety of elderly people in traffic are given. The final part are addenda.

Key words

Elderly; pedestrian crossing; traffic lights; handicap; old age; safety in traffic; Olomouc.

Obsah

Anotace	3
Obsah	5
Úvod	7
1 TEORETICKÉ VYMEZENÍ	9
1.1 Charakteristika stárnutí	9
1.2 Charakteristika funkční zdatnosti	10
1.3 Normy	11
1.3.1 Zákon č. 361/2000 Sb.	11
1.3.2 Vyhláška č. 30/2001 Sb.	11
1.3.3 Vyhláška č. 398/2009 Sb.	11
1.3.4 ČSN 36 560-1-1 a 73 6021	12
2 METODOLOGIE – PRAKTICKÁ ČÁST	13
2.1 Výpočet chůze seniorů	13
2.2 Vyhodnocení dotazníku	13
2.3 Měření přechodů	14
2.3.1 Chválkovická	14
2.3.2 Hodolany	14
2.3.3 Kosmonautů	15
2.3.4 Galerie Šantovka	16
2.3.5 Tržnice	16
2.3.6 Okresní soud	17
2.3.7 Náměstí hrdinů	17
2.3.8 Pražská	18
2.3.9 Velkomoravská	19
2.4 Závěr výzkumu	19

ZÁVĚR.....	21
Seznam literatury a dalších zdrojů.....	23
Seznam tabulek.....	24
Přílohy.....	26

Úvod

V dnešní společnosti, která stárne a její průměrný věk dožití se stále zvyšuje, se problémy týkající se nevýhod seniorů příliš neřeší. Senior i osoba s postižením mladšího věku jsou nejzranitelnějšími osobami v dopravním provozu.

Inspirací pro úvahu sepsat tuto práci byla skutečnost, že ve svém blízkém okolí mám osoby vyššího věku, seniory, kteří si stěžují na obtížné a nebezpečné přecházení přes vozovky ve městě. Zejména se jedná o případy přechodů pro chodce, označených světelnou signalizací, které by při tom měly být bezpečnější pro přecházení, než přechody bez semaforů. Proto jsem provedla šetření u vybraného vzorku starších osob, které měly různé stupně pohybového omezení. Záměrem práce je tyto výsledky vyhodnotit. Dle dostupných statistik nemocnosti seniorů, kteří jsou v odborné literatuře označováni jako geriatričtí nemocní, bývá tato skupina nejčastěji přijímána do nemocnice s úrazovou diagnózou (např. zlomeniny krčku kosti stehenní). **(1)**

Cílem mé práce bude šetření, zda je starší člověk nebo jinak postižený, schopen v daném časovém intervalu, kdy svítí zelená, přejít přechod pro chodce. Za jedenáct měsíců roku 2013 zemřelo v Olomouckém kraji na přechodech dvacet osob. To jsou pouze oběti, které zemřely po 24 hodinách od nehody. Číslo se může několikanásobně zvýšit, kdyby se připočítaly osoby, které podlely vážnějším zraněním po delší době. V období leden až prosinec zahynulo při 77 318 nehodách na pozemních komunikacích celkem 529 lidí, z toho 114 chodců. **(2)**

Bezpečnost silničního provozu je důležitým úkolem i na vládní úrovni, o čemž svědčí přijatá Národní strategie bezpečnosti silničního provozu na období 2011-2020 (dále „Strategie“). Jde o samostatný materiál Ministerstva dopravy, který vytyčuje cíle, základní principy a návrhy konkrétních opatření směřujících k zásadnímu snížení nehodovosti na silnicích v České republice. Hlavním cílem je snížit do roku 2020 počet usmrcených v silničním provozu na úroveň průměru evropských zemí a současně oproti roku 2009 snížit o 40 % počet těžce zraněných osob. **(3)**

Strategie je hodně obecná, zaměřuje se na celou problematiku dopravy jako celku. Část je tam věnovaná i chodcům a seniorům v dokumentu označených jako „stárnoucí populace“. V dokumentu je zdůrazněno, že *„...ani zvýšená úroveň poskytovaných lékařských služeb však nemůže plně kompenzovat zvýšenou zranitelnost starších lidí a současně sníženou schopnost rychle analyzovat a reagovat na stále komplikovanější situaci v silničním*

provozu.“ Ačkoliv problém stárnutí populace významněji zasáhne Českou republiku až kolem roku 2030 (3), je nezbytné se na novou situaci připravovat již v nejbližších letech. Z hlediska problematiky starších osob v roli chodců, podle statistiky usmrcených osob v roce 2010, se specifika starší generace projevují ještě markantněji: „19 % všech usmrcených osob v roce 2010 byly osoby starší 64 let, 44 % usmrcených chodců v roce 2010 bylo starších 64 let.“(3)

V rámci své práce použiji dotazníkovou metodu s otevřenými i uzavřenými otázkami pro osoby starší, mladší, postižené i zdravé, abych statisticky mohla vyjádřit, jak vnímají přecházení přes vozovku se semaforem z pohledu vlastní bezpečnosti. V teoretické části popíši současný stav právní úpravy pohybu chodců v křižovatkách a technické parametry světelných signalizačních zařízení. Jádrem práce je praktické kontrolní šetření zacílené na kontrolní měření rychlosti chůze u vybraných skupin starších osob s tělesným postižením i bez něj, abych se přesvědčila, jakou rychlost jsou senioři schopni vyvinout. Zaměřím se na vybrané křižovatky v Olomouci, kde budu měřit čas intervalu, kdy svítí zelená délku, a šířku sledované komunikace. Získané údaje vyhodnotím a porovnáím rychlost chůze s dobou svítící zelené. Bude-li ve zjištěném měření doba svítící zelené nedostatečná, navrhuji možnou úpravu s tím, že výsledky zašlu i na příslušné orgány (Policii ČR) s podnětem na řešení situace.

1 TEORETICKÉ VYMEZENÍ

1.1 Charakteristika stárnutí

„Stárnutí je specifický, nevratný a neopakovatelný biologický proces. Dosáhnout vysokého věku přestalo být v současné době výsadou několika šťastných. Ještě nikdy v historii lidstva se tolik lidí nedožilo stáří. V prodlužování střední délky života je ČR na předním místě všech postkomunistických zemí.“ (4)

Senior je označení pro část populace starší 60 respektive 65 let. Rozpětí 60 až 65 let je dáno nejednotným vnímáním senia různými autory, kdy jednotliví autoři používají odlišná dělení. Za seniory jsou většinou považováni ti, kterým vzniká nárok na starobní důchod. Odchod do důchodu se však posouvá a v současnosti je mezi 62-65 lety. Ještě nedávno však důchodový věk začínal v 60 letech u mužů a ve věku nižším u žen podle počtu narozených dětí. Od tohoto dělení se již upustilo, a zda-li se bude věk odchodu do starobního důchodu dále posouvat směrem výše, záleží především na politické reprezentaci a jejím rozhodování. Posouváním hranice odchodu do důchodu je ovlivněno nejen nedostatkem peněz v systému sociálního zabezpečení státu, ale i prodlužováním střední délky života. „Střední délka života při narození v letech 1970–2011 činí v České republice 78 let. Nejlépe jsou na tom lidé ve Švýcarsku, kteří se průměru dožívají 82,8 let, a nejhůře ze sledovaných států dopadla Jihoafrická republika, kde je průměrný věk dožití 52,6.“(5)

Olomoucký kraj má rozlohu 5 267 km² s počtem obyvatel k 31.12. 2012 cca 637 610, index stáří byl dle UZIS 110,9. Pro zajímavost index stáří v Praze je 129,7 oproti tomu index stáří např. v Ústeckém kraji je 96.(6) Demografické stárnutí je proces, při němž se postupně mění věková struktura obyvatelstva takovým způsobem, že se zvyšuje podíl osob starších 65 let a snižuje se podíl osob mladších 15 let, tj. starší věkové skupiny rostou početně relativně rychleji než populace jako celek. Index stáří vyjadřuje, kolik je v populaci obyvatel ve věku 65 let a více na 100 dětí ve věku 0-14 let. Celorepublikový průměr je 110,4. To znamená, že na 100 dětí do 15 let připadá 110,4 obyvatel starších 65 let. Průměrný index stáří v České republice každoročně stoupá. Nejpatrnější změnu ovšem můžeme pozorovat u indexu stáří, který vzrostl z 84,4 v roce 1991 na 124,1 v roce 2003. Pesimistické prognózy hovoří o tom, že v roce 2030 bude více jak 30 % obyvatelstva starší 60 let. V posledních 5 letech byla relativně vyšší porodnost a ta měla za následek zvýšení podílu dětské složky v celé populaci. Děti do 15 let věku v roce 2011 představovaly 14,7 % obyvatel ČR. Nárůst však zaznamenáváme i v zastoupení seniorů,

zde bylo 16,2 % seniorů ke konci roku 2011. V současné době žije v ČR 1,7 mil. osob starších 65 let, z toho 104 919 v Olomouckém kraji. (2)

1.2 Charakteristika funkční zdatnosti

Stárnutí přináší postupný úbytek funkčních sil. Tyto změny přicházejí náhle, nečekaně a u každého individuálně. Proto jsou senioři velmi nesourodá skupina z hlediska funkční zdatnosti. Mají omezenou schopnost vyrovnat se se zátěžovými situacemi.

Senioři se z hlediska zdravotního dělí na seniory zdatné – elitní, seniory aktivní a seniory s omezením. (7) Senioři s omezením tzv. „křehcí“, jsou závislí na pomoci druhých. Jsou to lidé, které můžeme nejčastěji vidět v nemocnicích, v léčebnách dlouhodobě nemocných nebo v domovech důchodců.

Stárnutí je fyziologický proces, který nastupuje po tzv. zralosti jedince, to je po 18. roku života. Postupně a nenápadně, nejprve velmi zvolna a téměř neměřitelně, postupem let však stále zřetelněji dochází ke změnám všech funkčních soustav člověka. Snižuje se srdeční výdej, plicím se snižuje kapacita, člověk začíná hůře vidět i slyšet, „ubývá mu síla“. Toto „ubývání“ se navenek projevuje především snížením fyzické kondice jedince. Obecně se tvrdí, že mezi 30. až 40. rokem života dojde k úbytku 10-15 % fyzické síly, mezi 40.-50. rokem to je dalších 20 %. (8)

Můžeme si to názorně ukázat na výsledcích jednoho běžeckého závodu, který se konal v lednu 2014 u Olomouce. Běželo se na Kosíř (to je hanácký Mont Blanc, 442 m n.m.) Vítěz závodu na 10 km v kategorii A Martin Poklop (ročník 1988, z klubu FORTEX Moravský Beroun) trať zvládl v čase 0:37:42, vítěz v kategorii B Josef Sedláček (ročník 1970, BIKE Kamík Tučapy) běžel již skoro o dvě minuty pomaleji časem 0:39:5, vítěz kategorie C Ivan Elischer (ročník 1960, AC Ústí nad Labem) byl oproti vítězi pomalejší o šest minut časem 0:43:43, vítěz kategorie D Pavel Podešva (ročník 1949, CK Stará Ves) 0:50:52 běžel o třináct minut pomaleji a v poslední kategorii E Alois Lajčík (ročník 1940, AK Olomouc) potřeboval na zdolání tratě více jak jednu hodinu (1:03:30). Kategorie A je do 39 let, kategorie B od 40-49, kategorie C od 50-59, kategorie D od 60-69 a elitní kategorie seniorů běžců je na 70 let. (9)

Zde vidíme, že ubývání sil a zpomalování rychlosti pohybu je zcela přirozený proces, který provází každého člověka, když mu přibývá let. A to nemusí být člověk ani nemocný či se léčit po úraze. Tím, jak člověk stárne, se zpomaluje i rychlost chůze každého jedince. Přibývá nemocí, které postihují svalovou a kosterní soustavu člověka.

1.3 Normy

Je potřebné zaměřit se na právní úpravu světelných signálů pro přechody pro chodce. Celistvá úprava této problematiky není obsažena v jednom předpise, ale je řešena ve více právních a technických normách.

1.3.1 Zákon č. 361/2000 Sb.

Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, ve znění pozdějších změn a dodatků, upravuje chování všech účastníků silničního provozu. V § 65 tohoto zákona se uvádí, že se provoz na pozemních komunikacích řídí světelnými, případně i doprovodnými akustickými signály. Provedení a tvary symbolů světelných signálů a charakter akustických signálů jsou upraveny v prováděcích právních předpisech. Ty rovněž stanoví druhy, význam, užití, provedení a tvary symbolů světelných a akustických signálů. Chodců se dále týká § 74 zákona o silničním provozu, který stanoví, že pro ně se užívají signály se znamením „Volno“ a „Stůj“. První signál umožňuje chodci přecházet vozovku. Pokud se při přecházení rozsvítí signál „Stůj“, smí chodec dokončit přecházení k světelnému signalizačnímu zařízení s tímto signálem. Signál „Stůj“ samozřejmě znamená, že chodec nesmí vstupovat do vozovky. Tento paragraf upravuje také používání tlačítek pro chodce umístěných na světelném signalizačním zařízení. Zde může vstoupit do vozovky při jeho užití až po rozsvícení signálu „Volno“.

1.3.2 Vyhláška č. 30/2001 Sb.

Vyhláška č. 30/2001 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů, se zabývá pravidly provozu na pozemních komunikacích a úpravou a řízením provozu na dopravních komunikacích.

Tato vyhláška patří mezi prováděcí předpisy a stanoví druhy světelných signálů. V § 24 odst. 1 písm. m) rozlišuje signály pro chodce se znamením „Stůj“ a signál pro chodce se znamením „Volno“.

1.3.3 Vyhláška č. 398/2009 Sb.

Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, ve znění pozdějších předpisů, pojednává technických požadavcích pro bezbariérové užívání staveb. Jedná se o další prováděcí předpis k zákonu o silničním provozu. Tato vyhláška v příloze 2 určuje maximální šířku neděleného

přechodu pro chodce se světelným řízením mezi jeho obrubami v ose přecházení na 9 500 mm. Pouze v odůvodněných případech a v zastavěném území může být tato hodnota až 12 000 mm, a na komunikacích s nezvýšeným tramvajovým pásem dokonce až 17 000 mm. Dále tato příloha stanoví povinnost, aby přechody vybavené světelnou signalizací byly vybaveny též akustickou signalizací. Akustickým prvkem je buď akustická signalizace pro chodce se znamením „Stůj“, nebo „Volno“, případně orientační majáček s příslušným trylkem, po případě také s hlasovou frází.

1.3.4 ČSN 36 560-1-1 a 73 6021

První norma se zabývá světelnými signalizačními zařízeními, technickými a funkčními požadavky. Následující norma řeší světelná signalizační zařízení, umístění a použití návěstidel. Jedná se o dvě nejdůležitější technické normy. Jsou stanoveny tak, že návěstidlo signálu pro chodce má dvě světelná pole umístěná nad sebou tak, že červené pole je nahoře a zelené pole dole. Signál „Stůj“ pro chodce je tvořen červeným světelným polem tvaru stojícího chodce, zatímco signál „Volno“ představuje zelené světlené pole ve tvaru kráčejícího chodce. Po vyklizovací dobu chodců na přechodu svítí na návěstidlech pro chodce signál „Stůj“. Návěstidlo signálu pro chodce se podle požadavku normy umísťuje na protilehlém chodníku případně ostrůvku ve směru chůze tak, aby bylo dobře viditelné chodci stojícímu před přechodem (10). Zmíněná vyklizovací doba je definována ve státní normě jako doba potřebná pro chodce od přejetí příčné čáry souvislé, případně od vstupu na přechod, až do opuštění kritického střetného (kolizního) bodu. Jednodušeji řečeno, jde o dobu, která je vymezena pro chodce od okamžiku, kdy po jeho vstupu na přechodu se zelená změní v červenou a chodci je umožněno po tuto dobu dokončit přecházení vozovky. Zelené světlo pro chodce (ale také pro automobily a tramvaje) musí svítit po dobu nejméně 5 s. Jen pro upřesnění je možné doplnit, že státní normy obsahují i údaje pro povinnou velikost světelných polí na signalizačním zařízení, jejich umístění, jas, odraz apod.

2 METODOLOGIE – PRAKTICKÁ ČÁST

2.1 Výpočet chůze seniorů

Abych mohla porovnat průměrnou chůzi, kterou jsou schopni senioři vyvinout k přejítí přechodů, musela jsem ji nejdříve změřit. Měření jsem uskutečnila na pacientech v Odborném léčebném ústavu Paseka, na oddělení léčebny dlouhodobě nemocných. Za pomoci vedoucí fyzioterapeutky oddělení 5B jsme vybraly devět pacientů, kdy každý reprezentoval vzorek pacientů s určitým zdravotním omezením. To znamená, že jsem měřila chůzi u pacientů se dvěma francouzskými berlemi, dvěma podpažními berlemi, vysokým chodítkem, s rollem¹, na invalidním vozíku i bez opory.

Na rovné chodbě ústavu jsem vyčlenila 10 m bez překážek a požádala tyto pacienty, aby normální chůzí, při které se nezadýchají a nespádnou, přešli přes daný úsek. Čas, který na to potřebovali, jsem stopovala a zaznamenala do tabulky, kde jsem pak vypočítala rychlost chůze. Čas na zdolání 10 m se pohyboval od 8 s do 58 s.

Nakonec jsem k těmto záznamům přidala i jednu zdravou osobu, abych u některých přechodů mohla určit, zda by je mohl vůbec zdolat někdo bez omezení. Zdravý člověk ujde 10 m za 5 s.

2.2 Vyhodnocení dotazníku

Provedla jsem dotazníkové šetření, ze kterého mám dohromady 113 výsledků. Všem respondentům jsem se představila, vysvětlila jim účely své práce a poděkovala za jejich spolupráci. Odpovídalo 35 osob pod šedesát let, 29 osob mezi šedesáti až osmdesáti lety a 49 osob nad osmdesát let. Z toho bylo 56 mužů a 57 žen. Z dotazovaných mělo 49 zdravotní handicap, zbylých 64 nikoliv. Většina osob (99) uvedla, že přecházejí jeden z přechodů na ulicích Pražská, Náměstí hrdinů nebo Velkomoravská. Ve svém šetření jsem se dále zabývala otázkou, zda se respondentům podaří přechod v klidu přejít na zelenou. Z toho 41 uvedlo, že ano a 58, že ne. Dalších 106 bylo dále dotázáno, zda si myslí, že je interval, po který svítí zelená, vyhovující. Pouze 20 dotazovaných uvedlo, že ano, ostatních 86, že ne. Dále jsem se zeptala, jestli byli někdy v ohrožení kvůli krátkému intervalu zelené. Na otázku odpovědělo všech 113 dotazovaných. Z toho 63 odpovědělo, že ano, a 50, že nikdy. Poslední otázkou bylo, zda se cítí jako chodci v dopravním provozu

¹ Čtyřkolové chodítko

bezpečně. Jen 27 osob odpovědělo, že ano, zbylých 86 uvedlo, že ne. Jako doplňující otázku jsem položila, jaká další místa dotazovaným přijdou nebezpečná. Odpovědělo pouze pár z dotazovaných, a to takto: výstupy z autobusů, nebezpeční řidiči, další nebezpečné křižovatky nebo nedostatek chodníků.

2.3 Měření přechodů

Abych získala údaje o tom, jakou rychlostí by se musel senior pohybovat, aby stihl přejít přechod na zelenou, jsem si od Policie ČR půjčila kolečko na měření vzdálenosti. Na nejproblematictějších přechodech v Olomouci jsem změřila jejich délku a čas.

2.3.1 Chválkovická

Jako první šlo o přechod na frekventované Chválkovické ulici, což je výpadek na Šternberk a dále na Bruntál a Opavu. Jezdí zde osobní i kamionová doprava. Dosud zde neexistuje obchvat této části Olomouce. Přibližně uprostřed této vytížené komunikace je semafor s přechodem pro chodce, který není vázán na žádnou z větších křižovatek. Měří 7 m a zelená svítí 9 sekund, takže člověk by musel jít rychlostí 0,8 m/s aby mohl přejít v klidu na zelenou. Z mého měřeného seznamu by přešlo pět osob.

Křižovatka	Potřebná \varnothing rychlost (km/h)	Interval zelené (s)	Délka (m)	Počet chodců	
				zvládli přejít	nezvládli přejít
Chválkovická	10,4	9	7	5	5

Tabulka 1 Vyhodnocení přechodu ulice Chválkovická

2.3.2 Hodolany

Další byla jedna z největších křižovatek v Hodolanech - u autobusového nádraží. Jde o křížení ulic Tovární směr Ostrava, Lipenská směr Přerov a Rolsberská směr Pavlovičky a Chválkovice, kudy se jede na Šternberk a Opavu. Tovární ulice je součástí obchvatu Olomouce a auta se zde pohybují ve dvou pruzích každým směrem.

První měření proběhlo na nájezdu z ulice Rolsberská na ulici Tovární. Délka přechodu je 5,8 m a zelená svítí 11,4 s. Stačí tedy, aby chodec šel rychlostí 0,5 m/s. To by zvládlo šest osob z mé tabulky.

Další přecházení je na dvě části. Jedná se o čtyřproudou ulici Tovární. První část je dlouhá 9 m a čas zelené je 8,5 s. Druhá část má 12 m a zelená svítí neuvěřitelných 43,5 s. Rychlost chodce tedy musí být minimálně 1,1 m/s a 0,3 m/s. První část by přešly dvě osoby a druhou část by kromě jedné sledované přešly všechny.

Třetí úsek křižovatky je přechod ulice Lipenskéé, dlouhý 15,8 m s časem zelené 10,8 s. Přechod by přešli všichni s průměrnou rychlostí 1,5 m/s, což je pouze jeden člověk z mého seznamu.

Druhý přechod přes ulici Tovární má opět dvě části, široké 12,3 m a 8,8 m. S časy pro chodce 37 s a 19 s. S časem na přejítí 0,3 m/s první úsek přejdou všechny osoby, kromě jedné, a druhý úsek, na který je potřeba 0,5 m/s přejde šest osob.

Poslední přechod přes ulici Rolsberská má 16 m a zelená svítí 8,7 s. Rychlost, kterou chodec potřebuje, je 1,8 m/s. To by z mého seznamu zvládl pouze jeden, a to ten zdravý člověk.

Křižovatka	Potřebná \varnothing rychlost (km/h)	Interval zelené (s)	Délka (m)	Počet chodců	
				zvládli přejít	nezvládli přejít
Rolsberská 1	1,8	11,0	5,8	6	4
Tovární 1 - 1. část	4,0	8,5	9,0	2	8
Tovární - 2. část	1,1	43,5	12,0	9	1
Lipenská	5,4	10,8	15,8	1	9
Tovární 2 - 1. část	1,1	37,0	12,3	9	1
Tovární 2 - 2. část	1,8	19,0	8,8	6	4
Rolsberská 2	6,5	8,7	16,0	1	9

Tabulka 2 Vyhodnocení přechodů Hodolany

2.3.3 Kosmonautů

Pokračovala jsem jedním z nejnovějších přechodů v Olomouci, na ulici Kosmonautů u nové výškové budovy Beata. Přechod je rozdělený na tři části s tím, že prostředním úsekem projíždí tramvaj.

První část měří 6,5 m a čas na přecházení trvá 21 sekund. V tomto případě stačí, aby člověk šel průměrně 0,3 m/s. To zvládne devět sledovaných osob.

Prostřední část má 9 m a interval zelené je 7,8 s, průměrná rychlost, kterou musí člověk jít, je 1,2 m/s. Přejít by stihly pouze dvě osoby ze seznamu.

Třetí úsek měří 5,6 m a čas pro chodce je 4,8 s. Rychlost tedy musí být 1,2 m/s, což je opět možné jenom pro dva účastníky mého měření.

Křižovatka	Potřebná \emptyset rychlost (km/h)	Interval zelené (s)	Délka (m)	Počet chodců	
				zvládli přejít	nezvládli přejít
Kosmonautů - 1. část	1,1	21,0	6,5	9	1
Kosmonautů - 2. část	4,3	7,8	9,0	2	8
Kosmonautů - 3. část	4,3	4,8	5,6	2	8

Tabulka 3 Vyhodnocení přechodu Kosmonautů

2.3.4 Galerie Šantovka

Následuje nově postavený přechod u Galerie Šantovka, který má 21m a čas zelené je 8 s. Průměrnou rychlostí, kterou by senior musel jít, je 2,6 m/s. To nezvládne ani zdravá osoba z mého seznamu.

Křižovatka	Potřebná \emptyset rychlost (km/h)	Interval zelené (s)	Délka (m)	Počet chodců	
				zvládli přejít	nezvládli přejít
Galerie Šantovka	9,4	8	21	0	10

Tabulka 4 Vyhodnocení přechodu u Šantovky

2.3.5 Tržnice

Další přechod na Tržnici u polikliniky Olomouc je rozdělený na dvě části. Jedna má 8,1 m a druhá 11,3 m. Zelená svítí 32 s a 10 s. Průměrné rychlosti jsou 0,3 m/s a 1,1 m/s. V prvním případě by to zvládli všichni, kromě jedné osoby ze seznamu a v případě druhém by to naopak nikdo, kromě dvou osob, nezvládl.

Křižovatka	Potřebná \emptyset rychlost (km/h)	Interval zelené (s)	Délka (m)	Počet chodců	
				zvládli přejít	nezvládli přejít
Tržnice - 1. část	1,1	32	8,1	9	1
Tržnice - 2. část	4,0	10	11,3	2	8

Tabulka 5 Vyhodnocení přechodu Tržnice

2.3.6 Okresní soud

U Okresního soudu je přechod také rozdělen. První půlka měří 7,1 m, druhá 11,7 m. Čas pro chodce je 12 s a 40 s. V první části musí jít chodec rychlostí 0,6 m/s, což zvládne pět osob z mého seznamu, a v části druhé 0,3 m/s, to zvládnou všichni, kromě jednoho z účastníků mého měření.

Křižovatka	Potřebná \emptyset rychlost (km/h)	Interval zelené (s)	Délka (m)	Počet chodců	
				zvládli přejít	nezvládli přejít
Okresní soud - 1. část	2,2	12	7,1	5	5
Okresní soud - 2. část	1,1	40	11,7	9	1

Tabulka 6 Vyhodnocení přechodu u Okresního soudu

2.3.7 Náměstí hrdinů

Dále jedna z nejfrekventovanějších křižovatek na Náměstí hrdinů . Úsek, který protíná zastávku tramvají 3,4,6, je rozdělen a měří 12,7 m a 9,4 m. V obou částech zelená trvá 27 s. Rychlost chodce by tedy měla být 0,5 m/s a 0,3 m/s. To by přešlo pět a devět sledovaných lidí.

Část, která vede od obchodu Pantaloon k budově Spea, měří 14,4 m a interval zelené je 6 s. Průměrná rychlost tedy musí být 2,4 m/s, to nezvládne ani zdravý člověk, tedy nikdo z mého seznamu.

Přechod od Spey k DPMO je 19,3 m dlouhý a čas pro chodce je 9 s. S rychlostí 2,1 m/s , kterou musí člověk jít, to opět nezvládne ani zdravá osoba.

Křižovatka	Potřebná \emptyset rychlost (km/h)	Interval zelené (s)	Délka (m)	Počet chodců	
				zvládli přejít	nezvládli přejít
Nám. hrdinů 1 - 1. část	1,8	27	12,7	5	5
Nám. hrdinů 1 - 2. část	1,1	27	9,4	9	1
Nám. hrdinů 2	8,6	6	14,4	0	10
Nám. hrdinů 3	8,0	9	19,3	0	10

Tabulka 7 Vyhodnocení přechodů na Náměstí hrdinů

2.3.8 Pražská

Jako další jsem měřila křížení ulic Pražská, která je výpadovkou na Hradec Králové, Foerstrova a třída Míru.

První přechod na tř. Míru, směrem do centra, měří 21 m a zelená svítí 31 s. Chodec tedy potřebuje rychlost 0,7 m/s, tu dosahuje pět sledovaných osob.

Následuje přechod přes ulici Pražská. Jeho jedna část je široká 8,7 m a druhá 11,7 m. Čas, kdy auta stojí, je 16,3 s a 51 s. Průměrně musí člověk jít 0,5 m/s v prvním úseku a 0,2 m/s v úseku druhém. To by z mého seznamu zvládlo v první části šest osob, a v druhé dokonce všechny.

Třetí křižovatka protíná zastávku tramvají 2,7. První půlka měří 6,6 m, délka zelené je 34 s a druhá půlka má 18,2 m s časem pro chodce 8,5 s. Průměrné rychlosti musejí být 0,2 m/s, což by zvládli všichni z mého seznamu, a 2,1 m/s, to by na druhou stranu nezvládl nikdo ze sledovaných.

Poslední část křižovatky protíná ulici Pražská. Dělí se na dva úseky, s tím, že jeden je dlouhý 8,6 m a druhý 11 m. Časy zelené jsou 14,7 s a 39 s. Průměrně musí chodec jít 0,8 m/s v jedné polovině, to by dokázalo pět ze sledovaných, a ve druhé 0,3 m/s, což by zvládlo devět osob.

Křižovatka	Potřebná \varnothing rychlost (km/h)	Interval zelené (s)	Délka (m)	Počet chodců	
				zvládli přejít	nezvládli přejít
Třída Míru 1	2,5	31,0	21,0	5	5
Pražská 1 – 1. část	1,8	16,3	8,7	6	4
Pražská 1 – 2. část	0,7	51,0	11,0	10	0
Třída Míru 2 – 1. část	0,7	6,6	34,0	10	0
Třída Míru 2 – 2. část	7,6	18,2	8,5	0	10
Pražská 2 – 1. Část	2,9	14,7	8,6	5	5
Pražská 2 – 2. část	1,1	39,0	11,0	9	1

Tabulka 8 Vyhodnocení křižovatky Pražská

2.3.9 Velkomoravská

Nakonec jsem změřila křižovatku ulic Schweitzerova a Velkomoravská. Jedná se o velmi frekventované ulice u sídliště na Povlu.

Přechod od supermarketu Lidl přes ulici Schwaitzerova má dva úseky, které měří 8,4 m a 7,8 m. Zelená svítí 56 s a 33,7 s. V obou případech stačí, aby člověk šel rychlostí 0,2 m/s. To splňují všechny osoby z mého seznamu.

Křížení ulice Velkomoravská blíže k zastávce Zenit je také rozdělena na dvě poloviny. První je široký 12 m se zelenou trvajícím 30 s a druhý měří 9 m s intervalem pro přejítí 10 s. Na jednu část stačí průměrná rychlost 0,4 m/s, kterou splňuje šest sledovaných osob, a na část druhou je potřeba jít 0,9 m/s, což zvládnou pouze dva účastníci mého měření.

Úplně poslední křižovatka, která přetíná Velkomoravskou ulici a vede k supermarketu Lidl, má dva úseky s délkami 12,3 m a 9 m. Intervaly zelených jsou 5,3 s a 5 s. Průměrné rychlosti chodců by měly být 2,5 m/s. Toho není schopna ze sledovaných ani zdravá osoba.

Křižovatka	Potřebná Ø rychlost (km/h)	Interval zelené (s)	Délka (m)	Počet chodců	
				zvládli přejít	nezvládli přejít
Schweitzerova 1. část	0,7	56,0	8,4	10	0
Schweitzerova 2. část	0,7	33,7	7,8	10	0
Velkomoravská 1 – 1. část	1,4	30,0	12,0	6	4
Velkomoravská 1 – 2. část	3,2	10,0	10,0	2	8
Velkomoravská 2 – 1. část	9,0	5,3	12,3	0	10
Velkomoravská 2 – 2. část	9,0	5,0	9,0	0	10

Tabulka 9 Vyhodnocení křižovatky Velkomoravská

2.4 Závěr výzkumu

Práce si kladla za cíl řešit problematiku starších osob v souvislosti s jejich možnostmi přejít křižovatku ve stanoveném časovém intervalu.

Protože čas i délka jsou měřitelné veličiny, zjistila jsem pomocí měření chůze v Odborném léčeném ústavu Paseka, že někteří senioři, a to hlavně ti, kteří potřebují podporu v podobě berlí či jiných kompenzačních pomůcek, dokáží jít maximální rychlostí 0,2 m/s, přitom interval zelené je občas tak krátký, že k jeho zdolání potřebují 2,1 m/s.

Téma práce pro mě bylo velmi zajímavé a na základě svých analýz jsem dospěla k praktickému výstupu. Sama jsem byla při měření přechodů svědkem, že starší osoby, které vkročí so vozovky na zelenou, udělají dva kroky a po okamžitém rozsvícení červené panikaří. Snaží se zrychlit chůzi nebo se obrátit zpět do výchozího bodu. Protože jde většinou o osoby již méně obratné, tento manévr může vést k pádu a úrazu. To je pak příčinou zhoršení zdravotního stavu křehkých seniorů a málokdy se podaří jejich plné uzdravení. Podle pravidel silničního provozu sice může chodec, který vstoupí do vozovky na zelenou, i při rozsvícení červené dokončit přecházení, ale krátký interval signalizace znamená zvýšený stres a nepohodu pro starší občany.

Bylo pro mne velkým překvapením, že doba, po kterou svítí zelená, se pohybuje ve velkém časovém rozptylu. Nejkratší doba svícení zelené byla na křižovatce na ulici Kosmonautů a činila 4,8 s. Naopak nejdelší doba, po kterou svítla zelená na přechodu, byla na křižovatce Schwaitzerova, byla 56 s. Pokud přihlédnu k šířce vozovky, největší rychlost (2,6 m/s) musí chodec vyvinout na přechodu u Galerie Šantovka. Nejpomaleji, až loudavě, může jít člověk rychlostí 0,2 m/s, a to na přechodech ulic třída Míru, Schweitzerova a části křižovatky Pražská.

ZÁVĚR

V rámci středoškolské odborné činnosti jsem se věnovala tématu bezpečnosti seniorů na přechodech pro chodce.

Ke zjištění veřejného mínění týkajícího se bezpečnosti přechodů v Olomouci byla využita metoda dotazníkového šetření. Celkový počet respondentů byl 113. Zhruba 71 % z nich odpovědělo, že se jako chodec necítí v provozu bezpečně. V teoretické části jsem se zabývala procesem stárnutí a zmapovala právní úpravu světelných signálů pro přechody pro chodce.

V praktické části práce byla změřena délka vybraných olomouckých křižovatek a interval svícení zelené. Výsledky byly porovnány s průměrnou rychlostí chůze seniorů s různým stupněm pohybového omezení a zdravého člověka bez jakéhokoliv omezení. Měření dokázalo, že některé přechody v daném časovém intervalu nepřejde ani zdravý člověk, natož senior.

Metodami popsanými v práci jsem dospěla k závěru, že senioři či osoby s postižením pohybového aparátu mívají problémy v městském provozu na přechodech pro chodce. Moje hypotéza se potvrdila. I když nedošlo k porušení norem upravujících umístění a činnost semaforů pro chodce (zejména pokud jde o minimální dobu rozsvícení zelené – 5 sekund), zhruba 18 % zkoumaných přechodů nezvládne průměrnou chůzí přejít ani zdravý člověk. Šetření se týkalo 9 olomouckých křižovatek s 33 měřenými částmi přechodů. Z výsledku vyplynulo, že 18 částí těchto přechodů nevyhovělo, tyto úseky nepřejde v daném časovém intervalu více jak 50 % sledovaných osob.

Zprůměrovat lidskou chůzi v závislosti na věku a postižení a podle toho upravit normy je záležitost složitá, ale není neřešitelná. U každého konkrétního přechodu by se dala nastavit doba svícení zelené pro chodce v jejich prospěch, zejména však ve prospěch starších či jakkoli pohybově handicapovaných osob. Ti jsou totiž nejzranitelnější. Zcela jistě při využití moderní výpočetní techniky lze požadavek na jejich ochranu (v podobě delšího osvětlení zeleného světla pro chodce) spojit s požadavkem na plynulost a bezpečnost automobilové dopravy.

Výsledky práce budou poskytnuty příslušným kompetentním orgánům, aby mohly být využity pro případné korekce časových intervalů na zkoumaných křižovatkách. Takovou úpravu může provést policie jako orgán řídící dopravu s příslušnými správními útvary Magistrátu města Olomouce, jež jsou kompetentní k řešení dopravní situace ve městě.

Současně je možné aktivizovat také nevládní struktury v podobě BESIP, který rovněž může u příslušných orgánů iniciovat konkrétní úpravu v dané lokalitě.

Práce může pomoci k větší bezpečnosti našich seniorů na olomouckých křižovatkách. Výstupy šetření jsou přenositelné, neboť měřená rychlost chůze seniorů s různými kompenzačními pomůckami může být využita i při plánování časových intervalů jiných křižovatek a v jiných městech. Naměřené hodnoty a analýzy uvedené v práci, přestože jsou zacíleny na konkrétní křižovatky v Olomouci, mohou pomoci řešit situaci seniorů a handicapovaných i v jiných městech republiky. V tomto směru mohou mít výstupy nadregionální význam.

Seznam literatury

1. Elischer, Areta. *Analýza zdravotní charakteristiky pacientů překládaných z následné péče na akutní lůžka*. Olomouc, 2013. str. 34. ISBN neuvedeno.
4. Topinková, Eva. *Geriatric pro praxi*. Praha : Galén, 2005. str. 270. 80-726-2365-
7. Holmerová, Iva. *Gerontologie*. Praha : EV public relations, 2007. str. 143. 978-80-254-0179-8..
8. Roberts, Matt. *Začni běhat*. Praha : Slovart, 2013. str. 192. 978-80-7391-803-3.
10. Česká státní norma 36 560-1-1 Světelná signalizační zařízení, technické a funkční požadavky. Praha : Český normalizační institut, 1997.
13. Česká státní norma 73 6021 Světelná signalizační zařízení. Umístění a použití návěstidel. Praha : Český normalizační institut, 1994.
14. Zákon č. 361/2000 Sb Zákon o silničním provozu. Praha : SEVT, 2000.
15. Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů č. 30/2001 Sb, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích. Praha : Ministerstvo dopravy a spojů, 2001.
16. Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 398/2009 Sb.o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Praha : Ministerstvo pro místní rozvoj, 2009.

Seznam internetových zdrojů

2. Policie.cz. [Online] 14. října 1997. [Citace: 3. prosince 2013.]
<http://www.policie.cz/>.

3. besip.cz. [Online] 4. listopadu 2001. [Citace: 16. listopadu 2013.]
<http://www.ibesip.cz>.

5. uzis.cz. [Online] 18. ledna 1997. [Citace: 19. listopadu 2013.]
<http://www.uzis.cz/rychle-informace/tiskova-zprava-vydani-publikace-oecd-health-glance-2013>. ISBN nevedeno.

6. Zdravotnická ročenka Olomouckého kraje 2012. [Pdf] Olomouc: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2013. 978-80-7472-079-6.

9. liga100.cz. [Online] 19. ledna 2003. [Citace: 20. listopadu 2013.]
<http://www.liga100.cz/>.

11. googl.cz. [Online] Google. [Citace: 15. Listopadu 2013.]
<https://www.google.cz/maps>. ISBN nevedeno.

12. Rezek, Pavel. Analýza a návrh opatření pro zajištění vyšší bezpečnosti chodců v silničním provozu ve městě Říčany. [dokument v pdf.] Pardubice: Univerzita Pardubice Dopravní fakulta Jana Pernera, 2009. ISBN nevedeno.

Seznam tabulek

Tabulka 1 Vyhodnocení přechodu ulice Chvalkovická.....	14
Tabulka 2 Vyhodnocení přechodů Hodolany	15
Tabulka 3 Vyhodnocení přechodu Kosmonautů	16
Tabulka 4 Vyhodnocení přechodu u Šantovky.....	16
Tabulka 5 Vyhodnocení přechodu Tržnice.....	17
Tabulka 6 Vyhodnocení přechodu u Okresního soudu.....	17
Tabulka 7 Vyhodnocení přechodů na Náměstí hrdinů	18
Tabulka 8 Vyhodnocení křižovatky Pražská	18
Tabulka 9 Vyhodnocení křižovatky Velkomoravská	19

Přílohy

Příloha 1: Výsledky průměrné chůze seniorů

Příloha 2: Dotazník

Příloha 3: Výsledky dotazníkového šetření

Příloha 4: Obrázky křížovatek

Příloha 1 Výsledky průměrné chůze seniorů

Jméno	Dráha (m)	Čas (s)	m/s	Rok narození	Podpora chůze
Žena H. K.	10	26	0,40	1934	vysoké chodítko
Muž P. S.	10	15	0,70	1951	francouzské hole
Žena M. Z.	10	19	0,50	1930	vysoké chodítko
Žena S. U.	10	58	0,20	1941	francouzské hole
Žena R. V.	10	31	0,30	1930	podpažní berle
Žena F. Ch.	10	12	0,80	1938	bez opory
Žena J. K.	10	8	1,25	1954	bez opory
Muž E. T.	10	34	0,30	1944	invalidní vozík
Žena O. V.	10	14	0,70	1926	rollo
Muž I. E.	10	5	2,00	1960	zdráv

Příloha 2 Dotazník

1. Jaký je váš věk?

- -60
- 60-80
- 80+

2. Pohlaví

- muž
- žena

3. Máte zdravotní handicap, který se negativně projevuje na vaší pohyblivost?

- ano
- ne

4. Přecházíte alespoň jeden z těchto tří přechodů? – Křižovatka Schweitzerova, Náměstí hrdinů, Žižkovo náměstí

- ano
- ne

4.1. Podaří se vám přejít v klidu tento/tyto přechod/y v době, kdy svítí zelená?

- ano
- ne

4.2. Myslíte, že interval zelené je zde vyhovující?

- ano
- ne

4.3. Byl/a jste někdy v ohrožení, kvůli krátkému intervalu zelené na přechodu?

- ano
- ne

5. Cítíte se jako chodec v městském dopravním provozu bezpečně?

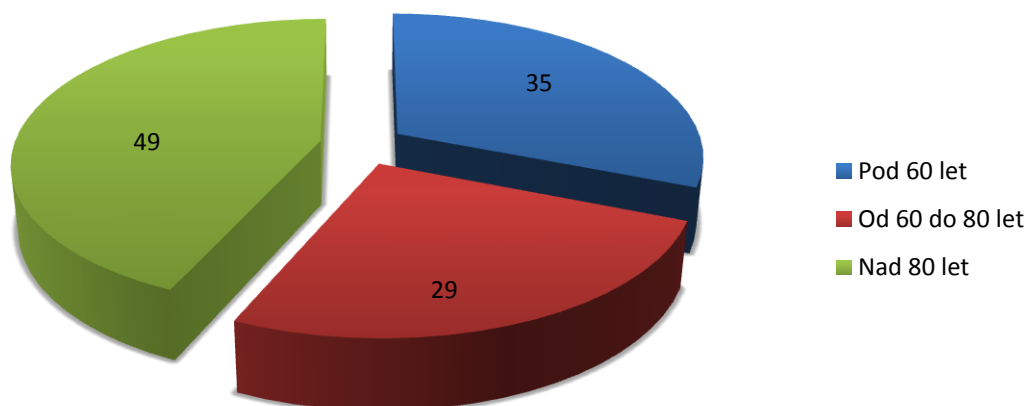
- ano
- ne (pokračujte otázkou č. 6)

6. Která další místa a situace v Olomouci se vám zdají nebezpečná? (Nástupy do autobusů, ...)

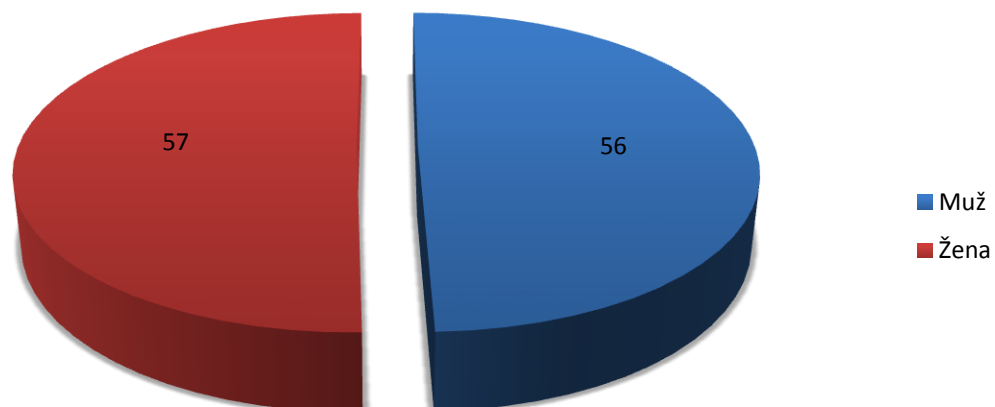
Příloha 3 Výsledky dotazníkového šetření

Dotazník				Celkem: 113
1. Věk	pod 60	od 60 do 80	nad 80	
	35	29	49	
2. Pohlaví	muž	žena		
	56	57		
3. Zdravotní handicap	ano	ne		
	49	64		
4. Přecházíte jeden z přechodů?	ano	ne		
	99	14		
4.1. Podaří se vám přechod přejít?	ano	ne		Celkem: 99
	42	57		
4.2. Je interval vyhovující?	ano	ne		Celkem: 106
	20	86		
4.3. Byl/a jste někdy v ohrožení?	ano	ne		Celkem:113
	63	50		
5. Cítíte se jako chodec bezpečně?	ano	ne		
	27	86		

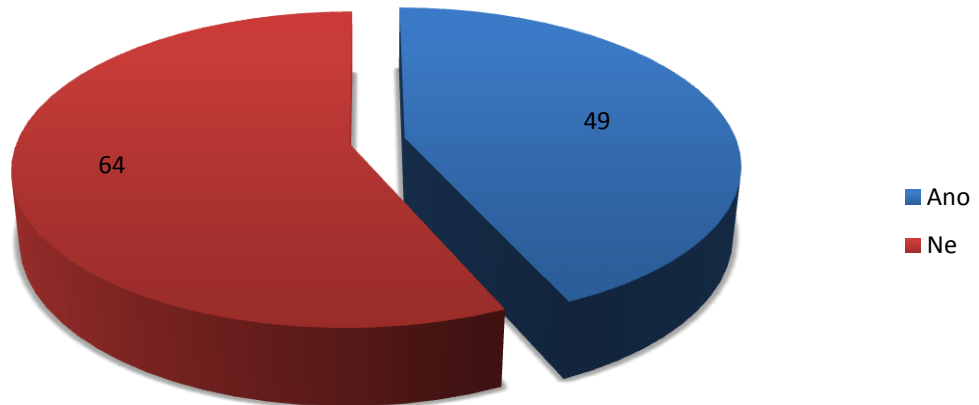
Věk



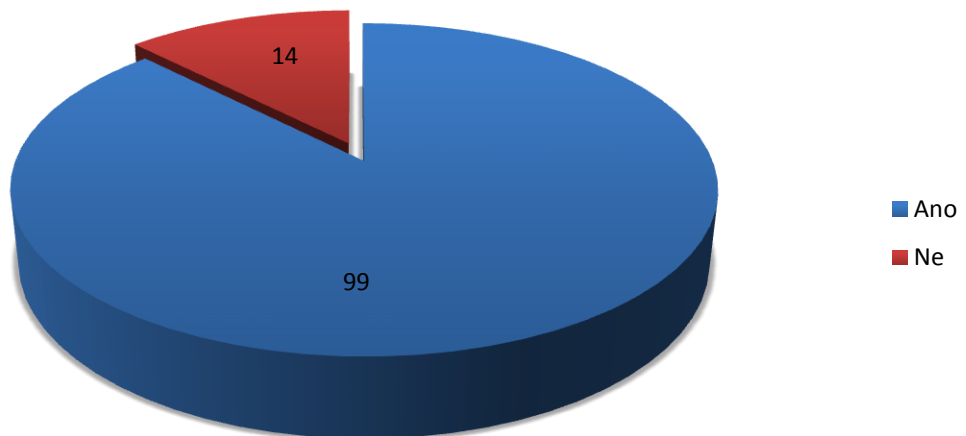
Pohlaví



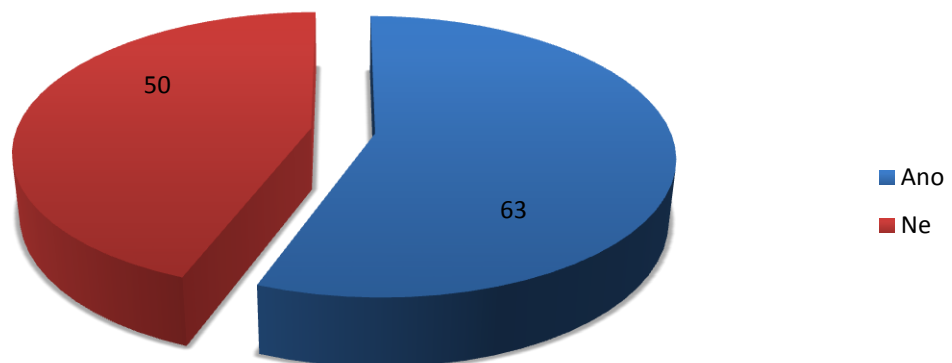
Zdravotní handicap



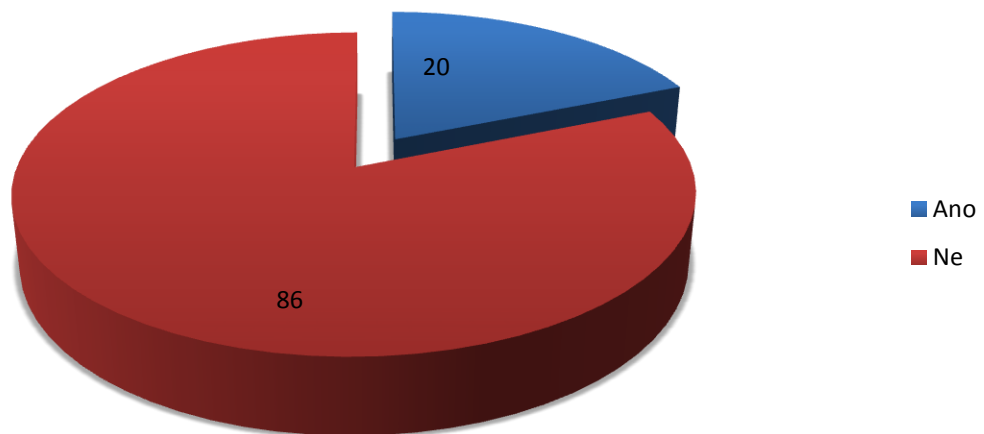
Přecházíte jeden z vybraných přechodů?



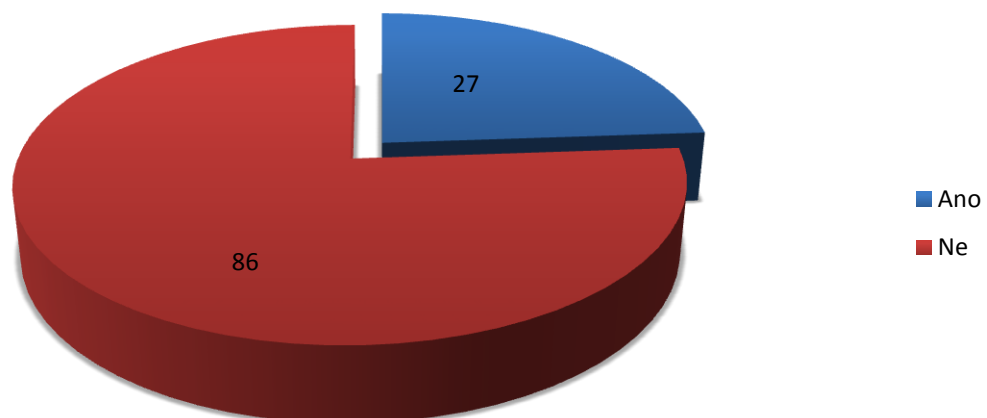
Byl/a jste někdy v ohrožení kvůli krátkému intervalu zelené?



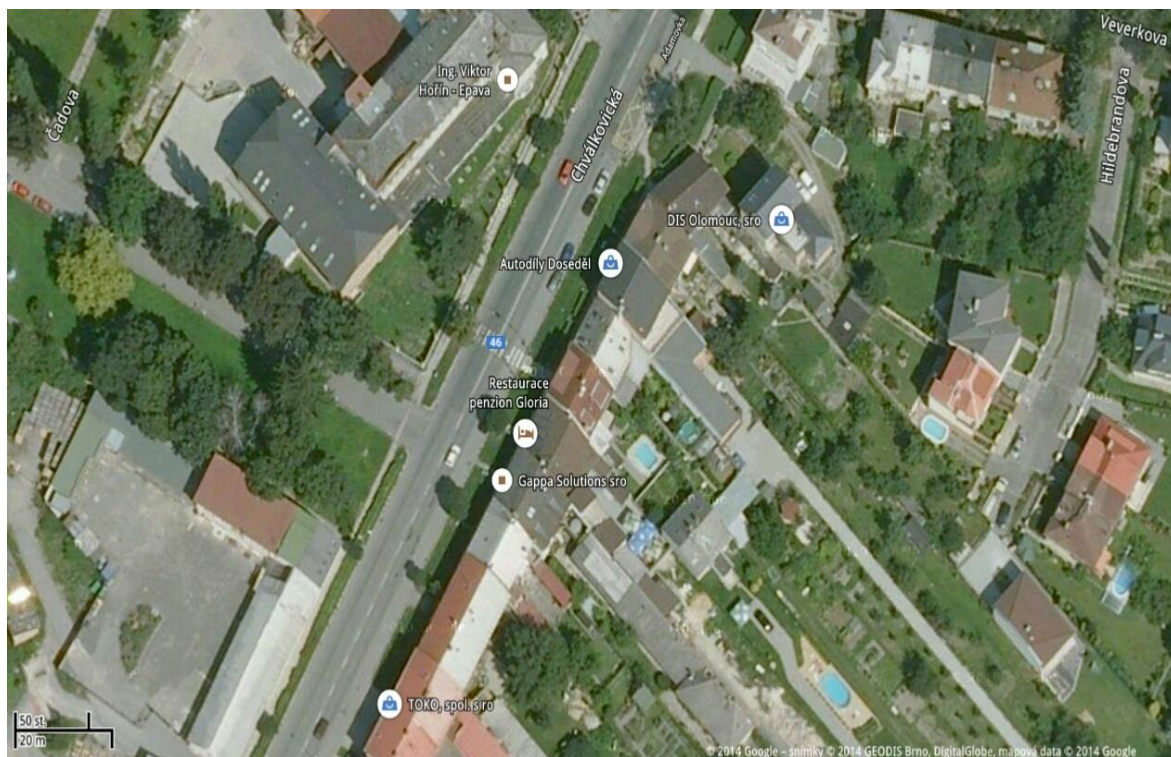
Myslíte si, že je interval zelené vyhovující?



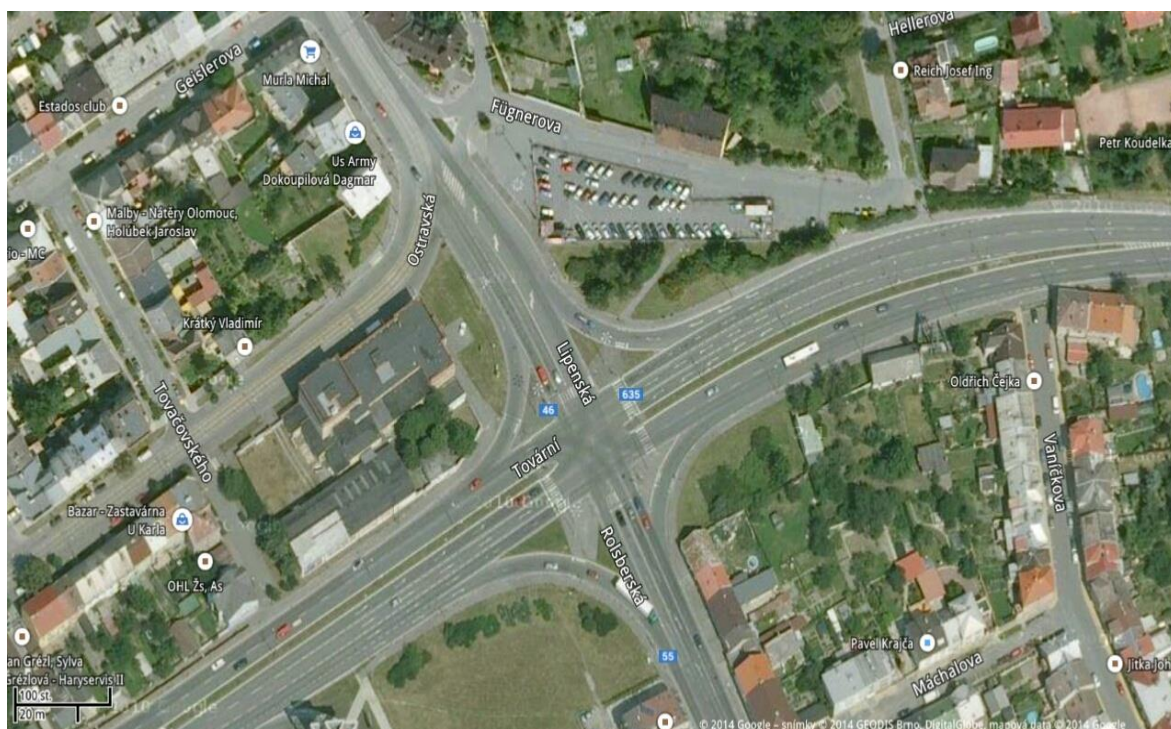
Cítíte se jako chodec na přechodu bezpečně?



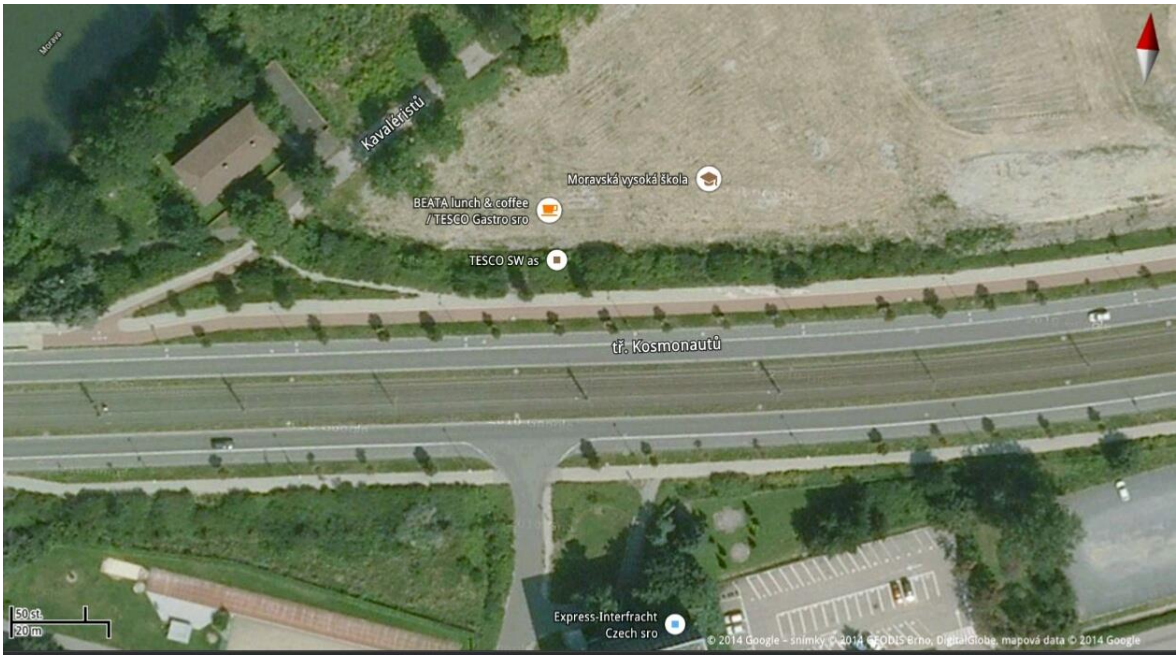
Příloha 4 Obrázky křižovatek



Obrázek 1 Křižovatka Chválkovická (12)



Obrázek 2 Křižovatka Hodolany (12)



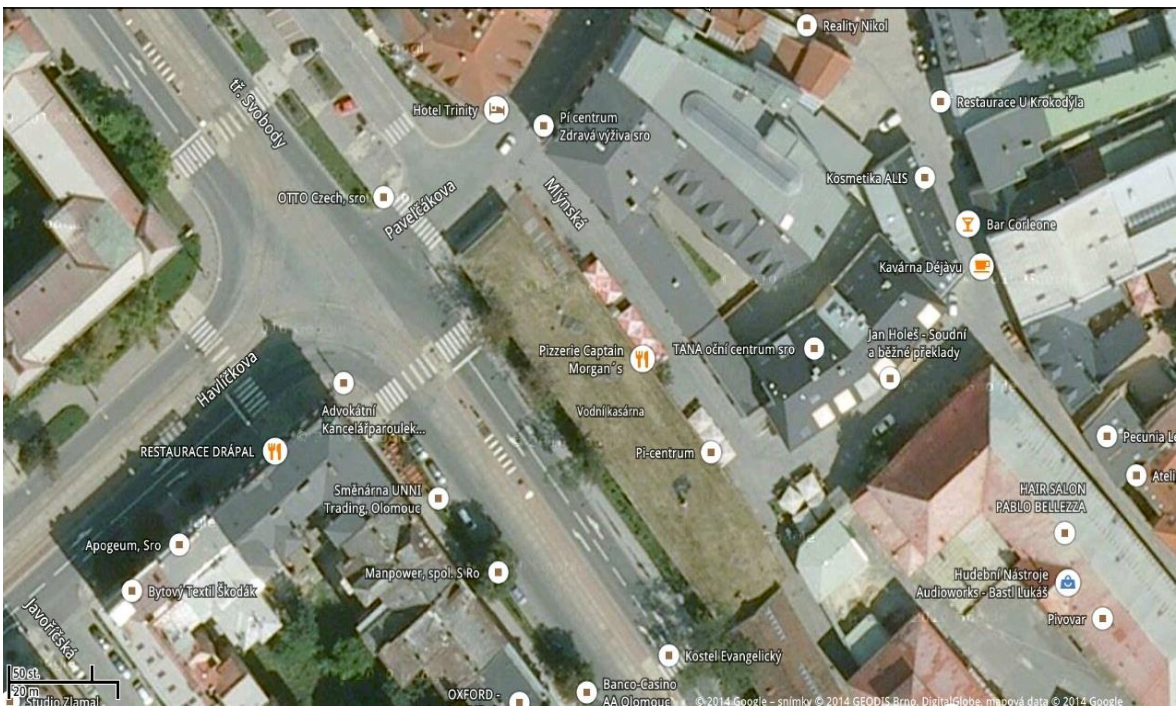
Obrázek 3 Křižovatka Kosmonautů (12)



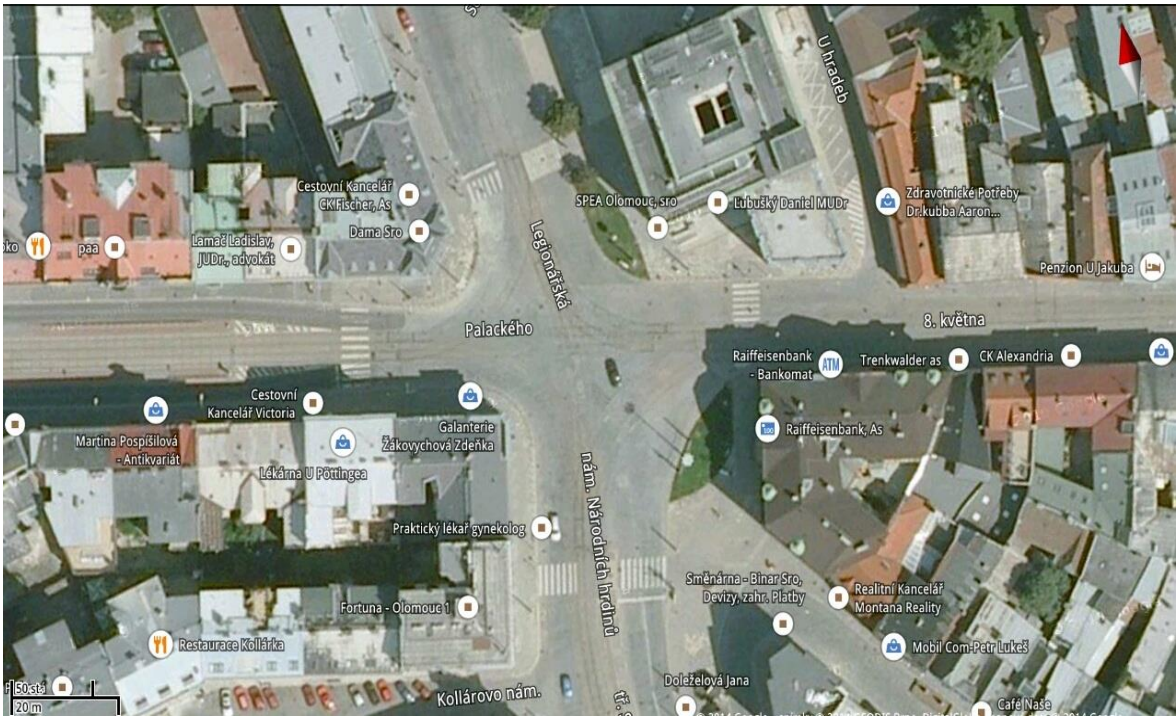
Obrázek 4 Křižovatka Šantovka (12)



Obrázek 5 Křižovatka Tržnice (12)



Obrázek 6 Křižovatka Okresní soud (12)



Obrázek 7 Křižovatka Náměstí hrdinů (12)



Obrázek 8 Křižovatka Pražská (12)



Obrázek 9 Křižovatka Velkomoravská (12)