

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*

Jamova 2, p.p. 3422
1115 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si



**MAGISTRSKI ŠTUDIJ
GRADBENIŠTVA
PROMETNA SMER**

Kandidatka:

NINA VERZOLAK HRABAR, univ. dipl. inž. tehnol. prom.

**POENOTENJE SEGMENTOV USMERJEVALNIH
LAMEL ZA DRŽAVNE CESTE**

Magistrsko delo štev.: 225

**UNIFICATION OF SEGMENTS OF GUIDANCE
LAMELLAS FOR STATE ROADS**

Master of Science Thesis No.: 225

Mentor:
doc. dr. Tomaž Maher

Predsednik komisije:
doc. dr. Marijan Žura

Član:
prof. dr. Tomaž Tollazzi, UM FG

Ljubljana, 16. november 2011

IZJAVE

Podpisana Nina Verzolak Hrabar izjavljam, da sem avtorica magistrskega dela z naslovom »Poenotenje segmentov usmerjevalnih lamel za državne ceste«.

Izjavljam, da je elektronska različica v vsem enaka tiskani različici.

Izjavljam, da dovoljujem objavo elektronske različice v repozitoriju UL FGG.

Ljubljana, 10.10. 2011

Nina Verzolak Hrabar

BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN Z IZVLEČKOM

UDK: 654.913:(043.2)
Avtor: Nina Verzolak Hrabar
Mentor: doc. dr. Tomaž Maher, univ. dipl. inž. grad.
Naslov: Poenotenje segmentov usmerjevalnih lamel za državne ceste
Obseg in oprema: 181 str., 96 sl., 23 pregl., 7 graf., 2 pril.
Ključne besede: turistična signalizacija, usmerjevalni sistem, usmerjevalne table, usmerjevalne lamele, človeški faktor, zaznava signalizacije

Izvleček:

Usmerjevalne lamele so del turistične in druge obvestilne signalizacije, ki se postavljajo predvsem na cestah v naseljih z namenom vodenja pomembnejših objektov in turističnih ciljev. Postavljajo se v sklopih, in sicer do največ sedem usmerjevalnih lamel v posameznem sklopu.

Slovenska regulativa vsebuje le splošna določila glede izgleda usmerjevalnih lamel, kar pa je občutno premalo za vzpostavitev enotnih lamelnih sistemov po vsej državi.

V magistrskem delu so predvsem na osnovi zakonitosti zaznave prometnih znakov (človeškega faktorja) s strani udeležencev v cestnem prometu obdelani in podani konkretni predlogi rešitev za naslednje segmente usmerjevalnih lamel: oblika in mere, pisava, usmerjevalne puščice in simboli. Definirana je tudi siva barva za usmerjevalne lamele komercialnih vsebin.

Za 50 simbolov, ki so predpisani za uporabo na usmerjevalnih lamelah, je bila s pomočjo ankete izvedena preveritev njihove prepoznavnosti med vozniki v slovenskem prostoru. Izsek kaže na to, da je določene simbole treba spremeniti ali celo ukiniti.

Preverjalo se je tudi največje dopustno število usmerjevalnih lamel v posameznem sklopu, ki vozniku še omogoča ustrezno zaznavo. Raziskava je bila izvedena s pomočjo teoretičnega izračuna in opravljenih meritev voznikov na terenu.

BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION

UDK: 654.913:(043.2)
Author: Nina Verzolak Hrabar
Mentor: Assist. Prof. Tomaž Maher, Ph.D.
Title: Unification of segments of guidance lamellas for state roads
Notes: 181 p., 96 fig., 23 tab., 7 graph., 2 ann.
Key words: Tourist information signs, guidance system, guidance signs, guidance lamellas, human factor, perception of signs
Abstract:

Guidance lamellas are part of tourist information signs, which are positioned mostly on the roads in urban areas with the purpose of guiding to important buildings and tourist destinations. They are set up in sets, up to seven guidance lamellas in the individual set at the most.

Slovenian regulations comprise of only general provisions regarding guidance lamellas, which are definitely insufficient for establishing a unified lamellar system throughout the country.

In the MSc Thesis were above all on the basis of rules of perceiving traffic signs (human factor) by the participants in road traffic studied and proposed practical solutions for the following segments of the guidance lamellas: shapes and sizes, fonts, direction arrows and symbols. Grey colour for guidance lamellas with commercial contents has also been defined.

For 50 symbols, legislated for the use on the guidance lamellas, the verification was performed by a survey to verify their recognition among the drivers in Slovenia. The finding indicates that certain symbols should be changed or even abolished.

The maximum permissible number of guidance lamellas in the individual set, which enables adequate perception to the driver has also been verified. The verification was done by theoretical method and time measurements of drivers reactions in the field.

ZAHVALA

Doc. dr. Tomažu Maherju se zahvaljujem za mentorsko pomoč in izkazano podporo pri nastanku tega dela.

Magistrsko delo je plod mojega dolgoletnega dela na projektu Turistične in druge obvestilne signalizacije, zato se zahvaljujem vsem poslovnim partnerjem in kolegom, ki mi na svoj način vsakodnevno pripomorejo k razvoju in vse večji prepoznavnosti turistične in druge obvestilne signalizacije v slovenskem prostoru. Verjamem, da bo vsak od njih našel kanček svojega doprinosa tudi v tem magistrskem delu.

Za magistrsko delo pa je bilo potrebno tudi veliko mojega siceršnjega prostega časa. Zato gre zahvala tudi moji družini, predvsem sinu Roku in hčerkici Katarini, ki sta za svoja leta z občudovanja vrednim razumevanjem spremljala nastanek tega dela. Zato magistrsko delo posvečam prav njima, z upanjem, da bosta v sebi ohranila večno željo po raziskovanju.

KAZALO VSEBINE

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 1 | UVOD | 1 |
| 1.1 | Kratek opis vsebin posameznih poglavij | 3 |
| 1.2 | Pregled objav | 8 |
| 1.3 | Metodologija | 10 |
| 1.4 | Pričakovani rezultati in prispevek zaključkov magistrskega dela..... | 12 |
| 2 | ČLOVEŠKI FAKTOR V FUNKCIJI ZAZNAVE OKOLICE IN PROMETNE SIGNALIZACIJE V CESTNEM PROMETU | 13 |
| 2.1 | Razlaga pojma človeški faktor v cestnem prometu..... | 15 |
| 2.2 | Sistem V – V – C – O (voznik – vozilo – cesta – okolje) | 17 |
| 2.3 | Kako deluje spominski sistem in kako vpliva na voznikovo vedenje | 20 |
| 2.4 | Voznikove naloge | 22 |
| 2.5 | Zaznava | 23 |
| 2.6 | Predhodni pogoji in dogodki, vključeni v model obnašanja voznika na razdalji, ki je v njegovem vidnem polju | 25 |
| 2.7 | Kako in kdaj voznik obdeluje ustrezno informacijo | 27 |
| 2.8 | Reakcijski čas..... | 29 |
| 2.9 | Zaznava informacij s pomočjo vida..... | 37 |
| 2.10 | Razdalja, v kateri voznik zaznava informacije pred seboj: pravilo 3 sekund | 45 |
| 2.11 | Prilagoditev voznika novim prometnim situacijam/pogojem..... | 46 |
| 2.12 | Zaznava sestavljenih vsebin..... | 48 |
| 2.13 | Starejši vozniki..... | 51 |
| 3 | USMERJEVALNE LAMELE V TUJINI | 56 |
| 3.1 | Hrvaška | 56 |
| 3.2 | Srbija | 58 |
| 3.3 | Bosna in Hercegovina..... | 59 |
| 3.4 | Italija..... | 60 |
| 3.5 | Avstrija | 62 |
| 3.6 | Španija | 62 |
| 3.7 | Francija | 64 |
| 3.8 | Švedska | 66 |
| 3.9 | Anglija | 65 |
| 3.10 | Povzetek obravnavanih lamelnih sistemov v tujini | 66 |
| 4 | VELIKOST USMERJEVALNE LAMELE..... | 67 |
| 4.1 | Analiza obstoječih velikosti usmerjevalnih lamel na državnih cestah | 69 |
| 4.1.1 | Velikosti usmerjevalnih lamel na državnih cestah v naseljih..... | 69 |
| 4.1.2 | Velikosti usmerjevalnih lamel na državnih cestah izven naselij | 70 |
| 4.2 | Zakonska določila za grafični izgled usmerjevalne lamele, ki vplivajo na določitev velikosti usmerjevalne lamele..... | 71 |
| 4.3 | Zakonska določila glede postavitve usmerjevalne lamele, ki vplivajo na določitev velikosti usmerjevalne lamele..... | 72 |

| | | |
|-------|--|------------|
| 4.4 | Preučitev zakonskih določil prometnega znaka III-86 »kažipot«, ki vplivajo na določitev velikosti usmerjevalne lamele | 74 |
| 4.5 | Končni predlog določitve velikosti usmerjevalne lamele..... | 77 |
| 5 | PISAVA NA USMERJEVALNI LAMELI..... | 79 |
| 5.1 | Preučitev zakonskih določil pisave, ki se uporablja za prometne znake in vplivajo na določitev pisave za usmerjevalne lamele | 80 |
| 5.1.1 | Zakonska določila, ki se nanašajo na tip in višino pisave za prometne znake | 80 |
| 5.1.2 | Zakonska določila, ki se nanašajo na izvedbo napisov na prometnih znakih in ki veljajo tudi za usmerjevalne lamele | 81 |
| 5.2 | Analiza obstoječih pisav na usmerjevalnih lamelah na državnih cestah..... | 82 |
| 5.3 | Določitev pisave za usmerjevalne lamele | 88 |
| 5.3.1 | Določitev višine pisave na usmerjevalni lameli | 88 |
| 5.3.2 | Določitev tipa pisave na usmerjevalni lameli | 90 |
| 6 | TIPI PUŠČIC NA USMERJEVALNIH LAMELAH..... | 94 |
| 6.1 | Puščica pod kotom | 96 |
| 6.2 | Lomljena puščica..... | 97 |
| 7 | BARVA USMERJEVALNIH LAMEL..... | 98 |
| 7.1 | Analiza uporabljene sive barve na usmerjevalnih lamelah na državnih cestah .. | 98 |
| 7.2 | Zakonska določila za sivo barvo za prometne znake..... | 100 |
| 7.2.1 | Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah..... | 100 |
| 7.2.2 | Standard JUS..... | 101 |
| 7.2.3 | Standard SIST | 101 |
| 7.2.4 | Sklepne ugotovitve | 103 |
| 7.3 | Določitev enotne sive barve usmerjevalnih lamel na podlagi laboratorijskih meritev..... | 104 |
| 7.4 | Končen predlog sive barve | 106 |
| 8 | SIMBOLI NA USMERJEVALNIH LAMELAH | 107 |
| 8.1 | Prepoznavnost simbolov za usmerjevalne lamele glede na opravljeno anketo .. | 108 |
| 8.2 | Obravnava slabo prepoznavnih simbolov..... | 111 |
| 8.3 | Uvedba dodatnih simbolov | 124 |
| 9 | ŠTEVILO USMERJEVALNIH LAMEL V POSAMEZNEM SKLOPU..... | 140 |
| 9.1 | Zaznava vsebin usmerjevalnih lamel glede na opravljene terenske meritve | 140 |
| 9.1.1 | Število vsebin, ki si jih je voznik sposoben zapomniti | 141 |
| 9.1.2 | Čas, ki je potreben za zaznavo selektivne vsebine iz sklopa usmerjevalnih lamel | 147 |
| 9.1.3 | Čas, ki je potreben za selektivno zaznavo posamezne vsebine iz sklopa usmerjevalnih lamel ob predhodni seznanitvi voznika glede barve usmerjevalne lamele..... | 154 |
| 9.1.4 | Vpliv načina zaznave na čas selektivne zaznave informacije..... | 159 |
| 9.1.5 | Čas, ki je vozniku na razpolago za zaznavo vsebin na usmerjevalnih lamelah . | 161 |
| 9.2 | Določitev maksimalnega števila lamel v enem sklopu z uporabo pravila Dudek161 | |
| 9.3 | Skupne ugotovitve terenskih meritev in teoretičnega izračuna z uporabo pravila Dudek | 164 |

| | | |
|-----------|------------------------|------------|
| 10 | ZAKLJUČKI | 165 |
| 11 | POVZETEK | 169 |
| 12 | SUMMARY | 172 |

VIRI

PRILOGA

KAZALO SLIK:

| | |
|--|-----|
| Slika 1: Neustrezne usmerjevalne table in urejen lamelni sistem | 2 |
| Slika 2: Dejavniki, ki soodvisno vplivajo na prometno varnost | 19 |
| Slika 3: Umag, Hrvaška | 56 |
| Slika 4: Lošinj, Hrvaška | 57 |
| Slika 5: Novi Sad, Srbija | 58 |
| Slika 6: Beograd, Srbija | 58 |
| Slika 7: Šipova, Bosna in Hercegovina..... | 59 |
| Slika 8: Trst, Italija | 60 |
| Slika 9: Dolomiti, Italija | 61 |
| Slika 10: Osrednja Italija in Sardinija, Italija..... | 61 |
| Slika 11: Salzburg, Avstrija in Gradec, Avstrija..... | 62 |
| Slika 12: Intertraffic Madrid, Španija | 62 |
| Slika 13: Valencija, Španija..... | 63 |
| Slika 14: Arles, Francija | 64 |
| Slika 15: Birmingham, Anglija | 65 |
| Slika 16: Malmo, Švedska | 66 |
| Slika 17: Lamelni sistem je zasnovan tako, da je omogočeno hitro prilagajanje spremembam potreb po vodenih ciljih | 67 |
| Slika 18: Primeri različnih velikosti usmerjevalnih lamel v posameznih lamelnih sklopih..... | 68 |
| Slika 19: Tri funkcionalna polja usmerjevalne lamele..... | 72 |
| Slika 20: Višina in vodoravni odmik za postavitev usmerjevalnih lamel v naselju | 73 |
| Slika 21: Prometna znaka III-86 »kažipot« | 75 |
| Slika 22: Znak VII-4 »lamela za kulturni spomenik ali objekt v naselju«..... | 75 |
| Slika 23: Velikost velike in male usmerjevalne lamele v merilu 1 : 15 – približno 83 % proporcionalno zmanjšanje | 78 |
| Slika 24: Različne pisave v posameznih lamelnih sklopih – primeri slabe prakse | 80 |
| Slika 25: Pisava na usmerjevalnih lamelah na Bledu | 83 |
| Slika 26: Pisava na usmerjevalnih lamelah v Domžalah | 83 |
| Slika 27: Pisava na usmerjevalnih lamelah v Divači | 84 |
| Slika 28: Pisava na usmerjevalnih lamelah v Dobrovem..... | 85 |
| Slika 29: Pisava na usmerjevalnih lamelah v Trziču | 85 |
| Slika 30: Pisava na usmerjevalnih lamelah v Hočah | 86 |
| Slika 31: Pisava na usmerjevalnih lamelah v Velenju | 86 |
| Slika 32: Pisava na usmerjevalnih lamelah v Šoštanju | 87 |
| Slika 33: Prikaz uporabe treh različnih tipov pisave..... | 92 |
| Slika 34: Trije tipi puščic za usmerjevalne lamele, določeni v Pravilniku o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah | 94 |
| Slika 35: Primer štirikrakega križišča, kjer se cesti ne priključujeta pod pravim kotom | 95 |
| Slika 36: Primer dveh zaporednih križišč z omejitvijo prostora za postavitev lamel | 95 |
| Slika 37: Predlog uvedbe dodatnih puščic pod kotom za usmerjevalne lamele..... | 97 |
| Slika 38: Predlog uvedbe dodatnih lomljenih puščic za usmerjevalne lamele..... | 97 |
| Slika 39: Primeri različnih sivih barv usmerjevalnih lamel | 99 |
| Slika 40: Različni odtenki sive barve na posameznem sklopu usmerjevalnih lamel | 100 |
| Slika 41: Primeri predpisanih simbolov »dvorec in zgradba zgodovinskega pomena« iz tujine | 111 |
| Slika 42: Primeri predpisanih simbolov »arheološki spomenik« iz tujine | 112 |
| Slika 43: Primeri predpisanih simbolov »muzej« iz tujine | 113 |
| Slika 44: Primeri predpisanih simbolov »živalski vrt« iz tujine | 113 |
| Slika 45: Primeri predpisanih simbolov »park ali botanični vrt« iz tujine..... | 114 |
| Slika 46: Primeri predpisanih simbolov »turistična kmetija« iz tujine | 115 |
| Slika 47: Primeri predpisanih simbolov »razgledna točka« iz tujine..... | 116 |
| Slika 48: Simbol, ki je za razgledno točko določen s Pravilnikom o označevanju zavarovanih območij naravnih vrednot | 116 |
| Slika 49: Primeri predpisanih simbolov »avtovlak« iz tujine | 117 |
| Slika 50: Primeri predpisanih simbolov »center« iz tujine | 118 |

| | |
|---|-----|
| Slika 51: Primera predpisanih simbolov »kazino (igralnica)« iz tujine | 119 |
| Slika 52: Vodenje kazina na dva načina: z dodanim simbolom iz pravilnika in z dodanim logotipom | 120 |
| Slika 53: Primer predpisanega simbola »atletika« iz tujine | 120 |
| Slika 54: Primeri predpisanih simbolov »športni center« iz tujine | 121 |
| Slika 55: Primer uporabe simbola »športni center« iz slovenske prakse (občinska cesta) | 122 |
| Slika 56: Primeri predpisanih simbolov »naravna vrednota« iz tujine | 122 |
| Slika 57: Simbol »naravna vrednota«, kot ga določa Pravilnik o označevanju zavarovanih območij naravnih vrednot | 123 |
| Slika 58: Slovenski prometni znak III-69 »policijska postaja« | 124 |
| Slika 59: Primer uporabe simbola za policijo iz slovenske prakse | 125 |
| Slika 60: Primeri predpisanih simbolov »policija« iz tujine | 125 |
| Slika 61: Primera uporabe simbola za sodišče iz slovenske prakse | 126 |
| Slika 62: Primer predpisanega simbola »sodišče« iz tujine | 126 |
| Slika 63: Primera uporabe simbola za banko iz slovenske prakse | 127 |
| Slika 64: Primeri predpisanih simbolov »banka, bankomat, menjalnica« iz tujine | 127 |
| Slika 65: Primeri uporabe prevodov za sejem iz slovenske prakse, ker nimamo predpisanega simbola | 128 |
| Slika 66: Primer uporabe simbola za sejem iz slovenske prakse | 128 |
| Slika 67: Primera predpisanih simbolov »sejem« iz tujine | 128 |
| Slika 68: Slovenski prometni znak III-39 »postaja za prvo pomoč« | 129 |
| Slika 69: Uraden slovenski znak »nujna medicinska pomoč« | 130 |
| Slika 70: Primera predpisanih simbolov »nujna medicinska pomoč« iz tujine | 130 |
| Slika 71: Primeri predpisanih simbolov »zdravstveni dom, ambulanta« iz tujine | 130 |
| Slika 72: Slovenski prometni znak III-38 »bolnišnica« | 131 |
| Slika 73: Primeri predpisanih simbolov »bolnišnica« iz tujine | 131 |
| Slika 74: Različni primeri uporabe simbola za veterinarsko ambulanto iz slovenske prakse | 132 |
| Slika 75: Uradni mednarodni znak za mladinski hotel | 132 |
| Slika 76: Primer uporabe simbola za mladinski hotel iz slovenske prakse | 133 |
| Slika 77: Primeri predpisanih simbolov »mladinski hotel« iz tujine | 133 |
| Slika 78: Slovenski prometni znak III-51 »planinski dom« | 134 |
| Slika 79: Uporaba kombinacije napisa in simbola zaradi nepredpisanega kombiniranega simbola »prenočitven in prehraben objekt« | 135 |
| Slika 80: Primera predpisanega simbola »prenočitven in prehraben objekt« v Švici in Italiji | 135 |
| Slika 81: Uporaba prevoda zaradi nepredpisanega simbola »morje, reka, jezero« | 135 |
| Slika 82: Primeri predpisanih simbolov »morje, reka, jezero« iz tujine | 136 |
| Slika 83: Slovenski prometni znak III-68 »ime vodotoka« | 136 |
| Slika 84: Primeri predpisanih simbolov »plaža« iz tujine | 137 |
| Slika 85: Primeri predpisanih simbolov »ribolov« iz tujine | 137 |
| Slika 86: Simbol »primerno za ribolov«, ki je določen s Pravilnikom o označevanju zavarovanih območij naravnih vrednot | 138 |
| Slika 87: Primeri predpisanih simbolov »otroško igrišče« iz tujine | 139 |
| Slika 88: Lokacija 1 in vsebine usmerjevalnih lamel | 141 |
| Slika 89: Lokacija 2 in vsebine usmerjevalnih lamel | 142 |
| Slika 90: Lokacija 3 in vsebine usmerjevalnih lamel | 144 |
| Slika 91: Lokacija 4 in vsebine usmerjevalnih lamel | 147 |
| Slika 92: Lokacija 5 in vsebine usmerjevalnih lamel | 149 |
| Slika 93: Lokacija 6 in vsebine usmerjevalnih lamel | 150 |
| Slika 94: Lokacija 7 in vsebine usmerjevalnih lamel | 151 |
| Slika 95: Lokacija 8 in vsebine usmerjevalnih lamel | 155 |
| Slika 96: Lokacija 9 in vsebine usmerjevalnih lamel | 156 |

LIST OF FIGURES:

| | |
|---|-----|
| Figure 1: Unsuitable guidance signs and organised lamellar system..... | 2 |
| Figure 2: Factors that interdependently affect traffic safety | 19 |
| Figure 3: Umag, Croatia | 56 |
| Figure 4: Lošinj, Croatia..... | 57 |
| Figure 5: Novi Sad, Serbia..... | 58 |
| Figure 6: Belgrade, Serbia | 58 |
| Figure 7: Šipova, Bosnia and Herzegovina..... | 59 |
| Figure 8: Trieste, Italy | 60 |
| Figure 9: The Dolomites, Italy..... | 61 |
| Figure 10: Central Italy and Sardinia, Italy | 61 |
| Figure 11: Salzburg, Austria and Graz, Austria..... | 62 |
| Figure 12: Intertraffic Madrid, Spain..... | 62 |
| Figure 13: Valencia, Spain..... | 63 |
| Figure 14: Arles, France | 64 |
| Figure 15: Birmingham, England | 65 |
| Figure 16: Malmo, Sweden..... | 66 |
| Figure 17: Lamellar system is designed to allow rapid adaptation of needs for quiding | 67 |
| Figure 18: Examples of different sizes of guidance lamellas in individual lamellar sets | 68 |
| Figure 19: Three functional fields of the guidance lamella | 72 |
| Figure 20: Height and horizontal distance for setting up guidance lamellas in the built-up area | 73 |
| Figure 21: Traffic signs III-86 »Direction sign«..... | 75 |
| Figure 22: Sign VII-4 »lamella for a cultural monument or building in a built-up area«..... | 75 |
| Figure 23: The size of large and small guidance lamella in the scale 1:15 – approximately | 78 |
| Figure 24: Different fonts in individual lamellar sets – examples of bad practice..... | 80 |
| Figure 25: Fonts on the guidance lamellas in Bled..... | 83 |
| Figure 26: Fonts on the guidance lamellas in Domžale | 83 |
| Figure 27: Fonts on the guidance lamellas in Divača | 84 |
| Figure 28: Fonts on the guidance lamellas in Dobrovo | 85 |
| Figure 29: Fonts on the guidance lamellas in Tržič | 85 |
| Figure 30: Fonts on the guidance lamellas in Hoče | 86 |
| Figure 31: Fonts on the guidance lamellas in Velenje | 86 |
| Figure 32: Fonts on the guidance lamellas in Šoštanj..... | 87 |
| Figure 33: Use of three different types of fonts | 92 |
| Figure 34: Three types of arrows for guidance lamellas, as defined in the Rules on traffic signs and equipment on public roads..... | 94 |
| Figure 35: Example of four-arm junction, where the roads do not connect at right angles | 95 |
| Figure 36: Example of two consecutive junctions with limited space for lamellas | 95 |
| Figure 37: Proposal for implementing of additional direction arrows at angles for | 97 |
| Figure 38: Proposal for introduction of additional broken arrows for guidance lamellas..... | 97 |
| Figure 39: Examples of different grey coloured guidance lamellas..... | 99 |
| Figure 40: Examples of different grey coloured guidance lamellas in individual lamellar set | 100 |
| Figure 41: Examples of the legislated symbols »Palace and building of historical significance« from abroad .. | 111 |
| Figure 42: Examples of the legislated symbols »Archaeological monument« from abroad..... | 112 |
| Figure 43: Examples of the legislated symbols »Museum« from abroad | 113 |
| Figure 44: Examples of the legislated symbols »ZOO« from abroad..... | 113 |
| Figure 45: Examples of the legislated symbols »Park or botanical garden« from abroad | 114 |
| Figure 46: Examples of the legislated symbols »Farm stay« from abroad | 115 |
| Figure 47: Examples of the legislated symbols »Look-out point« from abroad | 116 |
| Figure 48: The symbol legislated for the lookout point by the Rules on the marking of protected areas classified as natural heritage | 116 |
| Figure 49: Examples of the legislated symbols »Car train« from abroad | 117 |
| Figure 50: Examples of the legislated symbols »Centre« from abroad | 118 |
| Figure 51: Examples of the legislated symbols »Casino« from abroad | 119 |

| | |
|--|-----|
| Figure 52: Directing to the casino in two ways: with the added symbol from the Rules and with the added logo | 120 |
| Figure 53: Example of the legislated symbol »Athletics« from abroad | 120 |
| Figure 54: Examples of the legislated symbols » Sports centre« from abroad..... | 121 |
| Figure 55: Example of use of the symbol »Sports centre« in Slovenia | 122 |
| Figure 56: Examples of the legislated symbols »Natural heritage« from abroad | 122 |
| Figure 57: Symbol »Natural heritage« as legislated by the Rules on the marking of protected areas classified as natural heritage..... | 123 |
| Figure 58: Slovenian traffic sign III-69 »Police station« | 124 |
| Figure 59: Example of use of the symbol »Police« in Slovenia | 125 |
| Figure 60: Examples of the legislated symbols »Police« from abroad..... | 125 |
| Figure 61: Examples of use of the symbol »Court« in Slovenia | 126 |
| Figure 62: Example of the legislated symbol »Court« from abroad..... | 126 |
| Figure 63: Examples of use of the symbol »Bank« in Slovenia | 127 |
| Figure 64: Examples of the legislated symbols »Bank, ATM, Currency Exchange«..... | 127 |
| Figure 65: Examples of different translations for the fair in Slovenia, since the legislated symbol for does not exist | 128 |
| Figure 66: Example of use of the symbol »Fair« in Slovenia..... | 128 |
| Figure 67: Examples of the legislated symbols »Fair« from abroad | 128 |
| Figure 68: Slovenian traffic sign III-39 »First Aid Station«..... | 129 |
| Figure 69: Official Slovenian sign »Emergency medical service«..... | 130 |
| Figure 70: Examples of the legislated symbols »Emergency medical service« from abroad | 130 |
| Figure 71: Examples of the legislated symbols »Medical Centre, Ambulance« from abroad..... | 130 |
| Figure 72: Slovenian traffic sign III-38 »Hospital«..... | 131 |
| Figure 73: Examples of the legislated symbols »Hospital« from abroad | 131 |
| Figure 74: Different examples of the symbol for the veterinary clinic in Slovenia..... | 132 |
| Figure 75: Official international logo for the Youth Hostel | 132 |
| Figure 76: Example of use of the symbol »Youth Hostel« in Slovenia..... | 133 |
| Figure 77: Examples of the legislated symbols »Youth Hostel« from abroad | 133 |
| Figure 78: Slovenian traffic sign III-51 »Mountain hut« | 134 |
| Figure 79: Combination of words and logo since there is no legislated combined symbol »Food and Accommodation« | 135 |
| Figure 80: Examples of legislated symbol »Food and Accommodation« in | 135 |
| Figure 81: Use of translation since there is no legislated symbol »Sea, river, lake«..... | 135 |
| Figure 82: Examples of the legislated symbols »Sea, river, lake« from abroad..... | 136 |
| Figure 83: Slovenian traffic sign III-68 »Name of watercourse« | 136 |
| Figure 84: Examples of the legislated symbols »Beach« from abroad..... | 137 |
| Figure 85: Examples of the legislated symbols »Fishing« from abroad..... | 137 |
| Figure 86: The symbol »suitable for fishing« legislated by the Rules on the marking of protected areas classified as natural heritage..... | 138 |
| Figure 87: Examples of the legislated symbols »Playground« from abroad | 139 |
| Figure 88: Location 1 and contents of the guidance lamellas..... | 141 |
| Figure 89: Location 2 and contents of the guidance lamellas..... | 142 |
| Figure 90: Location 3 and contents of the guidance lamellas..... | 144 |
| Figure 91: Location 4 and contents of the guidance lamellas..... | 147 |
| Figure 92: Location 5 and contents of the guidance lamellas..... | 149 |
| Figure 93: Location 6 and contents of the guidance lamellas..... | 150 |
| Figure 94: Location 7 and contents of the guidance lamellas..... | 151 |
| Figure 95: Location 8 and contents of the guidance lamellas..... | 155 |
| Figure 96: Location 9 and contents of the guidance lamellas..... | 156 |

KAZALO PREGLEDNIC:

| | |
|--|-----|
| Preglednica 1: Velikosti usmerjevalnih lamel na državnih cestah v naseljih z navedenimi primeri postavitev | 70 |
| Preglednica 2: Velikosti usmerjevalnih lamel na državnih cestah izven naselij z navedenimi primeri vsebin | 71 |
| Preglednica 3: Največje možno število črk v eni vrstici na veliki lameli v odvisnosti od tipa pisave | 93 |
| Preglednica 4: Sestava vzorca anketirancev | 108 |
| Preglednica 5: Število ustreznih odgovorov izvedene ankete glede prepoznavnosti posameznih simbolov, ki se uporabljajo na prometni signalizaciji | 109 |
| Preglednica 6: Podatki terenskih meritev na lokaciji 1 | 142 |
| Preglednica 7: Podatki terenskih meritev na lokaciji 2 | 143 |
| Preglednica 8: Podatki terenskih meritev na lokaciji 3 | 144 |
| Preglednica 9: Delež vsebin, ki si jih je voznik zapomnil v posameznem sklopu glede na število lamel v tem sklopu | 145 |
| Preglednica 10: Podatki terenskih meritev na lokaciji 4 | 148 |
| Preglednica 11: Podatki terenskih meritev na lokaciji 5 | 149 |
| Preglednica 12: Podatki terenskih meritev na lokaciji 6 | 151 |
| Preglednica 13: Podatki terenskih meritev na lokaciji 7 | 152 |
| Preglednica 14: Pregled selektivnih vsebin na lokacijah od 4 do 7 | 153 |
| Preglednica 15: Podatki terenskih meritev na lokaciji 8 | 155 |
| Preglednica 16: Podatki terenskih meritev na lokaciji 9 | 157 |
| Preglednica 17: Selektivne vsebine, ki se primerjajo: lokacija 4 in 8 ter 5 in 9 | 158 |
| Preglednica 18: Delež voznikov po posameznih načinih selektivne zaznave informacije | 159 |
| Preglednica 19: Pregled načinov zaznave po posameznih izmerjenih časih zaznavnih selektivnih vsebin na lokacijah od 5 do 8 | 160 |
| Preglednica 20: Pravilo Dudek: čas, ki je potreben za zaznavo različnih dolžin sestavljenih nestandardnih sporočil | 162 |
| Preglednica 21: Potreben čas za zaznavo vsebin na lokaciji 1 po pravilu Dudek | 162 |
| Preglednica 22: Potreben čas za branje vsebin na lokaciji 2 po pravilu Dudek | 163 |
| Preglednica 23: Potreben čas za branje vsebin na lokaciji 3 po pravilu Dudek | 163 |

LIST OF TABLES:

| | |
|---|-----|
| Table 1: Dimensions of guidance lamellas on state roads in urban areas with examples..... | 70 |
| Table 2: Dimensions of guidance lamellas on state roads outside urban areas with | 71 |
| Table 3: Maximum number of letters in one line on the big lamella dependant on the type of fonts..... | 93 |
| Table 4: Sample of respondents defined..... | 108 |
| Table 5: Number of appropriate responses of the survey about the recognition of individual symbols used on traffic signs | 109 |
| Table 6: Data from the field measurements on the Location 1 | 142 |
| Table 7: Data from the field measurements on the Location 2..... | 143 |
| Table 8: Data from the field measurements on the Location 3..... | 144 |
| Table 9: The proportion of content that the driver has remembered in the individual part with regards to the number of lamellas in this part..... | 145 |
| Table 10: Data from the field measurements on the Location 4..... | 148 |
| Table 11: Data from the field measurements on the Location 5..... | 149 |
| Table 12: Data from the field measurements on the Location 6..... | 151 |
| Table 13: Data from the field measurements on the Location 7..... | 152 |
| Table 14: Overview of the selective contents on the locations from 4 to 7..... | 153 |
| Table 15: Data from the field measurements on the Location 8..... | 155 |
| Table 16: Data from the field measurements on the Location 9..... | 157 |
| Table 17: Selective contents compared: Location 4 and 8; Location 5 and 9..... | 158 |
| Table 18: Proportion of drivers according to individual types of selective perception of information | 159 |
| Table 19: Overview of the types of perception according to individual measured times of perceived selective contents on the Locations 5 to 8 | 160 |
| Table 20: Dudek formula: time required to detect different lengths of composed non-standard messages | 162 |
| Table 21: Time required to detect content on the Location 1 by the Dudek formula | 162 |
| Table 22: Time required to detect content on the Location 2 by the Dudek formula | 163 |
| Table 23: Time required to detect content on the Location 3 by the Dudek formula | 163 |

KAZALO GRAFIKONOV:

| | |
|--|-----|
| Grafikon 1: Izmerjene kromatske koordinate različnih vzorcev sive barve..... | 105 |
| Grafikon 2: Število lamel, ki so si jih vozniki zapomnili na posamezni lokaciji, prikazani z box ploti | 146 |
| Grafikon 3: Delež vsebin, ki si jih je voznik zapomnil v posameznem sklopu glede na število lamel v tem sklopu | 146 |
| Grafikon 4: Izmerjeni časi na lokacijah od 4 do 7, ki so potrebni za zaznavo selektivne vsebine iz posameznega sklopa usmerjevalnih lamel, prikazani z box ploti | 153 |
| Grafikon 5: Primerjava izmerjenih časov na lokacijah 4 in 8 ter 5 in 9, prikazano z box ploti | 158 |
| Grafikon 6: Prikaz deležev voznikov po posameznih načinih selektivne zaznave informacije | 159 |
| Grafikon 7: Prikaz deležev voznikov po posameznih načinih selektivne zaznave informacije | 161 |

LIST OF GRAPHS:

| | |
|---|-----|
| Graph 1: Measured chromaticity coordinates of different samples of grey colour..... | 105 |
| Graph 2: Number of lamellas, remembered by the drivers at the individual site, shown by box plots | 146 |
| Graph 3: The proportion of content remembered by the driver has in the individual set with regards to the number of lamellas in this part..... | 146 |
| Graph 4: Measured times at the locations from 4 to 7, necessary for perception of selective content from the individual set of the guidance lamellas, shown by box plots | 153 |
| Graph 5: Comparison of the measured times on the locations 4 and 8; and 5 and 9, shown by box plots | 158 |
| Graph 6: Share of drivers according to individual types of selective perception of information | 159 |
| Graph 7: Share of drivers according to individual types of selective perception of information | 161 |

1 UVOD

V zadnjem desetletju je v Sloveniji prisotno vse večje zapolnjevanje prostora z nekontroliranim postavljanjem različnih tabel za obveščanje o turističnih destinacijah, objektih družbenih vsebin ter predvsem komercialnih subjektih. Nekatere table so namenjene zgolj reklamiranju oziroma oglaševanju turistične destinacije, objekta ali dejavnosti, večina tabel pa se poslužuje hkratne funkcije vodenja prometa do teh objektov.

Poplava takšnih tabel se je pojavila tudi ob glavnih in regionalnih državnih cestah tako v naseljih kot tudi izven naselij in zaradi prenasičenosti, neenotnosti in nesistematične postavitve ogrozila prometno varnost udeležencev v cestnem prometu.

Zagotavljanje pogojev za varno in tekoče odvijanje prometa pa je ena izmed osnovnih nalog upravljavca ceste. Z namenom izboljšanja prometne varnosti in obveščenosti turistov, popotnikov in obiskovalcev o bolj pomembnih ciljnih in objektih v naši državi je v sled sistematične urejenosti bila leta 2000 pri snovanju Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (v nadaljevanju pravilnik) med prometno signalizacijo uvrščena tudi turistična in druga obvestilna signalizacija.

Del turistične in druge obvestilne signalizacije so tudi znaki za obveščanje o smeri, v kateri so kulturni spomenik, varovano območje narave ali pomembnejša turistična znamenitost ter objekt in naprava znotraj območja znamenitosti ali naselja. Po splošni definiciji so to lamele, namenjene vodenju udeležencev v prometu do posameznih ciljev turističnega, družbenega in komercialnega značaja. Pravilnik predpisuje naslednje tipe lamel:

- znak šifre VII-4 »lamela za kulturni spomenik ali objekt v naselju«,
- znak šifre VII-4.1 »lamela za naravno znamenitost ali objekt v naselju«,
- znak šifre VII-4.2 »lamela za hotele in motele«,
- znak šifre VII-4.3 »lamela za pomembne objekte in naprave v naselju«,

- znak šifre VII-4.4 »lamela za pomembna poslovno-trgovska središča in objekte v naselju«,
- znak šifre VII-5 »lamela za cilje, ki so znotraj varovanega območja narave«,
- znak šifre VII-6 »lamela za objekte, ki so ob turistični cesti«,
- znak šifre VII-6.1 »lamela za nastanitvene in prehranske objekte v naselju«.

Lamele so znaki, ki lahko v največji meri nadomestijo obstoječe neurejene usmerjevalne table, kar nazorno prikazuje slika 1. Zavedati se moramo, da cesta vendarle ni medij za oglaševanje. S postavitvijo lamel za vodenje do pomembnejši objektov pa se obveščanju in oglaševanju ponudi alternativa, ki znotraj naselja sistemsko uredi vodenje pomembnih kulturnih spomenikov, naravnih vrednot in pomembnih objektov (tudi komercialnih) in v danem trenutku predstavlja zaključeno celoto.



Slika 1: Neustrezne usmerjevalne table in urejen lamelni sistem

Figure 1: Unsuitable guidance signs and organised lamellar system

Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah za usmerjevalne lamele vsebuje le nabor znakov z informativnimi grafičnimi prikazi in splošna določila glede barve, oblike, velikosti znakov ter šifrirni sistem evidentiranja znakov. Tehnične specifikacije, ki bi natančno in podrobno opredelila in določila posamezne segmente, vezane na turistično in

drugo obvestilno signalizacijo, nimamo. Za zagotavljanje enotnega sistema reševanja konkretnih primerov in poenotenega usmerjevalnih lamel na območju Republike Slovenije pa so samo ohlapna določila pravilnika vsekakor premalo.

Dejstvo je, da sta najbolj osnovna procesa, ki se izvajata med vožnjo, zaznavanje in odločanje. Pri obeh procesih sodelujejo vsa čutila, med njimi vid ponuja največ za promet pomembnih informacij. Le z upoštevanjem maksimalnega števila znakov, ki jih je voznik sposoben zaznati v določenem trenutku, in z izbiro ustrezne velikosti znakov, simbolov ter pisave na njih lahko vozniku omogočimo, da bo glede na najvišjo dovoljeno hitrost na določenem odseku ceste znak lahko zaznal.

Cilj raziskovalnega dela naloge je bil torej ob upoštevanju zakonitosti človeških faktorjev natančno obdelati in podati konkretne predloge rešitev za naslednja področja in segmente usmerjevalnih lamel:

- oblika in mere usmerjevalne lamele,
- tip in višina pisave,
- tipi usmerjevalnih puščic na usmerjevalnih lamelah,
- siva barva usmerjevalnih lamel,
- simboli,
- število usmerjevalnih lamel v posameznem sklopu.

1.1 Kratek opis vsebin posameznih poglavij

Človeški faktor

Zaznava okolice in prometne signalizacije je pri vozniku odvisna od njegovih zmožnosti in motivacije. Ob tem ne smemo pozabiti, da se je človekov organizem v dolgih stoletjih privadil ustaljenemu načinu življenja in hitrosti. V zadnjih nekaj desetletjih pa se je to korenito spremenilo. Življenje postaja vse hitrejšo; človek mu vse težje sledi, zato ni čudno, če velikokrat zataji – temu pravimo človeški faktor.

Voznik dobiva kar 90 % vseh informacij, ki jih potrebuje za sodelovanje v prometu, s pomočjo vida. Sposobnost zaznavanja se zmanjša ob povečani hitrosti zaradi pojava učinka tunnelskega vida, hkrati pa se poveča tudi reakcijski čas, to je čas od zaznave do odziva. Pomemben vpliv na zaznavo ima tudi pozornost oz. motivacija, ki se spreminja glede na okoliščine. Zaznava je namreč zapletena mentalna funkcija, ki obsega odkrivanje, prepoznavanje, zaznavanje in reagiranje na vizualno informacijo.

Na znakih, ki jih ni moč razumeti z enim pogledom (besedilni znaki), morajo biti vsebine sestavljene na tak način in v takšni meri, da voznik lahko sporočilo prebere in se še pravočasno odloči o nadaljnjem poteku vožnje oziroma manevru. Na hitrost branja pa vpliva množica dejavnikov: tip pisave, število besed, struktura besedne zveze, vrstni red informacij. Osnovno pravilo, ki zadosti za modeliranje prometnega toka, je pravilo Dudek.

Pri tem pa ne smemo pozabiti na dejstvo, da se število starejših voznikov, ki bodo vozili dalj časa, iz leta v leto povečuje. S starostjo pa se manjšajo zmožnost zaznave, funkcija vida in sluha, reakcije, motorika, refleksi ter psihične funkcije, kar negativno vpliva na vozniške sposobnosti. Študija ameriške ustanove za varnost v prometu je pokazala, da imajo vozniki nad 65 let 25 odstotkov večjo možnost, da bodo žrtev prometne nesreče, kot mlajši vozniki, pri starejših od 85 let pa se ta možnost poveča še za polovico. Medicinske raziskave kažejo, da se vid s starostjo močno slabša. Pri 60. letih se vidnost predmetov in napisov, v primerjavi s starostjo 25 let, zmanjša na vsega 30 odstotkov!

Ob dejstvu, da bomo vozili vedno dlje oziroma da se starostna meja voznikov z leti povečuje, moramo že danes poskrbeti, da bo predvsem prometna signalizacija prilagojena tem razmeram. Pravilno vodenje prometnih tokov ter namestitev kakovostne prometne signalizacije in opreme sta torej bistvenega pomena za varnejše odvijanje prometa na cestah. Glede na vlogo zaznave v cestnem prometu se kot osnovo za raziskovalni del naloge zatorej preuči zakonitosti človeškega faktorja in se jih smiselno upošteva v raziskovalnem delu.

Oblika in mere usmerjevalnih lamel

Glede oblike in mer usmerjevalnih lamel Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah v 68. členu določa le maksimalno dopustno višino usmerjevalne

lamelle – največ 30 cm, in obliko pravokotnika, podolgovata pravokotna oblika pa je razvidna iz grafičnega prikaza znaka.

Usmerjevalne lamelle lahko v določenih segmentih primerjamo s prometnimi znaki III-86 »kažipot«. Za kažipote predpis določa, da morajo biti na eni konstrukciji vsi kažipoti enakih velikosti. Glede na to, da je tudi lamelni sistem zasnovan na možnosti združevanja posameznih lamel na eni konstrukciji, je treba določiti natančne mere usmerjevalnih lamel.

Usmerjevalne lamelle pa se postavljajo tako izven naselja kot tudi v naselju, torej v prostorsko različnih ambientih (odprta cesta z velikimi hitrostmi, naselje z omejeno hitrostjo in gosto pozidavo, mestne vpadnice ...). Zaradi različne voznikove zaznave in omejitve rabe prostora je zatoj treba preučiti in določiti različne oblike in mere usmerjevalnih lamel za posamezna mesta postavitve.

Tip in višina pisave

Pisave, ki se uporabljajo za prometne znake, določajo Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah v 126. členu in skladno s 136. členom pravilnika veljavna standarda JUS – U:S4.201 in U.S4.202. Primerljivo usmerjevalnim lamelam je za kažipotno signalizacijo predpisana normalna pisava in ozka pisava, višina pisave pa je v odvisnosti od tipa kažipotnega znaka, kategorije ceste in mesta postavitve (v naselju/izven naselja) predpisana s strani Direkcije RS za ceste. Standard JUS tudi določa, da se na kažipotni signalizaciji uporablja mala tiskana pisava in da morajo biti vsi napisi na eni kažipotni signalizaciji izvedeni z enako pisavo. To velja tudi za kažipote, če so na istem ogrodju.

Za usmerjevalne lamelle niti pravilnik niti veljavna tehnična regulativa posebej ne predpisujejo tipa in višine pisave, zato se v praksi srečujemo s pisavami različne izvedbe. Raznolika izvedba pisave ima lahko za posledico pojav neenotnih napisov v posameznem sklopu lamel (v kolikor se sistem nadgrajuje), predvsem pa različne pisave omogočajo voznikom različno stopnjo zaznave.

Treba je torej narediti primerjalno analizo različnih pisav, ki so že uporabljene na usmerjevalnih lamelah, pri čemer je treba upoštevati osnovna določila, ki veljajo za kažipotno

signalizacijo, prostorsko omejitev napisa na posamezni lameli, možnost izvedbe napisa v dveh vrsticah. Cilj analize je izbira optimalne pisave (načina in višine pisave) za splošno uporabo.

Tipi usmerjevalnih puščic na usmerjevalnih lamelah

V Pravilniku o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (v nadaljevanju pravilnik) so v grafičnih prikazih usmerjevalnih lamel predvidni le trije osnovni tipi usmerjevalnih puščic: naravnost, levo, desno. Na terenu pa se srečujemo tudi s križišči, kjer se ceste ne priključujejo pod pravim kotom. V takšnih primerih je uporaba osnovnih tipov usmerjevalnih puščic za voznika zavajajoča. Prav tako tudi sosledje križišč ni enakomerno in dostikrat zaradi bližine dveh križišč ali goste pozidave ni mogoče postaviti dveh samostojnih konstrukcij usmerjevalnih lamel. To narekuje preučitev uvedbe dodatnih tipov usmerjevalnih puščic.

Siva barva usmerjevalnih lamel

Vsak posamezen tip lamele ima s pravilnikom določeno osnovno barvo ter barvo simbola in napisa. Osnovne barve so:

- rjava z belimi simboli in napisi za kulturni spomenik ali objekt,
- zelena z belimi simboli in napisi za naravno znamenitost ali objekt,
- modra z belimi simboli in napisi za hotele in motele,
- bela s črnimi simboli in napisi za pomembne objekte in naprave,
- siva z belimi simboli in napisi za pomembna poslovno-trgovska središča in objekte ter
- bela z rjavimi simboli in napisi za nastanitvene in prehrabne objekte.

Skladno s 4. členom pravilnika mora biti površina turistične in druge obvestilne signalizacije (torej tudi usmerjevalnih lamel) izdelana iz svetlobnoodsevnih materialov tipa I.

Kromatske koordinate (x, y) kotov dopustnih področij barv svetlobnoodsevnih materialov so določene v standardu SIST EN 12899-1:2008.

Proizvajalci svetlobnoodsevnih folij tako rekoč folij sivih barv ne proizvajajo ali pa je siva barva tako svetla, da z uporabo s pravilnikom predpisanih belih napisov ne dosežemo potrebnega kontrasta. Zato se proizvajalci usmerjevalnih lamel poslužujejo digitalnega printa (solventnega ali UV), kar pa privede do tega, da se v praksi srečujemo z različnimi odtenki

sivih usmerjevalnih lamel. Določeni sivi odtenki so presvetli in se ne doseže dovolj kontrasta s predpisanimi belimi napisi; nekateri sivi odtenki so zelo sorodni rjavi barvi, ki pa je namenjena drugemu tipu lamel, preveč temna siva barva pa ob slabem vremenu deluje skoraj črno.

Poleg potrebe po optimalni zaznavi lamel sive barve se moramo tudi zavedati, da je sistem usmerjevalnih lamel zasnovan na nadgrajevanju, zato je treba zagotoviti, da se na določenem sklopu usmerjevalnih lamel ne pojavijo različni sivi odtenki.

Zato je treba pregledati in preučiti sive lamele, ki se pojavljajo v slovenskem prostoru ter s pomočjo laboratorijskih meritev (upoštevanje predpisanih kromatskih koordinat) določiti najustreznejši odtenek sive barve za splošno uporabo.

Simboli

V Pravilniku o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (leta 2006) je bilo uvedeno novo poglavje VI-A Simboli za prometno signalizacijo. Določenih in tudi grafično prikazanih je 50 simbolov, ki se ob že uvedenih simbolih z znakov za obvestila lahko uporabljajo na prometni signalizaciji – predvsem na usmerjevalnih lamelah.

Po petletnem obdobju konkretne uporabe simbolov se s pomočjo ankete preveri njihova prepoznavnost. Za simbole, ki se izkažejo za neprepoznavne, se preuči simbole, ki se uporabljajo v tujini.

126.a člen pravilnika dopušča tudi uporabo splošno znanih ali mednarodno uveljavljenih simbolov. Ker se v praksi pojavlja zmeraj več nestandardnih simbolov, je treba narediti njihov popis in na podlagi analize določiti, za katere prometne cilje bi bilo smiselno določiti enotne simbole.

Število usmerjevalnih lamel v posameznem sklopu

110. člen Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah določa, da je na eni lokaciji v enem sklopu lamel lahko največ sedem posameznih lamel. Pri tem se postavlja vprašanje o zmožnosti voznikove zaznave tolikšnega števila informacij. Zato je

treba teoretično in z opravljenimi meritvami na terenu raziskati, katero število informacij je voznik v času, ki mu je na razpolago, zmožen zaznati in koliko časa voznik potrebuje za zaznavo selektivne vsebine. Pri tem je treba raziskati vpliv različnega števila usmerjevalnih lamel v posameznem sklopu.

Hipoteza: Na osnovi zakonitosti zaznave prometnih znakov (človeški faktor) s strani udeležencev v cestnem prometu, dosedanjih aktivnosti in prakse v slovenskem prostoru ter ob preučitvi tuje strokovne literature je mogoče za usmerjevalne lamele kot dela prometne signalizacije natančno določiti in s tem poenotiti oblike in mere ter njihov grafični izgled.

1.2 Pregled objav

Zakon, pravilnik

Leta 1997 sprejeti Zakon o javnih cestah je predpisal, da se na državni cesti smejo postavljati table in napisi, ki opozarjajo na kulturni spomenik ter naravno znamenitost ali turistično pomembno območje ali naselje in podobno (v nadaljevanju turistična in druga obvestilna signalizacija) samo v skladu s predpisi o prometni signalizaciji. Tri leta po uveljavitvi tega zakona je bil izdan Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (v nadaljevanju pravilnik), katerega sestavni del je postalo tudi poglavje o turistični in drugi obvestilni signalizaciji. S tem je turistična in druga obvestilna signalizacija pravnoformalno postala del prometne signalizacije.

Z dnem, ko je začel veljati novi pravilnik, se je prenehal uporabljati Pravilnik o prometnih znakih na cestah (Ur. l. SFRJ, št. 48/81, 59/81 in 17/85) ter je prenehal veljati Pravilnik o neprometnih znakih (Ur. l. SRS, št. 17/82 in 22/84). Za znake, ki so bili postavljeni s soglasjem Direkcije RS za ceste na podlagi določb Pravilnika o neprometnih znakih in se dajo umestiti med turistično in drugo obvestilno signalizacijo pravilnika, je bilo določeno petletno obdobje za prilagajanje določilom novega pravilnika.

Tehnična regulativa

V pravilniku je v poglavju »Prehodne in končne določbe« navedeno, da se do izdaje slovenskih standardov in tehničnih specifikacij za izdelavo in postavljanje prometne signalizacije in prometne opreme uporabljajo standardi JUS, ki so bili izdani pred letom 1990, in sicer tiste določbe, ki niso v nasprotju s tem pravilnikom. Glede na to, da usmerjevalne lamele, ki so predmet obravnave v raziskovalnem delu, do leta 2000 niso spadale med prometno signalizacijo, jih standardi JUS ne obravnavajo, prav tako tudi še ni bila izdana tehnična specifikacija.

Navodilo DRSC

Z namenom poenotenja obravnavanja konkretnih primerov (posameznih vlog za postavitve turistične in druge obvestilne signalizacije na glavnih in regionalnih cestah v Republiki Sloveniji), je DRSC kmalu po uveljavitvi novega pravilnika predpisala »Navodilo za obravnavo predlogov za postavitve turistične in druge obvestilne signalizacije na državnih cestah, ki so v upravljanju Direkcije Republike Slovenije za ceste«. Navodilo se nanaša predvsem na postopke za pridobitev naloga upravljavca državnih cest za postavitve usmerjevalnih lamel, zaradi zahtev po preglednosti in razpoznavnosti vsebine prometne signalizacije pa so določene tudi osnovne omejitve glede dovoljenega števila lamel na posamezni lokaciji. Od takrat pa do danes je bilo navodilo že večkrat novelirano, in sicer skladno s potrebami in razvojem področja turistične in druge obvestilne signalizacije.

Razvojno-raziskovalna projekta

Leta 2004 je za naročnika DRSC družba Omega consult, d.o.o., izdelala razvojno-raziskovalni projekt z naslovom »Proučitev in vrednotenje atributov za določitev meril za postavljanje znakov za vodenje do pomembnih objektov«, ki določa maksimalno dovoljeno število lamel za usmerjanje k poslovnim objektom glede na tip naselja (turistični kraji, prevladujoča kmetijska dejavnost, prevladujoča nekmetijska dejavnost, prevladujoča storitvena dejavnost, število prebivalcev v posameznem naselju ter število zaposlenih v posameznem podjetju).

Dokument, ki nakazuje problematiko in podaja nekatere predloge rešitev poenotenja izgleda in uporabe grafičnih elementov na usmerjevalnih lamelah ter načinov postavitve, je razvojno-raziskovalni projekt »Proučitev odločitvenih in določitvenih kriterijev pri postavljanju

turistične in druge prometne signalizacije za vodenje do prometnih objektov«, ki ga je v letu 2007 za naročnika DRSC v imenu družbe Amicus, d.o.o. izdelal Jaka Fürst.

Tehnični pogoji

Na podlagi novega standarda SIST EN 12899-1:2008 (določene zahteve za izdelavo in preiskavo prometnih znakov na cestah) so bili s strani DARSa in DRSC v letu 2009 izdani novelirani tehnični pogoji za prometno signalizacijo, ki jih morajo izpolnjevati prometni znaki, pritrdilni elementi ter nosilni drogovi in ogrodja ter konstrukcije za prometne znake. S temi tehničnimi pogoji so določene lastnosti glede kakovosti in načina izvedbe. Glede na to, da je turistična in druga obvestilna signalizacija postala del prometne signalizacije, se morajo tehnični pogoji smiselno upoštevati tudi za usmerjevalne lamele.

Tujina

Po pregledu tehnične regulative nekaterih članic Evropske unije (EU), Združenih držav Amerike (ZDA) in držav bivše Jugoslavije se ugotavlja, da imajo države članic EU in ZDA turistično in drugo obvestilno signalizacijo zajeto v okviru ostale prometne signalizacije (prometnih znakov, talnih označb in opreme), Republika Hrvaška, Srbija ter Bosna in Hercegovina pa imajo za turistično in drugo obvestilno signalizacijo izdane posebne pravilnike.

Pregledana tehnična regulativa vsebuje nabor znakov z informativno-vsebinsko grafičnim prikazom in določila glede barve, oblike, velikosti znakov ter njihove postavitve. Stopnje konkretizacije posameznih segmentov turistične signalizacije se med posamezno tehnično regulativo razlikujejo, noben od pregledane tehnične regulative pa ne dosega stopnje tehnične specifikacije.

1.3 Metodologija

Raziskovalni del magistrskega dela bo izveden s pomočjo 8 različnih, med seboj povezanih metod dela, ki so predstavljene v nadaljevanju.

Metoda opazovanj in zbiranja podatkov na terenu

Opazovanje, popis in opravljanje terenskih merenj že postavljenih usmerjevalnih lamel na državnih cestah v Republiki Sloveniji za pridobitev naslednjih podatkov:

- različne mere usmerjevalnih lamel v povezavi z njihovim mestom postavitve,
- dodatni tipi usmerjevalnih puščic, ki se že pojavljajo poleg treh osnovnih tipov usmerjevalnih puščic, določenih s pravilnikom v povezavi z mestom postavitve usmerjevalnih lamel in geometrijo križišča,
- različne sive barve lamel za znak šifre VII-4.4 »lamela za pomembna poslovno-trgovska središča in objekte v naselju«,
- različni tipi in načini pisave,
- nestandardni simboli.

Metoda anketiranja

Priprava anketnega obrazca in izvedba ankete za preveritev prepoznavnosti simbolov, ki so določeni s pravilnikom in se uporabljajo na usmerjevalnih lamelah.

Eksperimentalna metoda

Opravljanje meritev na terenu za preučevanje voznikove zaznave števila informacij na posameznem sklopu usmerjevalnih lamel ob upoštevanju različnega števila usmerjevalnih lamel v posameznem sklopu.

Metoda analize

Metoda analize se uporabi za pridobitev in obdelavo:

- pridobljenih podatkov z metodo opazovanja in zbiranja podatkov na terenu,
- veljavne slovenske tehnične regulative in objavljenih gradiv s področja usmerjevalnih lamel za vse segmente preučevanja usmerjevalnih lamel,
- tuje tehnične regulative s področja usmerjevalnih lamel za vse segmente preučevanja usmerjevalnih lamel,
- objavljenih raziskovalnih del s področja zaznave prometnih znakov s strani udeležencev v prometu za preučevanje voznikove zaznave števila informacij na posameznem sklopu usmerjevalnih lamel.

Selektivna metoda

S pomočjo kritične presoje kakovosti se za posamezne segmente preučevanja izvede izbor podatkov, ki se bodo v nadaljevanju uporabili.

Induktivna metoda

Iskanje skupnih značilnosti zbranih podatkov za posamezne obravnavane segmente usmerjevalne lamele.

Deduktivna metoda

Določene zakonitosti, ki veljajo za prometne znake, uporabiti za usmerjevalne lamele, in sicer za naslednje segmente preučevanja: oblike in mere usmerjevalnih lamel, tip in način pisave.

Metoda sinteze in oblikovanja zaključkov

Metoda, ki se v obliki sklepov in končnih poglavjih uporabi na koncu vsakega poglavja raziskovalnega dela.

1.4 Pričakovani rezultati in prispevek zaključkov magistrskega dela

Ugotovitve in rezultati, ki bodo sledili iz raziskav, naj bi prispevali k doseganju čim boljše usklajenosti usmerjevalnih lamel glede oblike in mer ter grafičnega izgleda. S tem ko bi se natančno določili posamezni elementi usmerjevalnih lamel, se lahko doseže poenotenje ne glede na to, kdo in kje v slovenskem prostoru usmerjevalne lamele postavlja.

S poenotenjem usmerjevalnih lamel se lahko doseže večja zaznava udeležencev v cestnem prometu: elementi usmerjevalnih lamel se namreč določijo na podlagi voznikove najboljše zaznave, hkrati pa so vozniki deležni enakega sistema in načina označevanja na celotni cestni mreži državnih cest v Republiki Sloveniji – kar seveda posledično vpliva na povečanje prometne varnosti.

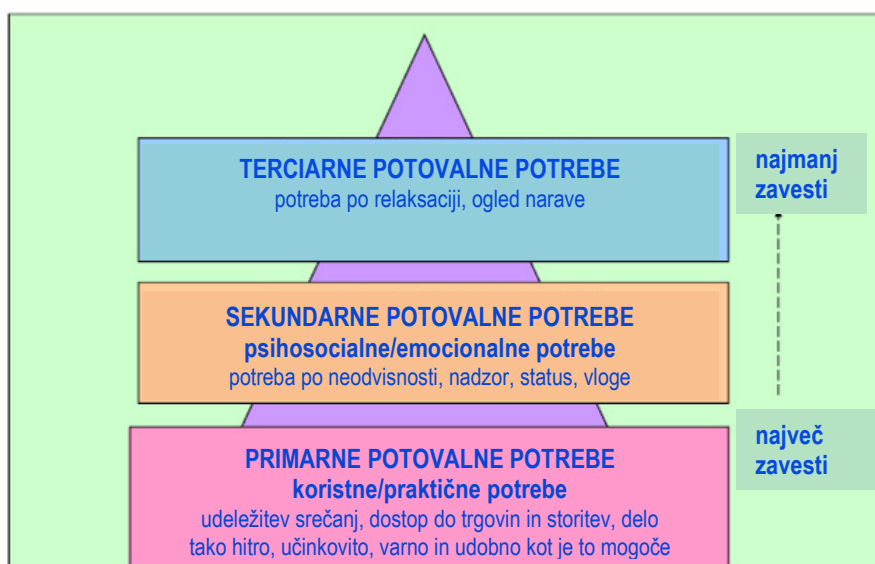
Nenazadnje je velik prispevek narejen tudi v smislu večje urejenosti in lepšega izgleda cestnega sveta, za kar se žal dostikrat posveča premalo pozornosti. Usmerjevalne lamele, postavljene v mestih, namreč predstavljajo del urbane opreme in v veliki meri soustvarjajo urejeno podobo mesta.

2 ČLOVEŠKI FAKTOR V FUNKCIJI ZAZNAVE OKOLICE IN PROMETNE SIGNALIZACIJE V CESTNEM PROMETU

Dandanes si v sodobni družbi življenja brez obvladovanja prostora z osebnimi vozili skoraj ne moremo predstavljati. Veliko je razlogov oziroma potreb, zakaj ljudje sploh potujemo. Musselwhite (2010) iz Centra za transport Univerze zahodne Anglije je potrebe po potovanju razdelil v tri skupine:

- primarne potrebe: praktične potrebe (udeležitev srečanj, dostop do trgovin in storitev, delo),
- sekundarne potrebe: psihosocialne/emocionalne potrebe (potreba po neodvisnosti, nadzor, status, vloge) in
- terciarne potrebe (potreba po rekreaciji, ogled narave).

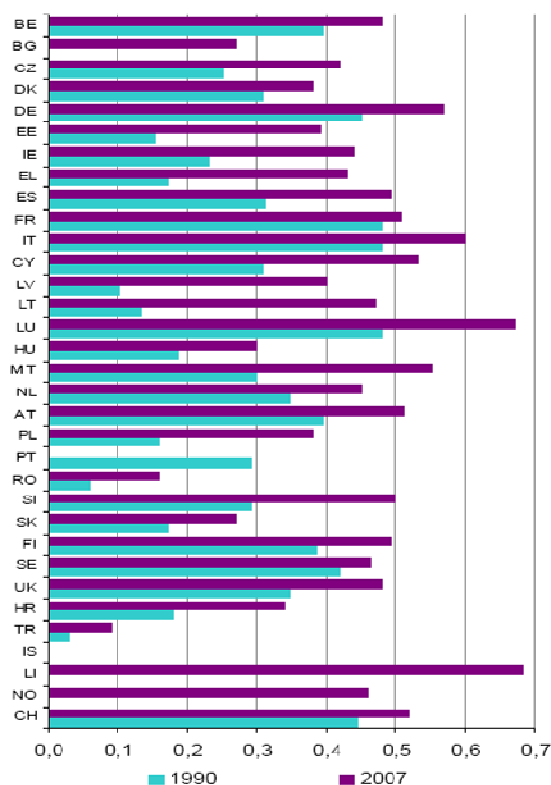
V največji meri potujemo zaradi primarnih potreb, kjer je tudi stopnja zavesti najvišja. Sledijo sekundarne potrebe, v najmanjši meri pa potujemo zaradi terciarnih potreb, kjer je stopnja zavesti najnižja.



Slika: Potovalne potrebe (Musselwhite, C., 2010, str. 6)

Figure: Travel Needs

Ker način življenja narekuje vedno več potovanj s tendenco, da so opravljena hitreje, varneje in udobneje, se povečuje tudi število ljudi, ki imajo lastna osebna vozila. Da je število osebnih vozil na prebivalca v Evropski uniji dejansko v porastu, je razvidno iz grafikona spodaj, ki ga je pripravila evropska komisija Eurostat na podlagi regionalnih statističnih podatkov članic Evropske unije in držav kandidatk. Za osebna vozila se štejejo cestna motorna vozila (razen motor), namenjena za prevažanje potnikov z največ 9 sedišči (vključno z voznikom).



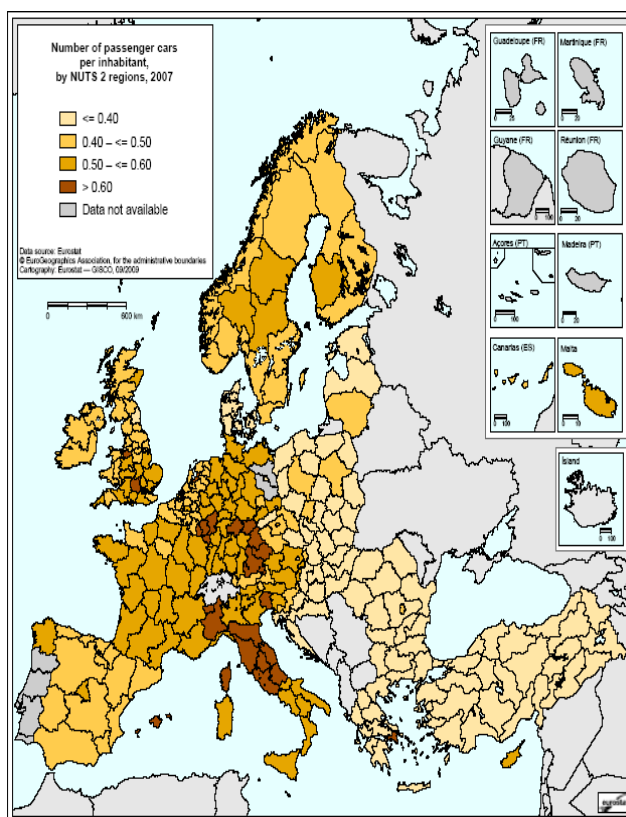
Grafikon: Število osebnih vozil na prebivalca, 1990 in 2007 (Bialas-Motyl, A., 2010, str. 2)

Graph: Number of passenger cars per inhabitant, 1990 and 2007

Iz grafikona je razviden vsesplošen porast števila osebnih vozil na prebivalca v obdobju od 1990 do 2007. Slovenija se s številom 0,5 uvršča na 10. mesto, to je med zgornjo tretjino držav.

Na spodnji sliki je število osebnih vozil na prebivalca v posamezni regiji Evrope prikazano na karti. Lestvica števila osebnih vozil je razdeljena v štiri razrede, pri čemer je četrti razred najvišji. V splošnem imajo države vzhodne Evrope najmanj osebnih vozil na prebivalca (do

0,4), največ pa jih imajo v regijah osrednje Italije in regijah centralne Evrope (nad 0,6). Slovenija s številom 0,5 spada v tretji razred.



Slika: Število osebnih vozil na prebivalca po regiji NUTS 2, 2007

(Bialas-Motyl, A., 2010, str. 3)

Figure: Number of passenger cars per inhabitant by NUTS 2 region, 2007

2.1 Razlaga pojma človeški faktor v cestnem prometu

Udeleženci v prometu zaznavajo prometno okolje glede na svoje zmožnosti in motivacijo. Ob tem ne smemo pozabiti, da se je človekov organizem v dolgih stoletjih privadil ustaljenemu načinu življenja in hitrosti. V zadnjih nekaj desetletjih pa smo priča korenitemu napredku; življenje postaja vse hitrejše, človek mu težko sledi, zato ni čudno, če velikokrat zataji – temu pravimo **človeški faktor**.

Spodnja slika prikazuje človeški faktor v širšem smislu, to pomeni, da so vključeni tudi človeški variabilni dejavniki. Ti vplivajo na odvijanje procesa zaznave, obdelave podatkov in reakcijo, kadar voznikovo stanje presega posameznikove tolerančne omejitve.



Slika: Človeške napačne ali zakasnele odločitve, kadar voznikovo stanje presega posameznikove tolerančne omejitve (Human Factors, 2007)

Figure: Human wrong or delayed decisions, when the driver's condition exceeds individual tolerance restrictions

S preučevanjem človeških faktorjev se ukvarja tudi svetovno združenje PIARC. V priročniku Human Factors Guideline for Safer Road Infrastructure (2009) je za človeške faktorje predstavljena definicija, podana njena osnovna obrazložitev in definiran jasen cilj koncepta človeških faktorjev, ki se glasi:

Človeški faktor – pojmem upošteva in preučuje voznikovo operativno napako kot prvi korak v verigi dogodkov, ki lahko privedejo do prometne nesreče. Opaža se namreč, da je veliko operativnih napak rezultat direktne interakcije med cesto in karakteristikami voznikovih reakcij. Dejstvo je, da **značilnosti ceste določajo voznikovo obnašanje**. Glede na to, da je voznikove karakteristike težko spremeniti, je pozornost treba usmeriti na karakteristike ceste. Zato je zelo pomembno, da se zakonitosti zaznave voznikov, proces obdelave podatkov in samo dejanje **vključijo v proces projektiranja cest**.

Cilj koncepta človeškega faktorja je zmanjšati možnost operativnih napak in napak vožnje na način, da se promovira projektiranje uporabniku prijazne in lahko razumljive ceste. To pomeni, da mora biti cesta projektirana jasno in na način, da bodo potencialno nevarna mesta projektirana tako, da bodo razumljiva, zaznavna in prepoznavna. Namen pojma »lahko razumljiva cesta« je povečati ustrezne interpretacije voznikov glede posebnih značilnosti ceste.

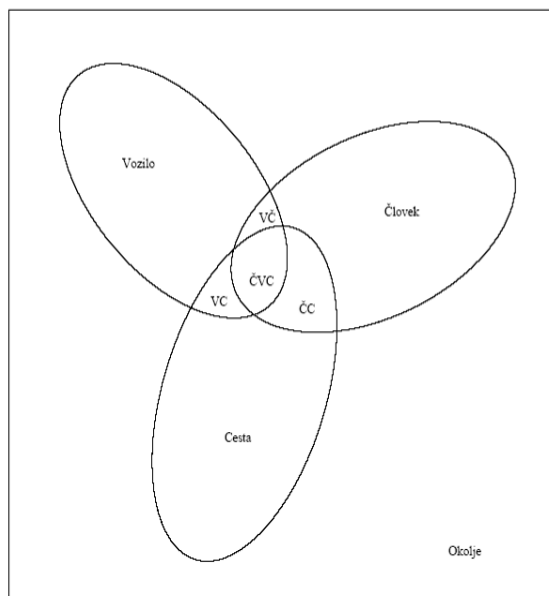
Seveda koncept človeških faktorjev ne more popolnoma nadzorovati celotnega obsega prometnih nesreč, saj so te odvisne še od mnogih drugih **variabilnih dejavnikov** (tehnično stanje vozila, vreme, voznikove izkušnje, interakcija vozilo – cesta itd.).

Tradicionalna pasivna merila za povečanje varnosti vodijo k **»cesti, ki oprošča napake«**. Projektiranje takšnih cest vključuje uporabo naprednih opozoril za nevarnost (npr. zvočne talne označbe) in omogoča voznikom dovolj časa ali/in prostora za popravek napak pri vožnji.

Zaradi osnovnega stališča, tj. preprečevanja prometnih nesreč, koncept človeškega faktorja združuje oba koncepta.

2.2 Sistem V – V – C – O (voznik – vozilo – cesta – okolje)

Hraščanec (2009) v svojem diplomskem delu povzema, da je v vseh dosedanjih raziskavah, ki so obravnavale medsebojna razmerja med dejavniki in njihovim vplivom na nastanek nezgod, bilo ugotovljeno, da je človek kot udeleženec v prometu najpomembnejši dejavnik (Polič, 1996). Od njegovega ravnanja je najpogosteje odvisno, ali bo prišlo do prometne nezgode. Vedeti moramo, da se človek v prometu vede glede na razmere, ki mu jih nudita cesta in vozilo, ter v skladu z moralnimi in pravnimi normami družbenega okolja. Družbeno okolje, ki ga nekateri ne poudarjajo posebej, je eden najpomembnejših dejavnikov, saj vpliva na pozornost, namenjeno varnosti v prometu, cesti, vozilom in zakonodaji. Na spodnji sliki je prikazana povezanost dejavnikov prometne varnosti.



Slika: Medsebojna povezanost dejavnikov prometne varnosti

(Rotim, 1990, prirejeno Hraščanec, 2009, str. 38)

Figure: Interconnection of road safety factors

Brumec (2010) v povzetku kongresa organizacije PIARC na temo »Safer Roads – A Global Challenge« navaja, da je sistem V – V – C – O kompleksen sistem, v katerem je človek direktno ali posredno prisoten v vseh fazah:

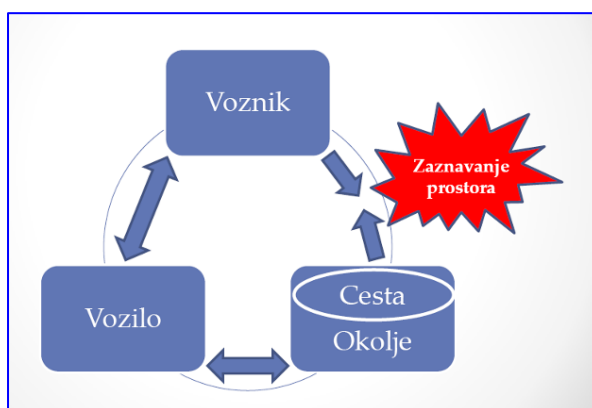
➤ VOZNIK (psihofizični dejavniki):

- izobraževanje: starši, kurikulum, okolje in avtošole, ki dajo kandidatu končno odgovornost ter ga izobrazijo v razumevanju koncepta varne vožnje in varnega ravnanja v prometu – deljena odgovornost,
- ozaveščanje (vpliv na udeležence v prometu – sprememba obnašanja);

➤ VOZILO (strojništvo in biomehanika):

- aktivna in pasivna varnost,
- udobje – ergonomija;

- CESTA (projektiranje):
 - razumevanje koncepta v – v – c – o, prometne potrebe in varnosti,
 - zaznavanje ceste in opreme (ergonomija);
- OKOLJE (obcestni prostor):
 - velik vpliv na cesto (vozilo), voznika (zaznavanje in vpliv prostora/okolja);
- ORGANIZACIJA (upravljanje):
 - policija, inšpekcijske službe, vzdrževanje (redno, investicijsko).



Slika: Dejavniki sistema V – V – C – O (Brumec, U., 2010, str. 8)

Figure: Factors of the system D – V – R – I



Slika 2: Dejavniki, ki soodvisno vplivajo na prometno varnost

Figure 2: Factors that interdependently affect traffic safety

2.3 Kako deluje spominski sistem in kako vpliva na voznikovo vedenje

Šešok (2006) v svojem prispevku ugotavlja, da raziskovalci spomina že vrsto let oblikujejo različne teoretične modele, ki bi najbolje opisali delovanje spominskega sistema. Tako pravzaprav shema spominskega sistema, ki sta jo podala Atkinson in Shrifin, v grobem še vedno drži in je v tovrstni literaturi najpogosteje citirana. Oblikovala sta predpostavko, da sta kratkoročni in dolgoročni spomin različna sistema, vsak ima svoje strukturne in procesne značilnosti.

Opisala sta, da se vrste spomina ločijo tudi glede na njihovo trajanje: senzorni spomin traja nekaj delcev sekunde, kratkoročni spomin je zelo kratkega časovnega obsega in tudi majhne zmogljivosti, medtem ko naj bi bil dolgoročni spomin neomejenih zmogljivosti in neomejenega trajanja. Sistemi se ločijo še po tem, na kakšen način informacije izginjajo iz njih. Informacije iz senzornega spomina hitro razpadejo, v kratkoročnem spominu jih zamenjajo nove informacije, iz dolgoročnega spomina pa lahko potencialno izginejo zaradi interference, prepletanja starih in novih informacij.

V kratkoročnem spominu se informacije zadržujejo le toliko časa, dokler so pomembne za izvajanje določene naloge, saj nam določeni procesi znotraj kratkoročnega spomina pomagajo ohranjati trenutno sliko sveta okrog nas. Kratkoročni spomin vključuje tudi cilje in načrte, ki jim trenutno sledimo. Zaradi poudarjene aktivne vloge kratkoročnega spomina so raziskovalci opredelili nov teoretični koncept, to je delovni spomin.

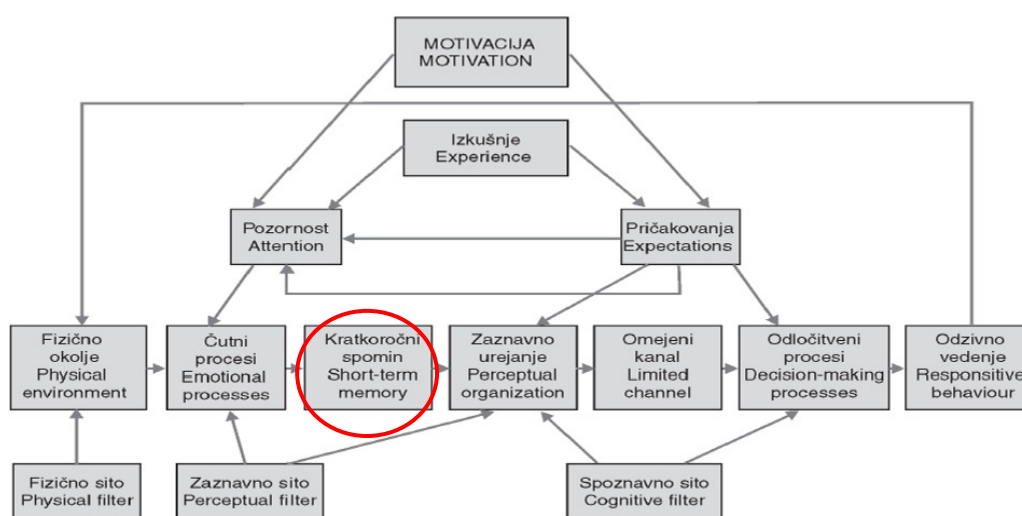


Slika: Osnovna shema spominskega sistema (Šešok, 2006, str. 102)

Figure: Basic scheme of the memory system

Polič (2004) v prispevku o psihološkem pristopu k prometni varnosti navaja, da vozniki zaznavajo in si zapomnijo prometne znake glede na pomembnost, ki jim jo pripisujejo; ta pa je določena z **izkušnjo**. Na primer: znak za splošno nevarnost navadno prevozijo brez potrebe po kakršnemkoli odzivanju in se zato njegova pomembnost zniža.

Rumar, kot ga v svojem prispevku povzema Polič (2004), je skušal podati enostaven model voznika, ki bi upošteval vsaj nekatere od spoznavnih omejitev. Model na spodnji sliki nam kaže, kako dražljaji iz okolja vplivajo na različna čutila, zaporedje sit pa določa, katera informacija se bo uporabila in katera ne. Le najpomembnejši del obvestil bo prešel omejeni kanal in postal zunanja osnova za odločitve. Na koncu mišice izvedejo želeno dejanje, ki spremeni dražljaj in povratno vpliva na zaznavo. Na omenjene osnovne funkcije vplivajo različne višje, npr. naši motivi. Motivacija in izkušnje vplivajo na raven in smer pozornosti ter na pričakovanja. Tri sita predstavljajo značilne omejitve, ki lahko vodijo v napake, neželeno vedenje in končno v nezgode.



Slika: Rumarjev model voznikovega vedenja, ki opisuje glavne dejavnike, ki določajo pridobivanje in predelavo obvestil (Polič, 2004, str. 169)

Figure: Rumar's model of driver's behaviour, describing main factors, which define perceiving and processing of notices

2.4 Voznikove naloge

Voznikove naloge je zelo dobro opisal Polič (2004) v znanstvenem prispevku Psihološki pristop k prometni varnosti. Sledi povzetek, vezan na to poglavje.

Voznik med vožnjo predeluje obvestila, ki se nanašajo na vsaj tri vrste nalog (Riemersma, 1979):

- vzdrževanje smeri in nadzor nad hitrostjo,
- manevriranje (sprememba smeri, prehitevanje itd.) in
- izbira poti.

Medtem ko je na prvi, najnižji ravni, predelava obvestil lahko povsem samodejna, je na višji spoznavna. Neučinkovitost prometnih znakov pogosto izvira prav iz tega, da se obvestila, ki jih prinašajo, vmešajo v samodejno predelavo obvestil in nadzor vedenja, kot je to npr. pri vzdrževanju smeri in hitrosti. Cilj tega vmešavanja je prav prekinitev samodejnega vedenja. Kadar se to ne zgodi, prometni znaki ne učinkujejo. Mnoge ugotovitve kažejo, da s prometnimi znaki ni lahko doseči spremembe samodejnega vedenja, četudi so jasno vidni in razumljivi.

Voznikove zmogljivosti za predelavo obvestil so omejene. Lahko celo rečemo, da ima ta zmogljivost tako svojo zgornjo kot svojo spodnjo mejo. Človeški živčni sestav najbolje deluje v vmesnem obsegu. Prekoračitev zgornje in nedoseganje spodnje meje lahko povzročita prekinitev normalnega delovanja možganov. Z obema možnostma se srečujemo tudi med vožnjo. Bolj poznana je **čutna preobremenitev**. Povzročata jo lahko bodisi *hitrostni* bodisi *obremenitveni stres*. Pri prvem gre za stopnjo, s katero dražljaji delujejo na čutila oziroma za hitrost prihajanja obvestil, drugi pa se nanaša na število neodvisnih virov obvestil, npr. prometnih znakov, drugih vozil, cestišča, kazalnikov v vozilu ipd. Med vožnjo sta oba običajno močno povezana. Višja hitrost ob več virih obvestil ni isto kot enaka hitrost ob posameznem viru ali nižja ob enakem številu virov. Pomembnost hitrostnega stresa kaže tudi zmanjšanje števila nezgod ob nižjih dopustnih hitrostih. To gre seveda tudi na račun poenotenja prometnega toka in s tem večje predvidljivosti celotnega dogajanja. Križišča

predstavljajo velik vir obremenitvenega stresa (npr. potreben je pregled nad širšim območjem, posebno ob zavijanju), o čemer priča nesorazmerno veliko število nezgod.

Druga plat medalje, **čutna podobremenitev**, se nanaša na voznikovo zaznavo redkih, nerednih in nejasnih obvestil v enoličnem in dolgotrajnem okolju (vprašanje budnosti). Zamislimo si samo vožnjo po pustih ravnih cestah, po možnosti še ponoči. Upadanje budnosti razlagata med drugimi tudi *teorija pričakovanja* in *teorija vzburjenosti*. Po prvi nižja pogostost signalov zniža opazovalčeva pričakovanja in je zato manj pozoren, druga pa govori o upadanju vzburjenosti, kadar iz okolja prihaja premalo dražljajev, kar spet vpliva na znižanje pozornosti. Vse, kar dviga raven čutnega vnosa, vpliva tudi na večjo budnost.

Omenjeno praktično pomeni, da mora prometni sestav glede količine obvestil, ki jih posreduje prometnemu udeležencu, ostati v določenih mejah. Ne sme biti ne prebogata in ne preveč z obvestili, a čim bolj prilagojena trenutnim potrebam prometnega udeleženca.

2.5 Zaznava

Butina (1997) v svojem delu *Prvina likovne prakse* definira **zaznavo kot psihičen proces**, v katerem se zavemo, ali prepoznamo neko stvar, predmet ali pojav tako, da povežemo tisto, kar nam o predmetu sporočajo čuti, s tistim, kar o njem vemo že prej. Vidna zaznava je torej umska slika stvari v prostoru, ki se je oblikovala v procesu zaznavanja. Samega procesa se ne zavedamo; to, kar vstopi v zavest, je neposredno stvar v prostoru. Kot pravijo likovni psihologi, zaznava ni zgolj vsota čutnih občutkov, temveč je vsaka zaznava že takoj, na prvi mah neka enovita celota. Ne zaznavamo posebej njenih elementov, da bi jih nato združili v celoto, ampak je ta celota dana naši zavesti neposredno, združena v neko strukturo, v neki lik.

Požun (2008) v svojem diplomskem delu ugotavlja, da zaznavanje še ni mišljenje, je pa prvobiten, neposreden odnos zavesti do sveta in obenem neposreden odnos subjekta do objekta. Značilnost zaznave je tudi njena selektivnost, saj od sto dražljajev pritegne pozornost nase morda ravno eden, ker je močnejši in ker pomeni za opazovalca novost ali pa je predmet posebne namere in je morda v subjektu močnejše motiviran.

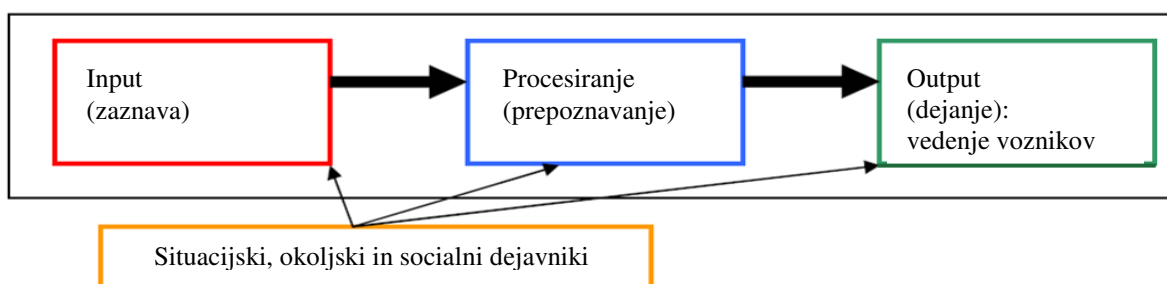
Zaznava v cestnem prometu

Žlender v svojem prispevku opisuje, kako se je človek skozi evolucijo sicer prilagajal novim razmeram, vendar nas je razvoj prevoznih sredstev, predvsem visoka hitrost, ki nam jo vozila omogočajo, prehitel. Kar zadeva zaznavanje in hitrost, smo optimalni le do hitrosti, ki smo jo sposobni doseči s hojo oziroma s tekom. Človek je najhitreje sposoben teči s hitrostjo okoli 36,4 km/h in zanimivo je, da so tudi druge sposobnosti, kot je sposobnost vida, naravnane na to hitrost (Bernet, 1993). Poleg vida, ki je najpomembnejši, so na to hitrost naravnane tudi nekatere druge pomembne sposobnosti, in sicer predvsem:

- zaznavanje dražljajev,
- obdelave sprejetih informacij in
- ukrepanja na osnovi odločitev.

Vsaka hitrost, ki je od te višja, nam povzroča raznovrstne težave.

Slika spodaj prikazuje dober primer poenostavljene verzije voznikove predelave informacij kot tristopenjski model, ki so ga za naročnika Highways Agency (Sydney Xavier) v podjetju TRL razvili Basacik, Luke, Horberry (2007).



Slika: Tristopenjski model voznikovega predelovanja informacij (Basacik, D., Luke, T., Horberry, T., 2007, str. 2)

Figure.: Three – stage model of drivers information processing

Zaznava (Perception):

- konstrukcijsko doseči maksimalno vidnost,
- vozniku dati dovolj informacij kot pomoč pri vožnji; priskrbeti relevantne informacije tudi vsem ostalim uporabnikom ceste.

Prepoznavanje (Cognition):

- ne preobremeniti voznika/ostalnih uporabnikov ceste,
- ne zмести ali odvrtači pozornosti voznika/ostalnih uporabnikov ceste,
- nuditi pomoč pri odločanju, ne zahtevati preveč odločitev,
- doseči predvidljivost in doslednost (slediti voznikovim pričakovanjem in pričakovanjem ostalih uporabnikov ceste).

Dejanje (Action):

- ne zahtevati skrajno zapletenih manevrov, ki presegajo spretnostne nivoje povprečnega voznika,
- v največji meri uporabljati osnovno – avtomatično spretnostno obnašanje za vse uporabnike ceste,
- vozniki in drugi uporabniki ceste so lahko utrujeni ali odvrtaajo pozornost od vožnje,
- pričakovati kršitve voznikov in drugih uporabnikov cest (na primer zaradi kršitve prepisov ali navad udeležencev v prometu).

2.6 Predhodni pogoji in dogodki, vključeni v model obnašanja voznika na razdalji, ki je v njegovem vidnem polju

Predhodne pogoje in dogodke, ki so vključeni v model obnašanja voznika na razdalji, ki je v njegovem vidnem polju, so analizirali v Združenih državah Amerike in povzeli v Human Factors Guidelines for Road System, NCHRP, Report 600A (2008). Sledi povzetek.

Voznikova sposobnost, da reagira na dogodek/objekt, utegne biti močno odvisna od predhodnih pogojev in dogodkov. Spodnja slika vključuje dogodka, ki se zgodita predhodno,

torej preden dogodek/objekt postane viden vozniku. Eden izmed elementov **je pripravljenost glede na predhodno poznavanje**. Ta splošni izraz vsebuje različne mentalne aktivnosti, ki lahko vplivajo na odzivni čas in odločitve, kot so:

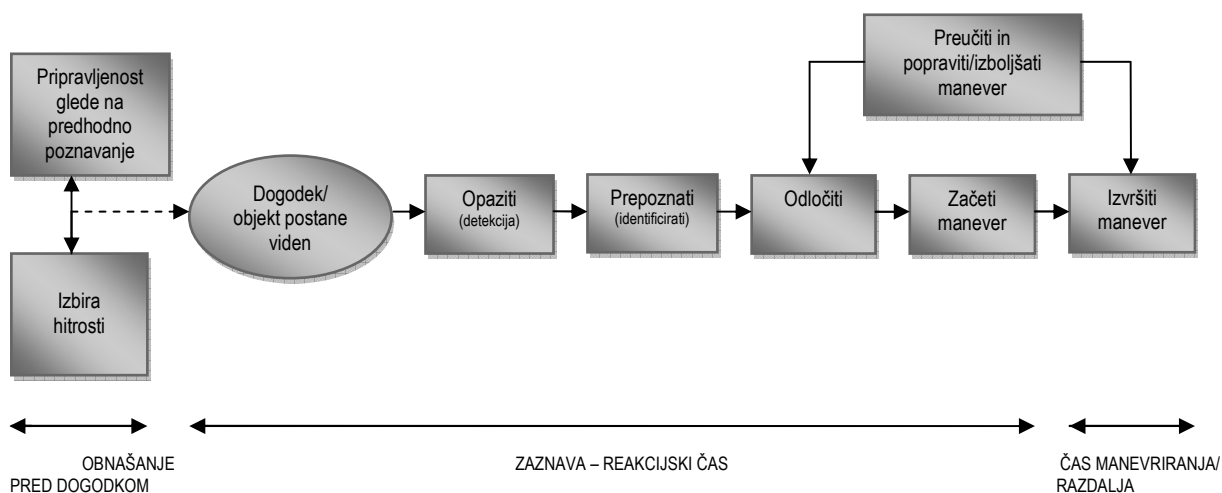
- pričakovanje,
- situacijska zavest,
- splošen občutek previdnosti.

Drugi element, ki se zgodi pred voznikovo zaznavo dogodka/objekta, je **izbira hitrosti**.

Hitrost namreč v veliki meri vpliva na to:

- kako lahko je ciljni objekt zaznati in
- s kolikšno natančnostjo se objekt/situacija presodi.

Hitrost lahko vpliva tudi na voznikov občutek nujnosti, kar lahko vpliva na izbiro možnih odločitev. Hitrost utegne tudi direktno povzročati težave, saj se skrajšata potrebni čas in razdalja za manever.



Slika: Dodani elementi k osnovnemu modelu obnašanja voznika na razdalji, ki je v njegovem vidnem polju (Human Factors Guidelines for Road System, NCHRP, Report 600A, str. 22–4)

Figure: Added elements to basic sight distance behavioral model at the distance in driver's field of vision

2.7 Kako in kdaj voznik obdeluje ustrezno informacijo

V Združenih državah Amerike so v Human Factors Guidelines for Road System, NCHRP, Report 600A predstavili, da osnovni model obnašanja voznika na razdalji, ki je v njegovem vidnem polju, prikazuje povezanost mentalnih in fizičnih dogodkov, ki si sledijo po naslednjem zaporedju.

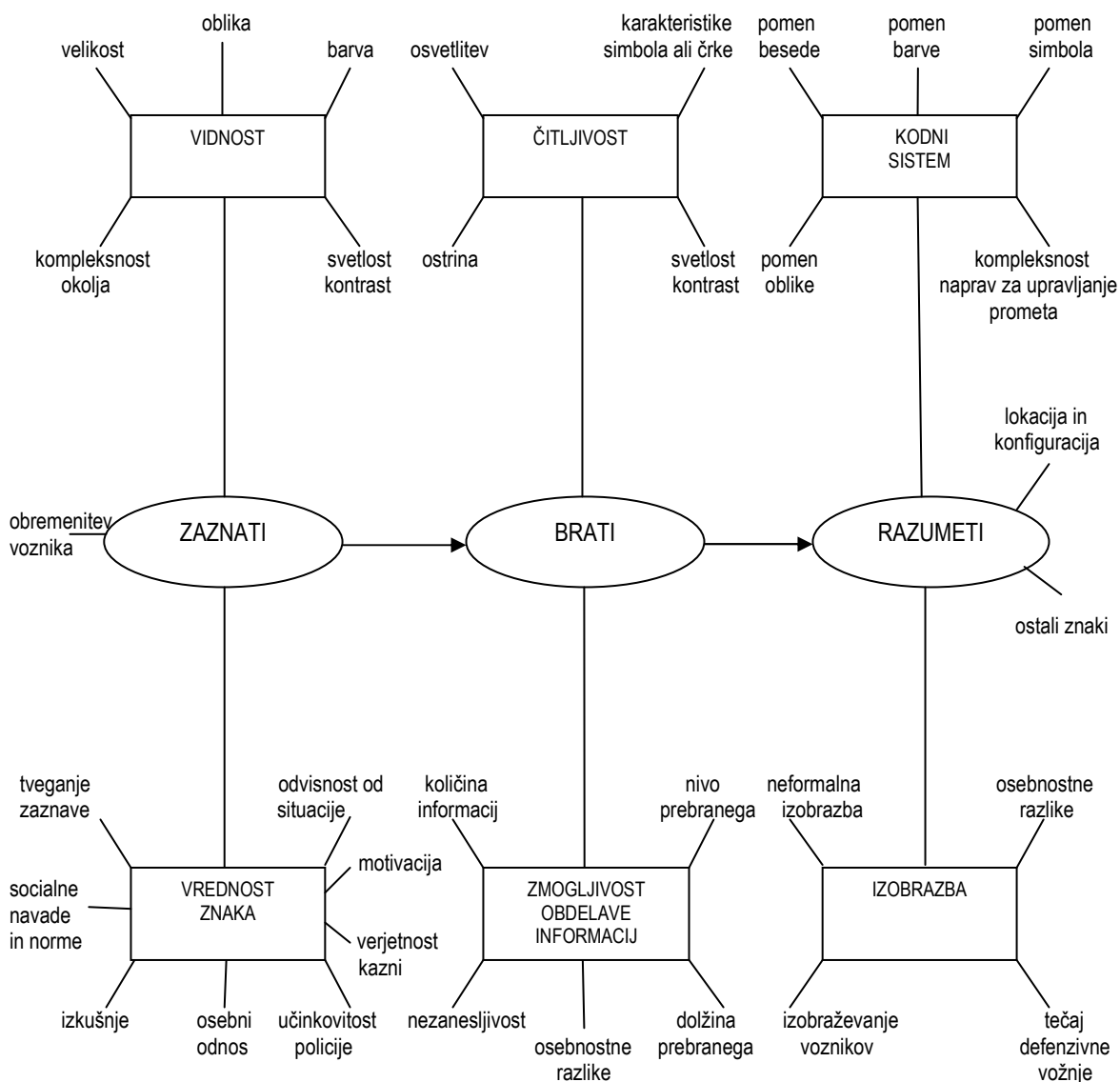
1. Objekt/dogodek postane viden.
2. Obstoj tega objekta/dogodka voznik opazi.
3. Voznik prepozna in razume objekt/dogodek.
4. Voznik se odloči, ali se je treba z manevrom izogniti ali odzvati na objekt/dogodek.
5. Začne se manever.
6. Že začetni manever se popolnoma izvrši.

Vsak izmed naštetih zaporednih dogodkov potrebuje določen delež skupnega časa, da se izvrši. Običajno se naslednji korak ne začne, preden se predhodni korak ne zaključi.

Odločitev voznika, za kakšen manever se bo odločil, je odvisna od začetnih korakov (od 1. do 3.), zato so le-ti v nadaljevanju prikazani kot povzetek državnega poročila Teorije prometnega toka Združenih držav Amerike. Avtor obravnavanega poglavja o človeškem faktorju Koppa ugotavlja, da je vožnja po naravi zelo vizualna; zunanje informacije prihajajo skozi vetrobransko steklo in ustvarjajo skoraj ves informacijski proces. Glavna vprašanja, ki se ukvarjajo z informacijami na napravah za upravljanje s prometom (znaki, signalne naprave, prometna oprema), so vsa povezana z razdaljami, na kateri so:

1. opaženi objekti v vidnem polju,
2. prepoznane naprave za upravljanje s prometom,
3. berljivi ali določljivi, tako da so lahko razumljivi in se lahko upoštevajo.

Na sliki spodaj je upodobljen konceptualni model procesiranja informacij naprav za upravljanje s prometom z mnogimi spremenljivkami, ki vplivajo nanj. S stališča teorije prometnega toka in modeliranja se glavna skrb posveča fazi čitljivosti ali prepoznavnosti in kombinaciji »brati« in »razumeti«. Ena od glavnih skrbi je pravočasni odziv voznika namesto njegovega zapoznelega dejanja.



Slika: Model procesiranja informacij naprav za upravljanje prometa (Koppa, R. J., str. 3)

Figure: A Model of Traffic Control device Information Processing

2.8 Reakcijski čas

O reakcijskem času na splošno je povzetek pripravil Jenček (2010/2011), kot sledi v nadaljevanju.

Čas reagiranja je ena od osnovnih kvantitativnih karakteristik človekove motorne aktivnosti.

Reakcijski čas je sestavljen iz dveh osnovnih komponent:

- senzorne in
- motorne.

Reagiranje se običajno preučuje kot **senzomotorna aktivnost**:

- prične se z zaznavanjem trenutka pojava dražljaja,
- konča pa z zaznavanjem zaključka ustreznega giba.

V realnih delovnih procesih človeka-operaterja je odzivanje običajno znatno bolj kompleksno, motorna komponenta pa je odvisna od razmer, v katerih se izvaja!

Od razmer izvajanja aktivnosti je prav tako odvisen latentni čas senzomotorne reakcije, na katerega najbolj vplivajo:

- vrsta in intenzivnost dražljaja,
- vpliv motenj,
- operaterjevo stanje in
- nekateri drugi dejavniki.

Kaj vse vpliva na spremembe reakcijskega časa:

- vrsta dražljaja,
- povečana intenzivnost dražljaja vpliva na skrajšanje časa odziva – vendar le do določene mere (pri tem predstavlja mejo minimalni čas odziva v določenih pogojih, pogojen pa je s fiziološkimi dejavniki),
- (trenutno) stanje človeka-operaterja in njegova starost (s starostjo se čas reagiranja podaljšuje),

- zdravila in ostale psihoaktivne snovi ter alkohol:
 - nekatere kemijske substance v majhnih količinah najprej vplivajo na podaljšanje reakcijskega časa, nato pa na njegovo skrajšanje,
 - alkohol pa najprej vpliva na skrajšanje časa odzivanja, nato pa se ta poveča,
- obdobje dneva – zaradi vpliva spremembe bioritma operaterja,
- preobremenitev organizma (povečuje se proporcionalno z velikostjo oz. obsegom preobremenitve),
- stopnja usposobljenosti (izurjenosti) operaterja:
 - enostavno senzomotorno reagiranje naj bi se izvajalo dokaj učinkovito že po od 7 do 8 dneh vaj, z od 50 do 60 reagiranja dnevno,
 - bolj zapletena reagiranja pa naj ne bi zahtevala velikega števila ponavljanj, so pa začetna odstopanja od »normale« precej večja.

Po analizi vseh vplivnostnih dejavnikov na čas odziva lahko zaključimo, da je reakcijski čas slučajna spremenljivka, katere porazdelitev je podobna normalni porazdelitvi.

Reakcijski čas voznika v cestnem prometu

V nadaljevanju je predstavljen povzetek osnovnih teorij in raziskave reakcijskega časa voznika v cestnem prometu iz Teorije prometnega toka, katere je razvil Koppa za Združene Države Amerike.

Nič v fizičnem vesolju se ne zgodi v trenutku. V primerjavi z nekaterimi fizičnimi in kemičnimi procesi so najpreprostejši človeški odzivi na prihajajoče informacije dejansko zelo počasni. Odkar je nizozemski fiziolog **Donders** v sredini 19. stoletja začel teoretizirati o centralnih procesih, vključenih v izbiro, in o reakcijskih časih, se je do danes razvilo mnogo modelov.

V zgodnjih 50. letih prejšnjega stoletja je imela v eksperimentalni fiziki dominantno vlogo tako imenovana »**Information Theory**«. Linearna enačba, znana kot **Hick-Hymanov zakon**, izraža povezavo med številom alternativ, ki so na voljo za odziv in med skupnim reakcijskim časom. To je zaostanek v času med detekcijo vhodnih podatkov in začetkom nadzora ali druge

reakcije. Če je »odzivni čas« tudi vključen, potem se skupni zaostanek imenuje »reakcijski čas«. Pogosto se izraza »odzivni čas« in »reakcijski čas« pri uporabi zamenjujeta, čeprav je eden vedno del drugega.

Hick-Hymanov zakon ima dvokomponentni koncept: del skupnega časa je odvisen od variabilne izbire, del pa je skupen za vse reakcije. Nekatere komponente se vključujejo v izbiro variabilnih komponent, druge imajo le informacijski obseg.

Večina modelov spreminja individualne komponente, ki so domnevno nepovezane druga z drugo. **Hooper** in **McGee** (1983) sta zasnovala zelo tipičen in verodostojen model s takšnimi komponentami za odzivni čas zaustavljanja, prikazan v spodnji tabeli.

Preglednica: Verižni model Hooper – McGee za časa zaznave in odziva (Koppa, R. J., str. 4)

Table: Hooper – McGee Chaining Model of Perception – Response Time

| Komponenta | Čas (s) | Kumulativni čas (s) |
|------------------------------|---------|---------------------|
| 1) Zaznava | 0,31 | 0,31 |
| Premikanje oči | 0,09 | 0,4 |
| Fiksiranje | 0,2 | 1 |
| Prepoznanje, identificiranje | 0,5 | 1,5 |
| 2) Začetek zaviranja | 1,24 | 2,74 |

Vsak od teh elementov je dobljen na podlagi empiričnih podatkov. Ocenjuje se, da se za zaostanek časa dejansko potrebuje 85 % prikazanega časa. Ker pa je dvomljivo, da lahko vsak voznik porabi 85 % vrednosti prikazanega časa za vsak posamezen element, predstavlja 1,5 po vsej verjetnosti ekstremni zgornji limit za voznikov čas zaznave-reakcije. To je ocena preproste vrste reakcijskega časa z malo ali nič potrebnimi odločitvami.

Začetek zaviranja pomeni, da voznik na vhodni podatek reagira z dvigom svojega stopala s pedala na plin in ga prestavi na pedal za zaviranje.

Veliko število piscev, na primer **Neuman** (1989), predlaga različne čase zaznave-reakcije za različne tipe ceste, rangirane od **1,5 s** za ceste z majhnim prometnim volumnom do **3,0 s** za mestne prometnice. V primerjavi s cestami, ki potekajo po ruralnem okolju, se na dinamičnih mestnih prometnicah dogaja več stvari; na enoto časa je zato treba skleniti več odločitev. Vsak od teh dodanih elementov povečuje čas zaznave-reakcije.

Z raziskovanjem reakcijskih časov v cestnem prometu sta se ukvarjala tudi Dixon in Layton (2010) iz Fakultete za gradbeništvo in konstrukcije v Oregonu. Prišla sta do naslednjih zaključkov:

čas zaznave-reakcije je sestavljen iz štirih komponent:

- **zaznava:** čas, v katerem se zazna (opazi) objekt/dogodek,
- **razumevanje:** čas za razumevanje zapletenosti prisotnega objekta/dogodka,
- **čustva:** čas za odločitev, kako reagirati,
- **volja, hotenje:** čas za začetek dejanja.

Raziskave na področju človeškega faktorja so definirale priporočljiv standard za čas zaznave-reakcije:

- 2,5 s za »design« ceste (potek ceste, tehnične karakteristike, vidno polje ipd.),
- 1,0 s za delovanje in nadzor prometa.

Te vrednosti časa zaznave-reakcije temeljijo na opazovanju vedenja 85 % voznikov, kar pomeni, da se lahko 85 % voznikov reagira v tem ali krajšem času. Več že opravljenih raziskav je pokazalo, da definiran čas ni več ustrezen.

Čas zaznave-reakcije za delovanje in nadzor prometa

Wortman & Mathia sta merila čas zaznave-reakcije za delovanje in nadzor prometa pripravljenih (v naprej opozorjenih) in nepripravljenih (presenečenih) voznikov v urbanem okolju tako, da sta sledila prižgani rumeni luči na semaforju, dokler se niso pojavile zavorne luči. Z raziskavo sta odkrila naslednje:

- 85 % pripravljenih (v naprej opozorjenih) voznikov ima čas zaznave-reakcije 0,9 s in
- 85 % nepripravljenih (presenečenih) voznikov ima čas zaznave-reakcije 1,3 s.

Ta raziskava kaže na to, da je razumen **čas zaznave-reakcije za nadzor prometa 1,0 s**. Vendar kadar je objekt/signal za ovinkom ali ga skrivajo drevesa, se čas zaznave-reakcije poveča na 1,5 s.

Čas zaznave-reakcije za »design« ceste

Sodobne študije so določile vrednosti časa zaznave-reakcije za »design« ceste, in sicer od 1,9 s do 2,5 s. Podaljšan čas je primernejši predvsem za starejše voznike, ki se morajo soočiti s kompleksnimi prometnimi pogoji.

Nekatere raziskave predlagajo, da se časi zaznave-reakcije prilagodijo kompleksnosti prometnih pogojev ter pričakovanju in stanju voznikov. Predlagajo, da se časi torej spreminjajo, kot prikazuje spodnja tabela.

Preglednica: Čas zaznave-reakcije v odvisnosti od zapletenosti prometnih pogojev in stanja voznika (Change, Messer and Santiago, 1985 cit. po Dixon, K., Layton, R., 2010, str. 8)

Table: Perception-Reaction Times Considering Complexity and Driver State

| Razred | Stanje voznika | Zapletenost | Čas zaznave-reakcije |
|-----------------------------|-------------------|-------------|----------------------|
| Cesta z malo volumna | v pripravljenosti | nizka | 1,5 s |
| Dvopasovnica izven naselja | utrujen | zmerna | 3,0 s |
| Mestna arterija | v pripravljenosti | visoka | 2,5 s |
| Avtocesta izven naselja | utrujen | nizka | 2,5 s |
| Avtocesta v območju naselja | utrujen | visoka | 3,0 s |

Svetovno združenje PIARC v smernici Human Factors Guideline for Safer Road Infrastructure (2008) reakcijski čas obravnava iz dveh vidikov, in sicer kot:

- potrebno razdaljo za zaviranje in
- zaviralni čas.

V tabeli so ločeno prikazane vrednosti zaviralne razdalje in zaviralnega časa v odvisnosti od vhodnih hitrosti in njihovih posameznih končnih hitrosti. Vhodne hitrosti so razdeljene v štiri razrede (100, 80, 70 in 60 km/h), končne hitrosti znotraj posameznega razreda se zmanjšujejo

po lestvici od -10 km/h do hitrosti 0 km/h, torej do popolne zaustavitve vozila. Žal v tabeli niso prikazane vrednosti za vhodno hitrost 50 km/h, kar je v Sloveniji predpisana administrativna hitrost za vožnjo v naselju, prav tako ni vrednosti za vhodno hitrost 90 km/h, kar je v Sloveniji predpisana administrativna hitrost za vožnjo izven naselja. Lahko pa iz tabele povzamemo bistveno značilnost reakcijskega časa.

S povečano vhodno hitrostjo se skupna zaustavitvena razdalja in torej tudi skupni zaustavitveni čas skokovito povečujeta (na primer: pri vhodni hitrosti 60 km/h potrebujemo za popolno ustavitve vozila razdaljo 35 m, pri vhodni hitrosti 100 km/h pa kar 115 m, kar pomeni približno 3-krat več, čeprav smo vhodno hitrost povečali le za približno 60% ; skupen zaustavitven čas pa iz $3,5$ s pri vhodni hitrosti 60 km/h poskoči na $7,5$ s pri vhodni hitrosti 100 km/h, kar je približno 1-krat več).

Preglednica: Približne zaviralne razdalje pred križiščem/zavijanji na cesti (Human Factors
Guideline for Safer Road Infrastructure, 2008, str. 35)

Table: Approximated braking distances ahead of crossing/road bends

| Vhodna hitrost (km/h) | Končna hitrost (km/h) | Skupna zaviralna razdalja (m) | Skupni zaviralni čas (s) |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 100 km/h | 90 km/h | 30 m | 1,5 s |
| | 80 km/h | 55 m | 2,5 s |
| | 70 km/h | 70 m | 3,0 s |
| | 60 km/h | 85 m | 4,0 s |
| | 50 km/h | 95 m | 4,5 s |
| | 40 km/h | 105 m | 5,5 s |
| | 0 km/h | 115 m | 7,5 s |
| 80 km/h | 70 km/h | 20 m | 1,0 s |
| | 60 km/h | 35 m | 2,0 s |
| | 50 km/h | 45 m | 2,5 s |
| | 40 km/h | 55 m | 3,5 s |
| | 0 km/h | 65 m | 5,5 s |
| 70 km/h | 60 km/h | 15 m | 1,0 s |
| | 50 km/h | 25 m | 1,5 s |
| | 40 km/h | 35 m | 2,5 s |
| | 0 km/h | 45 m | 4,5 s |
| 60 km/h | 50 km/h | 15 m | 1,0 s |
| | 40 km/h | 20 m | 1,5 s |
| | 30 km/h | 25 m | 2,0 s |
| | 0 km/h | 35 m | 3,5 s |

Slovenski predpisi v povezavi z reakcijskim časom

- Zakon o varnosti cestnega prometa v 23. členu za posamezne izraze podaja naslednje definicije:
 - **reakcijska pot** je pot, ki jo vozilo prevozi od trenutka, ko voznik zazna oviro pred vozilom, do trenutka, ko prične zavirati ali kako drugače ustrezno ukrepa,
 - **zavorna pot** je pot, ki jo vozilo prevozi od začetka zaviranja do popolne ustavitve,
 - **pot ustavljanja** je pot, ki jo sestavljata reakcijska in zavorna pot.

- Pravilnik o projektiranju v 11. členu za posamezne izraze podaja naslednje definicije oz. določa:
 - **vidno polje** je prostor, ki ga voznik zazna naenkrat, spreminja se glede na hitrost vožnje, pomembno pa je za pravilno oceno voznika o poteku ceste in za opaznost signalizacije,
 - **zaustavna razdalja** je najkrajša dolžina, na kateri lahko voznik na mokrem in čistem vozišču zaustavi vozilo v pogojih dopustne vrednosti koeficienta drsnega trenja, in je odvisna od reakcijskega časa voznika (2 s) pri dopustnem vzdolžnem pojemku $1,5 \text{ m/s}^2$,
 - na cesti s projektno hitrostjo do 60 km/h se zaustavna razdalja lahko izračuna za pogoje skrajšane dolžine z upoštevanjem reakcijskega časa 1,5 s in vzdolžnim pojemkom $3,5 \text{ m/s}^2$.

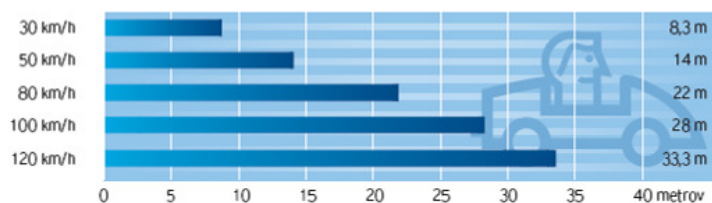
- TSC 03.200 (predlog, oktober 2003) v poglavju 5.2 Dejavniki v sistemu V-V-O navaja, da je za določanje stopnje udobja voznikov in potnikov med drugim treba upoštevati tudi:
 - **reakcijski čas t_r** , ki je najpomembnejša značilnost voznikov; upoštevati ga je treba predvsem pri dimenzioniranju zaustavne preglednosti. Iz razlogov racionalnosti njegova vrednost ne presega $t_r = 2,0 \text{ s}$, lahko pa je tudi manjša, kadar so vozniki stalni uporabniki take ceste. Lahko se upošteva krajši reakcijski čas ali pa se ga celo izloči iz vpliva, kadar so na cestah, kjer so vozniki stalni uporabniki, stalne ovire (križišča, prehodi, druge fizične ovire), na katere je voznik predhodno opozorjen s prometno signalizacijo. Reakcijski čas, ki je lahko v razponu od 0,7 do 2,5 s, je opredeljen kot:

- normalen, če znaša 2 s,
- sprejemljiv, če znaša do 1,5 s in kot
- spodnji mejni, če znaša do 1 s.

Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji (DARS, d.d.) je v sodelovanju s Policijo pripravila brošuro z naslovom Nasveti za varno uporabo cest; Pazi, radar! (2007), kjer je o reakcijskem času napisano naslednje: s hitrostjo se bistveno spreminja reakcijska pot, ki jo prevozimo v reakcijskem času, ta pa je pri voznikih **od 0,6 do 2 s**. Povprečen voznik potrebuje 1 s od trenutka, ko zazna oviro ali problem, do ukrepa. V tem času še ne ukrepa in hitrost se seveda ne spreminja. Pot, ki jo v tem času prepelje, imenujemo reakcijska pot.

Reakcijski čas je odvisen tudi od pozornosti, ki jo voznik posveča dogajanju na cesti, in njegovega psihičnega stanja. Voznik, ki ni pripravljen na nevarnost, potrebuje običajno 1,3 s, da ukrepa; če pa vozi pod vplivom alkohola in drugih psihotropnih snovi, se reakcijski čas podaljša tudi na 2 s in več. Daljši reakcijski čas lahko povzroči pogovor po mobilnem telefonu, klicanje ali sprejem klica, iskanje prave smeri ali ulice, izbira nove radijske postaje ali prižiganje cigarete.

V vseh primerih pozornost za kratek hip preusmerimo od dogajanja na cesti in prav ta kratek hip je lahko nekaj metrov, ki nam zmanjkajo, da bi pravočasno ukrepali. Da bi vozniki to enostavneje razumeli, bi morala biti hitrost napisana v metrih na sekundo, npr. namesto 50 km/h bi morali uporabljati 14 m/s. Tako bi bilo lažje razumeti, da lahko voznik, ki je zbran, trezen in spočit, ukrepa prej kot po prevoženih 14 m; če pa se zaradi njegovega stanja in nevarnih ter nepotrebnih opravkov reakcijski čas podaljša na 2 s, pa bi začel ukrepati šele po 28 m. Ovire in nevarnosti so običajno precej bližje!



Grafikon: Reakcijska pot pri različnih hitrostih vožnje, pri reakcijskem času 1 s
(Nasveti za varno uporabo cest; Pazi, radar!, 2007, str. 8)

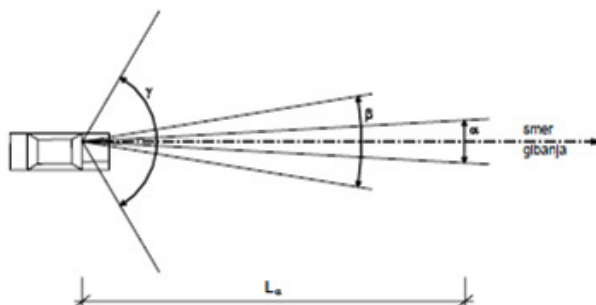
Graph: Reaction distance at different driving speeds, at reaction time of 1 second

2.9 Zaznava informacij s pomočjo vida

V prometu dobiva voznik kar 90 % vseh informacij, ki jih potrebuje za sodelovanje v prometu, s pomočjo vida. Dejstvo pa je, da ima človeško oko glede na svojo zgradbo in funkcijo določene naravne omejitve.

V slovenskem osnutku Tehnične specifikacije z naslovom Temeljni pogoji za določanje cestnih elementov v odvisnosti od voznodinamičnih pogojev, ekonomike cest, prometne obremenitve in prometne varnosti ter preglednosti (TSC 03.200, 2003) je opisano in prikazano vidno polje, kot sledi v nadaljevanju.

Prostor, ki ga zajema voznik z enim pogledom, se imenuje vidno polje. Meje so določene s širino (kotom) in globino pogleda (dolžino), ki se med gibanjem spreminjata.



Slika: Vidno polje v horizontalni ravnini (TSC 03.200, 2003, str. 11)

Figure: Field of vision in the horizontal level

V vidnem polju razlikujemo področja:

- izostrene vidljivosti (kot $\alpha = 3-5^\circ$),
- relativne vidljivosti (kot $\beta = 10-15^\circ$) in
- periferne vidljivosti (kot $\gamma = 120-180^\circ$).

Normalna izostrena vidljivost – vidna razdalja L_α [m¹] je opredeljena z enačbo:

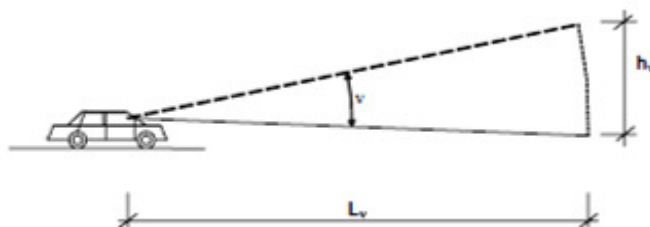
$$L_\alpha = t_\alpha \cdot v \sim 4 \cdot V$$

kjer je:

t_α [s] čas vožnje z največjo ostrino (12–14 s)

v [m/s] hitrost vožnje

V [km/h] hitrost



Slika: Vidno polje v vertikalni ravnini (TSC 03.200, 2003, str. 12)

Figure: Field of vision in the vertical level

kjer je:

L_v [s] dolžina vertikalne vizure

h_v [m/s] višina objekta

v [°] kot vizure v vertikalni ravnini:

- statični oziroma nepomembni objekti $v_{\min} = 0,266^\circ$
- dinamični oziroma pomembni objekti $v_{\min} = 0,330^\circ$
- ključni elementi (glavna simbolika prometno-obvestilne signalizacije) $v_{\min} = 0,500^\circ$

Z določenimi značilnostmi vida med vožnjo sta se podrobno ukvarjala Dixon and Layton (2010). V nadaljevanju so povzete štiri bistvene značilnosti.

1) Izostreni vid v odvisnosti od kota vidnega polja

Vozniki izgubljajo sposobnost izostrenega vida z naraščanjem kota od osi fokusiranja, kot je prikazano v naslednji tabeli.

Preglednica: Vidno polje (Dixon, K., Layton, R., 2010, str. 4)

Table: Cone of Vision

| Kot | Kakovost |
|-------------|--|
| 3–5° polje | Najboljši vid – lahko se vidi besedilo, oblika, velikost, barva itd. |
| 10° polje | Izostren vid – v tem polju bi morale biti kritične naprave in prometni znaki za upravljanje s prometom |
| 20° polje | Zadovoljiv vid – v tem polju morajo biti prometni znaki za nevarnost in prometni znaki za prepovedi |
| ~ 90° polje | Obroben vid – vidimo oz. zaznamo lahko le gibanje |

2) Neprestano premikanje voznikovih oči

Vozniki ne morejo videti vseh objektov v vidnem polju razločno, zato morajo vidno polje stalno kritično pregledovati. Voznik najprej fiksira svoj pogled in vso svojo pozornost naprej po cesti v smeri vožnje, v polju izostrenega vida. Potem premakne svoj pogled na desno in levo z namenom spremljanja stanja prometa, pešcev in lokalnih aktivnosti. Kot prikazuje

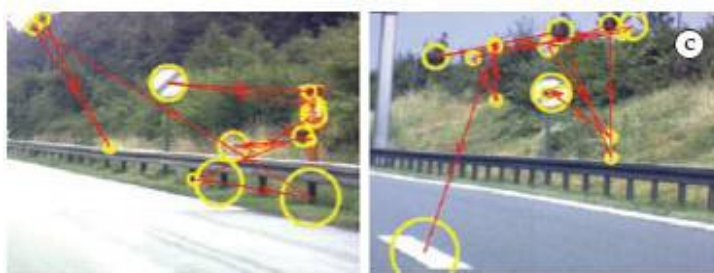
spodnja tabela, čas premikanja oči vključuje čas, potreben za voznikov premik oči in za osredotočenje (»fokusanje«) na posamezen objekt. Čez čas voznik ponovno pogleda isti objekt in na njem fiksira pogled. Skupen čas fiksacije pogleda na objektu, vključujoč prehodni čas, imenujemo bežen pogled.

Preglednica: Čas premika oči (Dixon, K., Layton, R., 2010, str. 4)

Table: Eye Movement Time

| Premik oči | Čas |
|--|-------------|
| Premik oči na novo pozicijo | 0,15–0,33 s |
| Fiksiranje/fokusanje posameznega objekta | 0,20–0,35 s |

Voznik potrebuje približno 0,5 s za premik oči in fokusiranje objekta (bežen pogled na objekt). Iz tega sledi, da celotno dejanje kritičnega pregledovanja na desni strani in nazaj na levi strani v preprosti situaciji traja vsaj 1 s. V primeru bleščanja pa voznik potrebuje 3 s ali več, da se mu povrne popolna ostrina vida, in 6 s ali več, da si v temnih pogojih opomore od pretirane svetlobe.



Slika: Kritično pregledovanje objektov na cesti in njeni okolici – gibanje očesa

(Heinen, M. R., Engel, P. M., 2009, str. 26)

Figure: Critical examining of objects on the road and its surroundings – eye movement

3) Obroben vid

Obroben vid se zmanjšuje z naraščanjem hitrosti, kot je prikazano v spodnji tabeli. Torej, veliko območje ob cestišču z naraščanjem hitrosti postaja zmeraj bolj nejasno, od voznika pa zahteva stalno preverjanje dogajanja v tem območju in preverjanje prisotnosti nevarnih točk in situacij (kot so na primer pešci in nasproti vozeča vozila). Nadalje je pomembno tudi dejstvo, da imajo starejši vozniki obroben vid zelo zmanjšan.

Preglednica: Vpliv hitrosti na obroben vid (Dixon, K., Layton, R., 2010, str. 5)

Table: Peripheral Vision as Related to Speed

| Hitrost | Vidno polje (od linije pogleda) |
|-----------|------------------------------------|
| 64,5 km/h | 37° |
| 80,5 km/h | 29° |
| 96,5 km/h | 20° |

4) Funkcija vida

Naslednja tabela prikazuje povzetek definicij in potencialnih posameznih funkcij vida.

Preglednica: Povzetek pomembnih funkcij vida (Dixon, K., Layton, R., 2010, str. 6)

Table: Summary of Important Visual Functions

| Funkcija vida | Definicija | Potencialna težava |
|---------------------------|---|--|
| Mirujoča ostrina vida | Zmožnost videnja detajlov | Vizualna zmeda vzdolž mestne prometne arterije |
| Dinamična ostrina vida | Zmožnost videnja detajlov objektov v gibanju | Ocenjevanje hitrosti in gibanja ostalih vozil |
| Občutljivost na kontrast | Zmožnost analizirati kontrast | Zaznavni čas nevarnosti narašča z izgubo kontrasta |
| Občutljivost na bleščanje | Stopnja svetlosti v vidnem polju je večja od okoljskih razmer | Izgubljanje mirujoče ostrine vida in občutljivosti na kontrast |
| Zaznava globine | Zmožnost prepoznati razdaljo in relativno globino objekta | Izguba v zaznavi globine vpliva na slabšo sposobnost ocenjevanja hitrosti in razdalje do objektov |
| Nočni vid | Vid je zmanjšan zaradi zmanjšane osvetljenosti | Vozniki vidijo le obrise. Starejši (po 70. letu starosti) potrebujejo 32-krat več svetlobe kot tisti pri 20. letih |

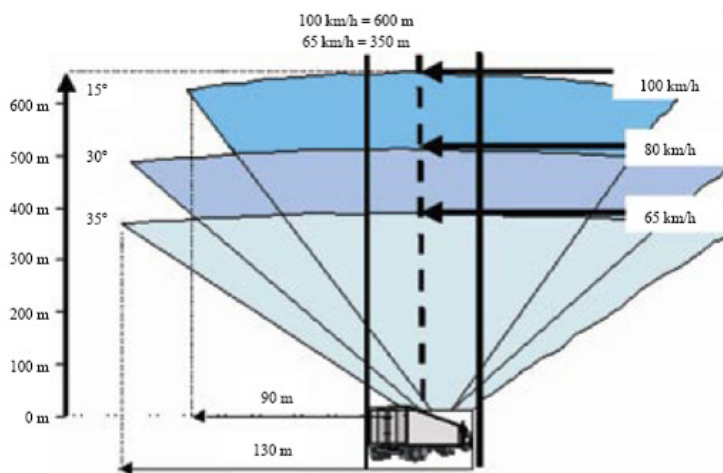
Žlender v prispevku Voznikove sposobnosti in motivi za zaznavanje prometne signalizacije in njeno upoštevanje navaja zanimive podatke iz raziskave, ki so jo opravili na Japonskem. Ugotovili so namreč, da so vozniki namenili prometni signalizaciji le 7,5 % vsega časa. Čas fiksacije prometnega znaka pa je odvisen tudi od njegove vsebine. V raziskavah so ugotovili (Neboit, Abdel – Halim, Moria 1980, 1981), da vozniki potrebujejo različno dolge čase za posamezne skupine znakov. Največ časa potrebujejo za znake za obvestila, zlasti če so zraven še tekstualna sporočila, najmanj pa za izrecne odredbe.

Kljub ugotovitvam, da vozniki le malo časa posvečajo fiksaciji znaka, ko ga natančno pregledajo in analizirajo njegovo vsebino, to ne pomeni, da znakov ne opazijo. V nekaterih raziskavah o zaznavi prometnih znakov so ugotovili, da so vozniki ustrezno ukrepali (npr. zmanjšali hitrost), ne glede na to, da prometnega znaka niso obdelali s centralnim vidom in da po prevoženih od 500 do 800 m od znaka niso vedeli, ali so ob cesti opazili znak. Kartunen in Hakkinen (1982) sta ugotovila, da lahko z obrobim vidom znak odkrijemo in ga delno tudi obdelamo, ne da bi bil za to vključen centralni vid. Pri tem sta ugotovila, da so za obdelavo v obrobem vidu najpomembnejši:

1. oblika znaka,
2. barva in
3. simbol.

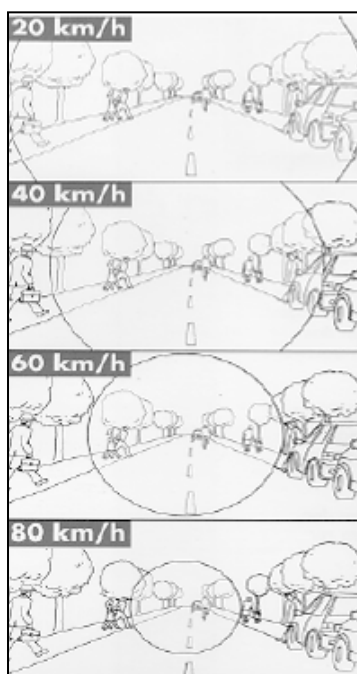
Učinek tunelskega vida

Žlender v prispevku Voznikove sposobnosti in motivi za zaznavanje prometne signalizacije in njeno upoštevanje ugotavlja, da se nam s povečano hitrostjo zmanjšuje vidno polje. Navedena je razlaga, da je vidno polje obseg področja (območje ceste in okolice), ki ga vidimo, ne da bi premaknili glavo. To lahko znaša pri popolni psihofizični kondiciji osebe tudi do 180 stopinj. Vendar se ta kot oži s starostjo, dodatno se nam zmanjšuje, če vozimo pod stresom, da vinjenosti sploh ne omenjamo. Pri hitrosti 50 km/h se nam vidno polje zmanjša na 150 stopinj, pri hitrosti 150 km/h pa na 50 stopinj. Z naraščanjem hitrosti se tako pojavlja učinek tunelskega vida, ko voznik zaradi fikcije pogleda daleč naprej enostavno ne vidi, kaj se dogaja levo in desno od vozila na krajši razdalji.



Slika: Vpliv hitrosti na vidno polje (Human Factors Guideline for Safer Road Infrastructure, 2009, str. 31)

Figure: Speed – related point of view



Slika: Učinek tunelskega vida glede na hitrost vožnje (Micka, R., Schulte, K., 1993, str. 4)

Figure: The effect of the tunnel vision in relation to the driving speed

Prilagoditev ostrine vida na prehodih med svetlobo in temo

Žlender v svojem prispevku Voznikove sposobnosti in motivi za zaznavanje prometne signalizacije in njeno upoštevanje ugotavlja, da je zelo pomembno tudi prilagajanje očesa svetlobi. V prometu namreč pogosto prehajamo iz območja zelo dobre vidljivosti in zadostne količine svetlobe v območja s slabo vidljivostjo in majhno količino svetlobe (predori, drevoredi, senčne lege, temne garaže, nevihte ...). V vsakem prehodu se oko ponovno prilagaja novim razmeram. Zenica s krčenjem in širitvijo reagira najhitreje. Težave pa so pri prilagajanju roženice in mrežnice, ki imata nalogo prenašanja videnega – sličic v možgane. Človeško oko se prilagodi mraku ali slabši osvetljenosti približno v 5 minutah, popolni temi pa šele v od 45 do 50 minutah. Na prehodu iz svetlobe v mrak (na primer v tunel ali temne garažne hiše) se voznik pri vožnji s 50 km/h na nove razmere prilagodi šele po dobrih štirih kilometrih vožnje. Gibanje v takšnih temnih predelih je za druge udeležence, ki niso osvetljeni, izjemno nevarno. Nevarni so tudi prehodi iz temnih predelov v svetle. Voznik, ki pripelje iz neosvetljenega tunela, potrebuje do 5 sekund, da se mu oči prilagodijo na nove pogoje. Pri hitrosti 50 km/h prevozi v tem času skoraj 70 m, medtem pa ne vidi vsega, kar se dogaja ob ali na cesti.

Zanimiv je podatek multinacionalke 3 M, da ponoči človeško oko zazna le 5 % normalne informacije. Poleg tega voznik pri 33 letih potrebuje dvakrat večjo osvetljenost, recimo prometnih znakov, kot pri starosti 20 let. Pri starosti 50 let pa potrebuje že osemkrat večjo osvetljenost kot pri 20. letih.

Prilagoditev voznikovega očesa razdalji

Omeniti moramo tudi prilagoditev očesa razdalji. O njej je Hraščanec (2009) povzel, da pri različni razdalji pogleda potrebuje oko kar nekaj časa, da se prilagodi. Na primer pogled iz armaturne plošče (števec) ponovno na cesto ali iz pogleda prometnega znaka ponovno na cesto in promet. Tudi pogled na daljavo, ki se nam ustavi na oddaljenem dogajanju, ki za prometne razmere ni pomemben. To so razni privlačni motivi ob cesti in okolici (razne reklame, hiše, drevoredi ...). Zato ne opazimo bližnjega dogajanja, ki je za nas izredno pomembno oziroma ga opazimo šele, ko je žal prepozno.

2.10 Razdalja, v kateri voznik zaznava informacije pred seboj: pravilo 3 sekund

Žlender je v svojem prispevku Voznikove sposobnosti in motivi za zaznavanje prometne signalizacije in njeno upoštevanje obrazložil, da človek usmerja svojo pozornost na razdaljo, ki jo bo dosegel v treh sekundah. Pri pešcu je to razdalja, ki jo z običajno hitrostjo hoje dosežemo v naslednjih 3 s, to je razdala od 5 do 6 m (upoštevana je hitrost pešca med 5 in 7 km/h, kar je približno od 1,4 do 1,9 m/s). Enako strategijo opazovanja v prometu ima voznik, ki pretežno pozornost posveča dogajanju na razdalji, ki jo bo dosegel v 3 s. Odvisno od hitrosti vožnje je to **od 20 do 80 m pred vozilom**.

Spodnja preglednica prikazuje čas, ki nam je na razpolago za opazovanje glede na razdaljo, ki jo prevozimo v določenih sekundah v odvisnosti od hitrosti vožnje po različnih tipih cest:

Preglednica: Pravilo 3 sekund – medsebojne odvisnosti bistvenih parametrov (3 M, str. 1)

Table: 3-second rule – interdependence of the essential parametres

| razdalja | hitrost km/h | | | | | | | | |
|----------|---------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| | 120 | 100 | 90 | 80 | 70 | 60 | 50 | 40 | 30 |
| | Viewing times | | | | | | | | |
| 200 | 5,5 | 7,2 | 8,0 | 9,0 | 10,3 | 12,0 | 14,4 | 18,0 | 24,0 |
| 190 | 5,3 | 6,8 | 7,6 | 8,6 | 9,8 | 11,4 | 13,7 | 17,1 | 22,8 |
| 180 | 5,0 | 6,5 | 7,2 | 8,1 | 9,3 | 10,8 | 13,0 | 16,2 | 21,6 |
| 170 | 4,7 | 6,1 | 6,8 | 7,7 | 8,7 | 10,2 | 12,2 | 15,3 | 20,4 |
| 160 | 4,4 | 5,8 | 6,4 | 7,2 | 8,2 | 9,6 | 11,5 | 14,4 | 19,2 |
| 150 | 4,2 | 5,4 | 6,0 | 6,8 | 7,7 | 9,0 | 10,8 | 13,5 | 18,0 |
| 140 | 3,9 | 5,0 | 5,6 | 6,3 | 7,2 | 8,4 | 10,1 | 12,6 | 16,8 |
| 130 | 3,6 | 4,7 | 5,2 | 5,9 | 6,7 | 7,8 | 9,4 | 11,7 | 15,6 |
| 120 | 3,3 | 4,3 | 4,8 | 5,4 | 6,2 | 7,2 | 8,6 | 10,8 | 14,4 |
| 110 | 3,0 | 4,0 | 4,4 | 5,0 | 5,7 | 6,6 | 7,9 | 9,9 | 13,2 |
| 100 | 2,8 | 3,6 | 4,0 | 4,5 | 5,1 | 6,0 | 7,2 | 9,0 | 12,0 |
| 95 | 2,6 | 3,4 | 3,8 | 4,3 | 4,9 | 5,7 | 6,8 | 8,6 | 11,4 |
| 90 | 2,5 | 3,2 | 3,6 | 4,1 | 4,6 | 5,4 | 6,5 | 8,1 | 10,8 |
| 85 | 2,4 | 3,1 | 3,4 | 3,8 | 4,4 | 5,1 | 6,1 | 7,7 | 10,2 |
| 80 | 2,2 | 2,9 | 3,2 | 3,6 | 4,1 | 4,8 | 5,8 | 7,2 | 9,6 |
| 75 | 2,1 | 2,7 | 3,0 | 3,4 | 3,9 | 4,5 | 5,4 | 6,8 | 9,0 |
| 70 | 1,9 | 2,5 | 2,8 | 3,2 | 3,6 | 4,2 | 5,0 | 6,3 | 8,4 |
| 65 | 1,8 | 2,3 | 2,6 | 2,9 | 3,3 | 3,9 | 4,7 | 5,9 | 7,8 |
| 60 | 1,7 | 2,2 | 2,4 | 2,7 | 3,1 | 3,6 | 4,3 | 5,4 | 7,2 |
| 55 | 1,5 | 2,0 | 2,2 | 2,5 | 2,8 | 3,3 | 4,0 | 5,0 | 6,6 |
| 50 | 1,4 | 1,8 | 2,0 | 2,3 | 2,6 | 3,0 | 3,6 | 4,5 | 6,0 |
| 45 | 1,2 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,3 | 2,7 | 3,2 | 4,1 | 5,4 |
| 40 | 1,1 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,1 | 2,4 | 2,9 | 3,6 | 4,8 |
| 35 | 1,0 | 1,3 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,1 | 2,5 | 3,2 | 4,2 |
| 30 | 0,8 | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,8 | 2,2 | 2,7 | 3,6 |

Naslednja preglednica, ki jo je pripravilo svetovno združenje PIARC in je predstavljena v smernici Human Factors Guideline for Safer Road Infrastructure (2008), vsebuje zelo primerljive vrednosti glede na zgornjo preglednico. Prikazuje le osnovne vrednosti posameznih parametrov pravila 3 sekund, zato je bolj pregledna.

Preglednica: Razdalja območja orientacije in območja približevanja (zaokroženo)
(Human Factors Guideline for Safer Road Infrastructure., 2008, str. 35)

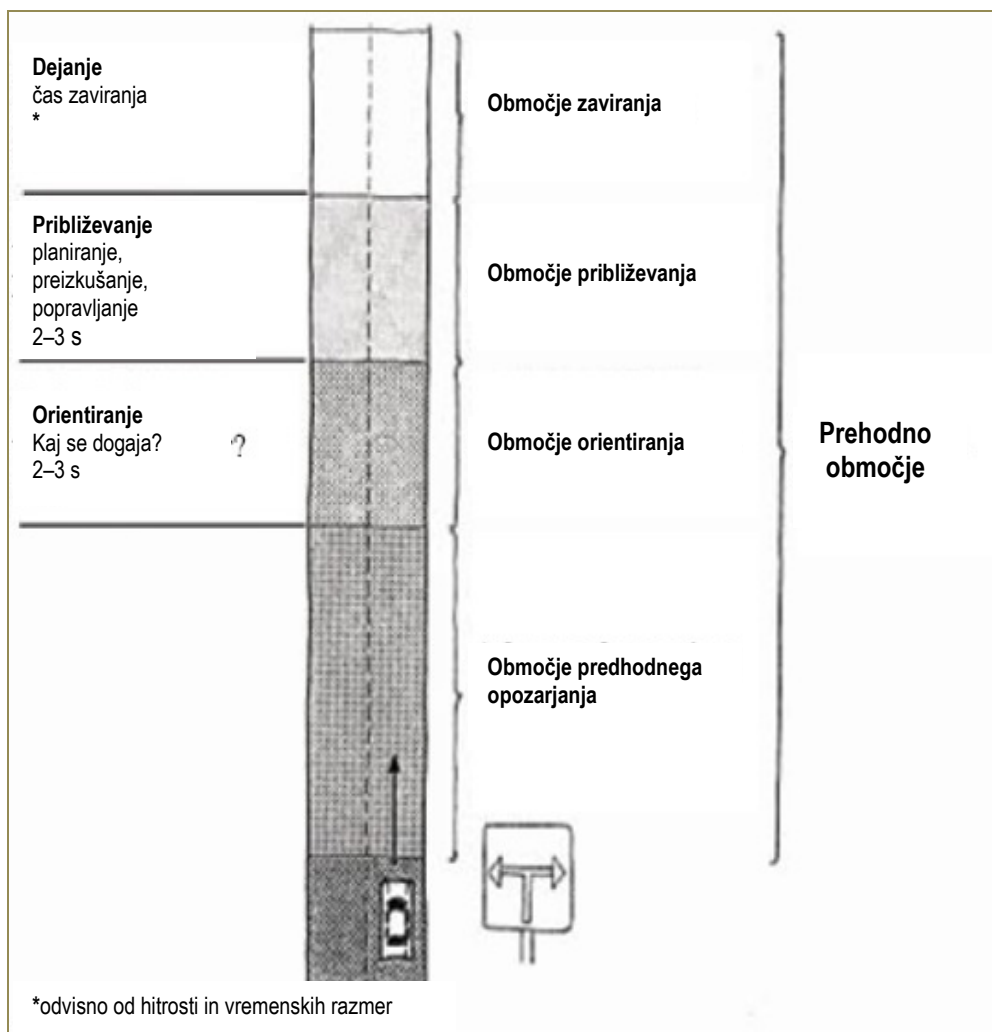
Table: Distance of orientation and approaching section (rounded)

| Hitrost | Čas vožnje in razdalja vožnje v odvisnosti od hitrosti | | | | |
|--------------------------|--|------|-------|-------|-------|
| | 2 s | 3 s | 4 s | 5 s | 6 s |
| 50 km/h (ca. 14 m/s) | 28 m | 42 m | 56 m | 70 m | 84 m |
| 60 km/h (ca. 17 m/s) | 34 m | 51 m | 68 m | 85 m | 102 m |
| 70 km/h (ca. 20 m/s) | 40 m | 60 m | 80 m | 100 m | 120 m |
| 80 km/h (ca. 22 m/s) | 45 m | 65 m | 90 m | 110 m | 130 m |
| 90 km/h (ca. 25 m/s) | 50 m | 75 m | 100 m | 125 m | 150 m |
| 100 km/h (ca. 28 m/s) | 55 m | 85 m | 110 m | 140 m | 170 m |

2.11 Prilagoditev voznika novim prometnim situacijam/pogojem

Svetovno združenje PIARC je v okviru delovnega odbora Technical Committee C3.1 v smernici Human Factors Guideline for Safer Road Infrastructure (2009) dokazalo pomembnost predhodne najave kritične točke oziroma spremembe voznih pogojev. Vozniki osebnih vozil namreč niso posebni ljudje; imajo omejene sposobnosti za delo in reagiranje. Čas, ki je potreben za prilagoditev iz ene prometne situacije na drugo ali za prilagoditev novim razmeram oziroma pogojem, traja precej dlje, kot bi si kdo mislil. Namesto neznatne ene sekunde (preprosti reakcijski čas) potrebuje povprečni voznik vsaj od 4 do 6 sekund, da se prilagodi novim prometnim situacijam/pogojem. Uporabniku prijazna cesta bo voznikom dala

na razpolago dovolj časa za potrebno prilagoditev. Omogočila jim bo čas, ki ga vozniki potrebujejo za varno reorganizacijo vožnje.



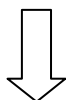
Slika: Pravilo šestih sekund (Human Factors Guideline for Safer Road Infrastructure, 2009, str. 15)

Fig.: 6 – Seconds Rule

Voznik spreminja svojo vožnjo v treh lahko razločljivih, zaporednih logičnih fazah, ki so prikazane v nadaljevanju. Glede na to, da proces lahko traja do 6 sekund, mora biti potrebna sprememba v programu vožnje najavljena že 6 sekund pred kritično točko.

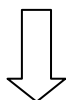
1. Orientacija

- Identifikacija kritičnih točk. Kritična točka je vsak pogoj, ki zahteva prilagoditev programa vožnje.



2. Približevanje

- Identifikacija vrste spremembe (sprememba smeri, zaviranje, pospeševanje),
- odločitev glede primerne programa vožnje,
- začetek novega načina vožnje,
- preverjanje, testiranje in korekcija učinka zaviranja, pospeševanja in spremembe smeri.



3. Tehnični manever

- Tehnični čas ustavljanja (odvisen od tehničnega stanja vozila, vremena in interakcije med vozilom in cesto).

2.12 Zaznava sestavljenih vsebin

Formula ena plus ena je tri ali več

Osnove zaznave sestavljenih vsebin je povzel Požun (2008) v svojem diplomskem delu, kot je predstavljeno v nadaljevanju.

Zmeda in nered, kot posledica oblikovanja informacij, pomenita velik neuspeh in nikakor lastnosti informacij. Zato je bistveno, da pri oblikovanju informacij vedno poiščemo strategije, ki razkrivajo detajle in kompleksnost, namesto da zaradi preobilnosti kompilacije podatki izgubljajo kredibilnost. V najslabšem primeru so lahko prejemniki informacij celo prikrajšani za razumevanje. Med najmočnejšimi sredstvi za bogatenje vsebine pri

predstavljanju informacij sta tehniki slojenja (layering) in ločevanja, vizualne stratifikacije številnih aspektov podatkov.

Učinkovito slojenje informacij je pogosto zelo težavno; na vsako odlično opravljeno delo ponavadi dobimo veliko število neposrečenih poskusov. Obstaja vseprisotna in subtilna oblikovalska ideja: številni elementi, ki so povezani na določeni površini, medsebojno komunicirajo in tako le s svojo soodvisno prisotnostjo ustvarjajo teksturo in vzorce, ki niso informacijskega značaja. Josef Albers je ta vizualni učinek opisal kot $1 + 1 = 3$ ali več, ko se dva elementa pojavita z izbranimi slučajnimi stranskimi proizvodi njunega partnerskega odnosa, kar navadno predstavlja bazo za všečen estetski učinek ali v vsakem primeru potencialno nevarnost pri predstavljanju podatkov. Tovrstni vzorci postanejo dinamično vsiljivi, ko predstavljeni podatki zapustijo relativno stalnost papirja in se preslikajo v vedno spreminjajoče okolje, v realno okolje, kar lahko povzroči veliko zmedo in težave pri berljivosti in organizaciji podatkov.

Z modeli sestavljenih vsebin se je v Združenih državah Amerike ukvarjal tudi Koppa. Sledi povzetek njegovih ugotovitev, ki so predstavljene v državni monografiji o teoriji prometnega toka.

Pravilo Dudek

Omejene sposobnosti našega vida zahtevajo seveda tudi prilagajanje hitrosti vožnje in na drugi strani predvsem selekcijo števila in izbire velikosti znakov ter simbolov in črk na njih.

Na znakih, ki jih ni moč razumeti z enim pogledom (besedilni znaki), morajo biti vsebine sestavljene na način in v takšni meri, da voznik lahko sporočilo prebere in se še pravočasno odloči o nadaljnjem poteku vožnje oziroma manevru.

Že leta 1950 je George Miller napisal svoj znameniti članek »The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information« (Čarobno število sedem, plus ali minus dve: nekatere omejitve glede naše zmožnosti za obdelavo podatkov), v katerem je domneval, da je človeška zmogljivost za sprejemanje informacij omejena – da se ta meja giblje **okoli sedem znakov**.

Polovico stoletja kasneje je ta »kanal zmogljivosti« še bolj prisoten, čeprav lahko govorimo o točnem številu predmetov ali boljše znakov.

Dejstvo je, da na hitrost branja vpliva množica dejavnikov (Boff and Lincoln, 1988): tip pisave, število besed, struktura besedne zveze, vrstni red informacij. Osnovno pravilo, ki zadosti modeliranju prometnega toka, je **pravilo Dudek** (1990).

Raziskava je pokazala, da je za voznike, ki niso seznanjeni z znaki nestandardnih vsebin, potrebna:

- 1 s za kratko besedo s 4 do 8 znaki (brez predlogov in ostalih podobnih povezovalcev),
- 2 s na enoto informacij,
- 2 s za vrstico na znakih, ki imajo v eni vrstici od 12 do 16 znakov.

Potreben čas se lahko interpretira tudi kot čas branja in se kot takšen uporabi pri ocenjevanju, koliko časa voznik potrebuje, da vsebino prebere in razume, kaj mu znak sporoča.

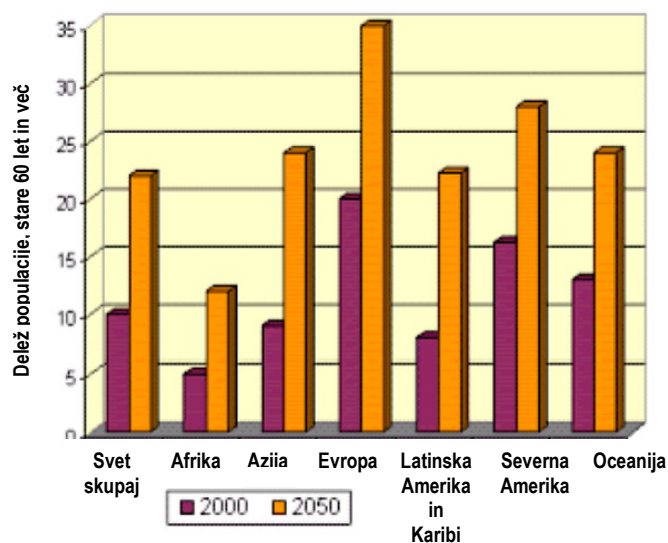
Primer vsebine na znaku:

Traffic Conditions
Next 2 Miles
Disabled Vehicle on I-77
Use I-77 Bypass Next Exit

Vozniki, ki niso seznanjeni s takšnimi znaki nestandardnih vsebin (najslabši primer, ampak znak se lahko prebere), bodo potrebovali za branje najmanj 8 s in glede na pravilo Dudek do 12 s za obdelavo informacije in začetek odziva. V študiji, ki jo je leta 1990 opravil Dudek, je 85 % voznikov, ki poznajo podobne znake, prebralo to sporočilo, sestavljeno iz 13 besed (brez predlogov) in iz 6 enot informacij, v 6,7 s.

2.13 Starejši vozniki

Ob dejstvu, da ljudje živimo dlje in da so starejši ljudje vedno bolj zdravi in posledično bolj aktivni, se vztrajno večja tudi delež starejših voznikov. Spodnji grafikon nazorno prikazuje velik porast deleža populacije po vsem svetu, stare 60 let in več, čez 50 let.

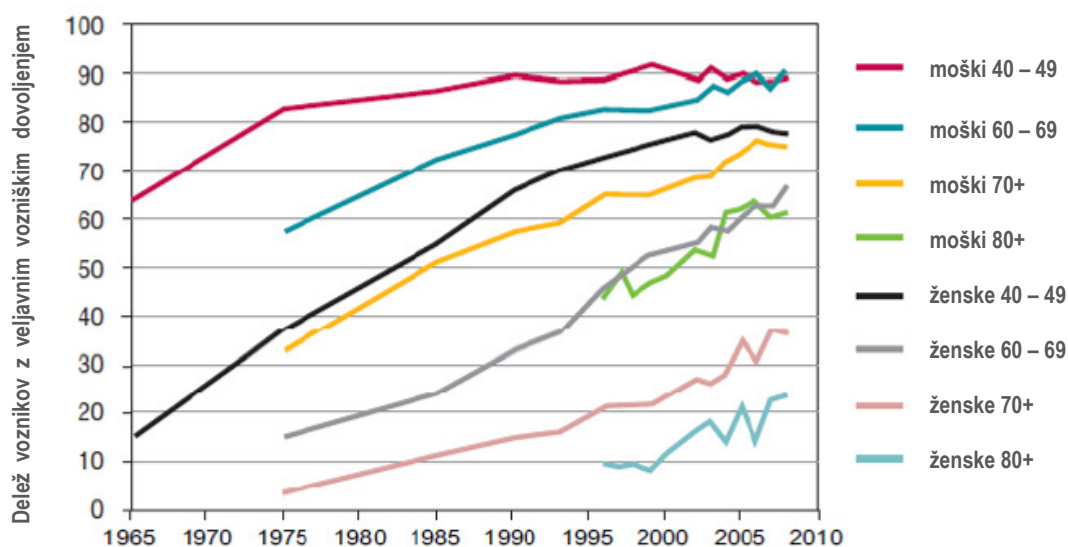


Grafikon: Delež populacije, stare 60 let in več (Musselwhite, C., 2010, str. 4)

Graph: Percentage of population aged 60 and over

Večji delež starejšega prebivalstva torej pomeni tudi več starejših voznikov. Kaj to pomeni v številkah, prikazuje primer iz Anglije (DFT. National travel Survey, 2010, cit. po Musselwhite, C., 2010):

- 1,5 mio voznikov je starih nad 75 let:
 - 50 % populacije nad 70 let ima veljavno voziško dovoljenje (primerjalno s 15 % leta 1975),
 - 23.000 registriranih voznikov nad 91 let.
- Porast deleža voznikov nad 65 let v zadnjih 30-ih letih:
 - 200% rast moških voznikov nad 65 let,
 - 600% rast ženskih voznic nad 65 let.
- Delež populacije, stare nad 70 let, ki ima veljavno voziško dovoljenje:
 - 32 % moških leta 1975 → 69 % moških leta 2001,
 - 4 % žensk leta 1975 → 32 % žensk leta 2001.
- Predvidena rast:
 - 10 mio voznikov nad 70 let do leta 2050.



Grafikon: Delež moških in žensk v Angliji, ki imajo veljavno vozniško dovoljenje (DFT.

National travel Survey, 2010, cit. po Musselwhite, C., 2010, str. 5)

Graph: Percentage of men and women holding full car driving licences - Britain

Z zmeraj bolj aktualnim področjem starejših voznikov se ukvarja tudi kanadsko združenje Canadian Automobile Association (CAA). Sledi povzetek prispevka Senior Drivers and Highway Design.

Starejši vozniki imajo dokazano višje tveganje za udejstvovanje v prometni nesreči zaradi oslabljenih sposobnosti na področju obdelave informacij, sprejemanja odločitev, okretnosti, vida in z njim povezanega vidnega polja. Poleg tega imajo starejši vozniki zaradi fizične oslABLjenosti manj možnosti preživetja zaradi prometne nesreče kot njihovi mlajši soudeleženci.

Obstaja velika mera ukrepov, ki se lahko uporabijo za zmanjšanje tveganja starejših voznikov. Raziskave kažejo na to, da izboljšave križišč, prometnih znakov in talnih označb lahko pripomorejo k zmanjšanju prometnih nesreč, v katerih so vključeni seniorji.

S povečano starostjo voznikov se **povečuje tveganje nastanka prometnih nesreč** na prevožen kilometer.

- Starejši vozniki imajo drugi najvišji delež tveganja med vsemi vozniki. Le mladi vozniki, stari 15–24 let, so pogostejši udeleženci v prometnih nesrečah.
- Starejši vozniki so pogosteje udeleženi v prometnih nesrečah zaradi različnih vzrokov: poslabšanja vida, demence, starostnega poslabšanja refleksov, daljšega reakcijskega časa, slabše okretnosti.
- Kadar so udeleženci prometnih nesreč starejši vozniki, imajo manj možnosti za preživetje zaradi fizične oslABLjenosti. Prometna nesreča, v kateri bo 20-letni voznik utrpel le telesne poškodbe, se lahko za starejšega voznika konča s smrtnim izidom.
- Starejši ko je voznik, višja je stopnja tveganja za prometno nesrečo.

Strokovnjaki se strinjajo glede **vzrokov** in **možnih ukrepov** za zmanjšanje prometnih nesreč, v katerih so vključeni starejši vozniki:

- Starejši vozniki imajo zmanjšane vizualne zmožnosti in potrebujejo več časa za sprejemanje odločitev, saj je zmanjšana njihova sposobnost za prepoznavo ljudi ali vozil v njihovem vidnem polju.
- Informacije za rešitev problema so na voljo – ve se, kaj se zmore narediti z inženirskimi spremembami in kaj se lahko naredi za zmanjšanje vpletenosti starejših voznikov v prometnih nesrečah.
- Izboljšave infrastrukture pomagajo narediti naše ceste bolj varne za starejše voznike, pri čemer postajajo ceste bolj varne tudi za vse ostale udeležence v cestnem prometu.
- Izboljšave potrebujejo križišča, prometni znaki in talne označbe.

Ukrepi na področju izboljšav prometnih znakov:

- odstranitev nepotrebnih motečih elementov, s čimer se izboljša pregledna razdalja v križiščih,
- uporaba večjih prometnih znakov,

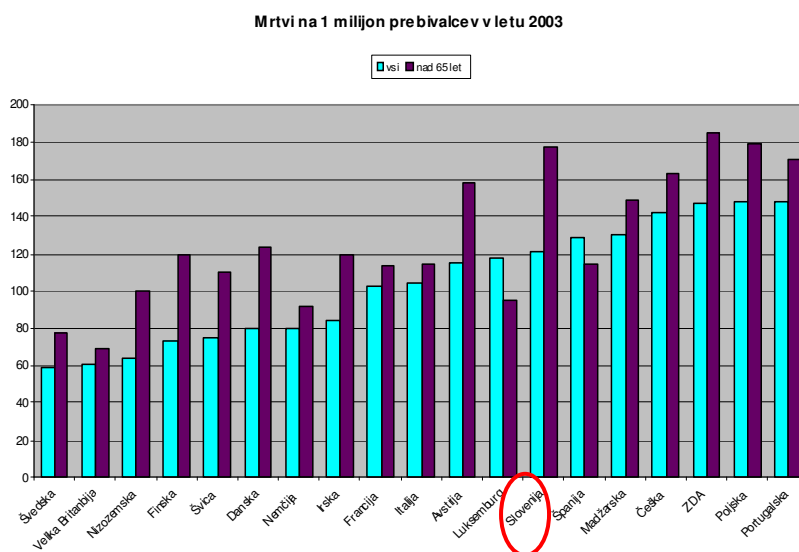
- bolj čitljivo in dosledno postavljeni prometni znaki, ki označujejo imena ulic in cest,
- izboljšani prometni znaki z vidika čitljivosti, vidnosti, doslednosti, razumljivosti simbolov in postavitvijo na ustrezno lokacijo,
- uporaba svetlobnoodsevnih materialov in njihovo vzdrževanje.

Velikega pomena vse večjega deleža starejših voznikov se zavedajo predvsem v Združenih državah Amerike. V nacionalnem priročniku Human Factors Design Guideleines for Road Systems, NCHRP Report 600A navajajo, da eksperimentalni podatki kažejo na precejšnje razlike med starejšimi in mlajšimi vozniki glede na čutilne, poznavalske in psihomotorične sposobnosti. Na primer, na področju vizualizacije imajo starejši vozniki:

- zmanjšane sposobnosti prilagajanja,
- zmanjšano ostrino vida,
- zmanjšano občutljivost na kontrast,
- povečano občutljivost na bleščanje in
- večje svetilne zahteve.

Starejši vozniki so še posebej v neugodnem položaju, ko poskušajo uporabljati mnoge sisteme, ki uporabljajo displeje: njihove sposobnosti za uporabo takšnih sistemov so zmanjšane, medtem ko se povečuje število tako prikazanih informacij.

In kaj o starejših udeležencih v cestnem prometu govori slovenska Resolucija o nacionalnem programu varnosti cestnega prometa za obdobje 2007–2011 (skupaj za večjo varnost) (ReNPVCP): s staranjem prebivalstva se v Evropi bolj odpirajo problemi starejših udeležencev v cestnem prometu. Starostna skupina nad 65 let je nadpovprečno ogrožena v večini držav, zlasti v vlogi pešcev in kolesarjev. Pri voznikih motornih vozil pa je temeljni problem ohranjanje vozniške kondicije in obnavljanje znanja (vsaj 4.000 prevoženih kilometrov na leto) ter skrb za zdravje in vozniške zmožnosti. Skrb je naravnana na ohranjanje mobilnosti ob ustrezni varnosti za to starostno skupino in druge udeležence.



Grafikon: Ogroženost v prometu starih nad 65 let v primerjavi s celotnim prebivalstvom za nekatere države (Resolucija o nacionalnem programu varnosti ... (ReNPVCP), 2007, str. 169)

Graph: Endangerment in traffic of people aged over 65 years compared to the total population for some countries

Preglednica: Dejavnosti, ki jih je treba izvajati za starejše udeležence v cestnem prometu (Resolucija o nacionalnem programu varnosti ... (ReNPVCP), 2007, str. 169)

Table: Activities that need to be performed for the elderly road users

| RANLJIVE SKUPINE UDELEŽENCEV | DEJAVNOSTI |
|---------------------------------------|--|
| Varnost starejših (nad 65 let) | <ul style="list-style-type: none"> – izvajanje preventivnih akcij za starejše udeležence v prometu za razne skupine udeležencev – spodbujanje obnavljanja znanja in spretnosti – vrednotenje izvajanja kontrolnih zdravstvenih pregledov – vrednotenje sistema opozarjanja starejših voznikov na morebitne zdravstvene težave in zmožnosti za vožnjo motornega vozila – spodbujanje zdravstvenega osebja, da ob ugotovitvah bolezni, ki vplivajo na varno udeležbo v prometu, napotijo bolnika na kontrolni zdravstveni pregled |

Zaskrbljujoče je dejstvo, da se v Slovenije še ne posveča potrebne pozornosti starejšim voznikom. Iz zgornje preglednice je razvidno, da so dejavnosti v smislu prometne varnosti še vedno usmerjene le na različne preglede fizičnih sposobnosti starejših voznikov, namesto da bi prometno infrastrukturo, signalizacijo in opremo cest prilagajali njihovim sposobnostim.

3 USMERJEVALNE LAMELE V TUJINI

Po pregledu tehnične regulative nekaterih članic Evropske unije (EU), Združenih držav Amerike (ZDA) in držav bivše Jugoslavije se ugotavlja, da imajo države članic EU in ZDA turistično in drugo obvestilno signalizacijo zajeto v okviru ostale prometne signalizacije (prometnih znakov, talnih označb in opreme), Republika Hrvaška ter Bosna in Hercegovina pa imata za turistično in drugo obvestilno signalizacijo izdana posebna pravilnika.

Pregledana tehnična regulativa vsebuje nabor znakov z informativno-vsebinsko-grafičnim prikazom ter določila glede barve, oblike, velikosti znakov in njihove postavitve. Stopnje konkretizacije posameznih segmentov turistične signalizacije se med posamezno tehnično regulativo razlikujejo, nobena od pregledane tehnične regulative pa ne dosega stopnje tehnične specifikacije.

V nadaljevanju so za posamezne države prikazane fotografije z dodanimi komentarji primerov dejanskega stanja postavljenih lamelnih sklopov oziroma vključitve vodenja turističnih znamenitosti in pomembnejših objektov v kažipotno prometno signalizacijo.

3.1 Hrvaška



Slika 3: Umag, Hrvaška (foto Pavli, V., 2009)

Figure 3: Umag, Croatia



Slika 4: Lošinj, Hrvatska (foto Hrabar, K., 2010)

Figure 4: Lošinj, Croatia

Komentar:

- na lamelni sistem je umeščeno tudi vodenje naselij,
- postavitev na dveh drogovih, zato težave pri določanju lokacij postavitve (precejšnji odmiki od vozišča, dostikrat postavitev za križišče),
- simbol je lociran ob puščici,
- nedoslednost pri uporabi barv za posamezen tip lamele,
- nedoslednost pri uporabi pisave,
- nedoslednost pri poravnavi pisave,
- postavitev tudi treh in več sklopov.

3.2 Srbija



Slika 5: Novi Sad, Srbija (foto Hrabar, N. V., 2010)

Figure 5: Novi Sad, Serbia



Slika 6: Beograd, Srbija (foto Fuerst, J., 2009)

Figure 6: Belgrade, Serbia

Komentar:

- postavitve na polportalno konstrukcijo z minimalnim odklikom od vozišča, pred zadevnim kižiščem,
- simbol je lociran na nasprotni strani kot puščica,
- doslednost pri uporabi barv za posamezen tip lamele,
- doslednost pri uporabi pisave,
- lamelni sistem se kot del urbane opreme vključuje v posamezno mesto z različnimi oblikovnimi značilnostmi,
- v Novem Sadu lamele z notranjo osvetlitvijo, v Beogradu lamele iz aluminija.

3.3 Bosna in Hercegovina



Slika 7: Šipova, Bosna in Hercegovina (foto Kamplet, M., 2011)

Figure 7: Šipova, Bosnia and Herzegovina

Komentar:

- na lamelni sistem so umeščeni tudi turistični cilji, ki so oddaljeni tudi več deset km, zato je pod vsako puščico navedena oddaljenost do turističnega cilja v km;
- postavitev na konstrukciji iz drogov (in ne polportalni), zato težave pri določanju lokacij postavitve (precejšnji odmiki od vozišča, dostikrat postavitev za križišče);
- simbol je lociran na nasprotni strani kot puščica,
- doslednost pri uporabi barv za posamezen tip lamele,
- doslednost pri uporabi pisave,
- sredinska poravnava pisave,
- v enem sklopu zelo veliko lamel (na prikazanem primeru 9 lamel).

3.4 Italija

Slika 8: Trst, Italija (foto Pavli, V., 2009)

Figure 8: Trieste, Italy



Slika 9: Dolomiti, Italija (foto Hrabar, R., 2011)

Figure 9: The Dolomites, Italy



Slika 10: Osrednja Italija in Sardinija, Italija (foto Bricelj, A., 2010)

Figure 10: Central Italy and Sardinia, Italy

Komentar:

- na lamelni sistem je umeščeno tudi vodenje naselij,
- nedoslednost pri načinu postavitve in izbiri lokacije,
- pogosto zelo veliko število lamel v posameznem sklopu,
- simbol je lociran ob puščici, ponekod je na eni lameli uporabljen več kot en simbol,
- doslednost pri uporabi barv za posamezen tip lamele,
- tip pisave enoten, različna velikost in način pisave.

3.5 Avstrija



Slika 11: Salzburg, Avstrija (foto Pavli, V., 2009), in Gradec, Avstrija (foto Hrabar, R., 2011)

Figure 11: Salzburg, Austria and Graz, Austria

Komentar:

- za vodenje pomembnejših turističnih znamenitosti v naselju se ne uporablja posebnega lamelnega sistema,
- vodenje pomembnejših turističnih znamenitosti se umesti v kažipotno prometno signalizacijo.

3.6 Španija



Slika 12: Intertraffic Madrid, Španija (foto Merkun, A., 2007)

Figure 12: Intertraffic Madrid, Spain



Slika 13: Valencija, Španija (foto Brumec, U., 2010)

Figure 13: Valencia, Spain

Komentar:

- v smislu urbane opreme postavitev posebnih barvnih plastičnih konstrukcij, ki se razlikujejo po posameznih mestih,
- lamele izvedene iz plastike z možnostjo notranje osvetlitve,
- doslednost pri uporabi barv za posamezen tip lamele. Poleg klasične bele in rjave barve, ki se uporabljata tudi v drugih državah, uporabljajo zelo žive barve (rumena, oranžna, vijolična),
- doslednost pri uporabi pisave,
- simbol je lociran ob puščici.

3.7 Francija



Slika 14: Arles, Francija (foto Kamplet, M., 2011)

Figure 14: Arles, France

Komentar:

- dva tipa usmerjevalnih sistemov: v smislu urbane opreme postavitev konstrukcij, na katere so montirane plastične lamele v obliki kažipotov z možnostjo notranje osvetlitve, ter drugi sistem – lamelne table iz aluminija,
- postavitev v križišču ali celo za križiščem,
- večinoma so lamele bele barve,
- uporabljajo se simboli in logotipi.

3.8 Anglija



Slika 15: Birmingham, Anglija (foto Brumec, U., 2010)

Figure 15: Birmingham, England

Komentar:

- vodenje turističnih znamenitosti in pomembnejših objektov ni izvedeno z lamelami, temveč s posebnimi kažipoti in kažipotnimi tablami, pri čemer je tip signalizacije enak tipu kažipotne signalizacije za prometne cilje,
- simboli niso uokvirjeni in se tudi precej razlikujejo od simbolov v ostalih obravnavanih državah.

3.9 Švedska



Slika 16: Malmo, Švedska (foto Brumec, U., 2010)

Figure 16: Malmo, Sweden

Komentar:

- za vodenje pomembnejših turističnih znamenitosti se ne uporablja posebnega lamelnega sistema,
- vodenje pomembnejših turističnih znamenitosti se umesti v kaŕipotno prometno signalizacijo za vodenje prometnih ciljev.

3.10 Povzetek obravnavanih lamelnih sistemov v tujini

Iz prikazanih slik od 3 do 16 je razvidno, da se lamelni sistemi za usmerjanje pomembnejših objektov, podobni kot v Sloveniji, uporabljajo na Hrvaškem, v Srbiji, Bosni in Hercegovini, Italiji, Španiji in Franciji. Avstrija in Švedska vodenje pomembnejših objektov v minimalnem obsegu vključuje v kaŕipotno prometno signalizacijo, dostikrat samo z dodajanjem simbolov. Svojevrsten način pa imajo v Angliji, kjer za vodenje turističnih objektov uporabljajo posebne, rjave kaŕipote in kaŕipotne table, ki so vkomponirane med ostalo kaŕipotno signalizacijo.

4 VELIKOST USMERJEVALNE LAMELE

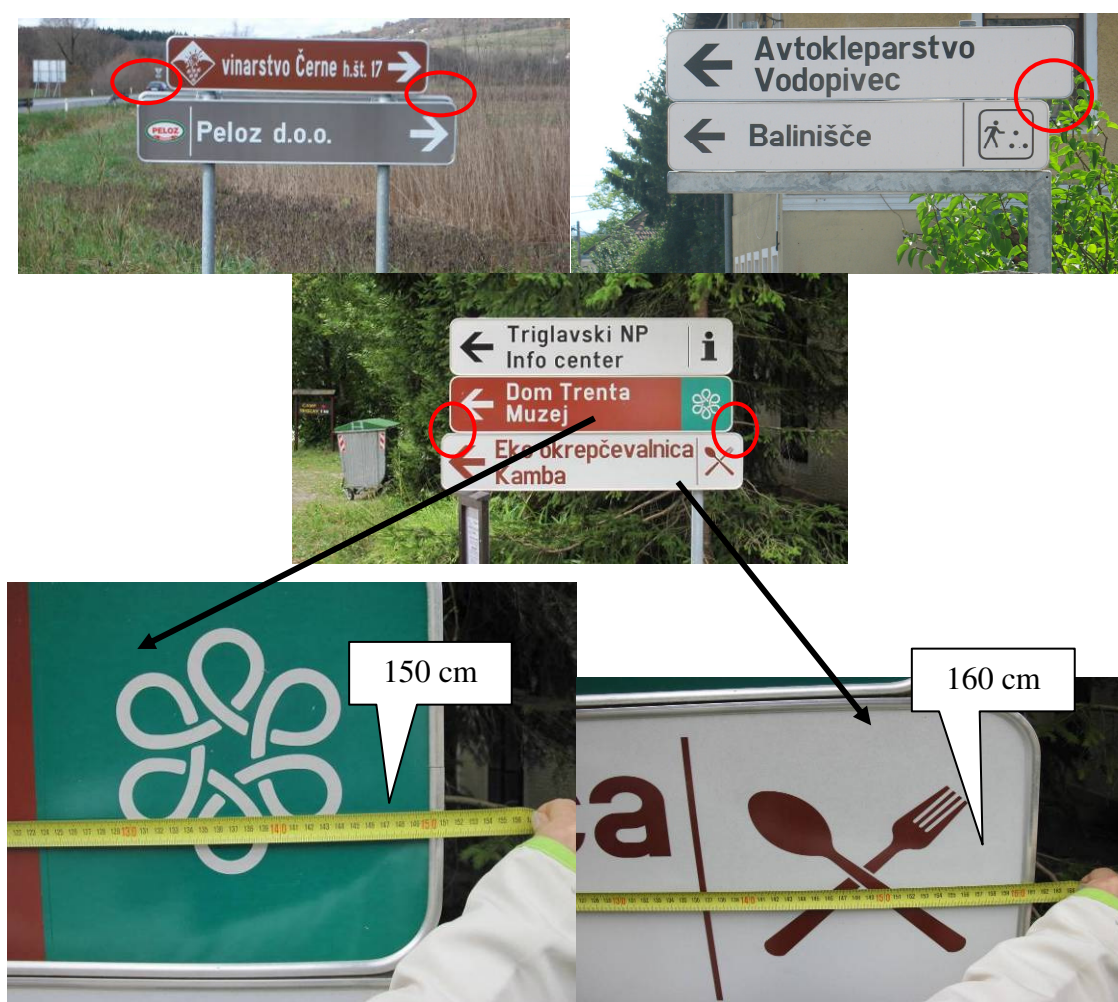
Pomembnejši objekti in naprave (družbene vsebine in komercialni subjekti), kulturni spomeniki, naravne vrednote ter ostale turistične znamenitosti (naravna zdravilišča in smučišča), h katerim se usmerja z lamelami, kakor tudi prometni tokovi, so živ, dinamičen proces, ki se nenehno spreminja. Sčasoma namreč nastajajo novi cilji, h katerim je prav tako smiselno usmerjati voznike, obstoječi cilji se lahko ukinejo ali postanejo manj zanimivi za obiskovalce, včasih pa dejavnosti spremenijo svojo lokacijo (na primer selitev v industrijsko, poslovno ali trgovsko cono). Po drugi strani lahko nabor ciljev, h katerim se usmerja, ostane nespremenjen, spremenijo pa se prometni tokovi zaradi izgradnje bližnje avtoceste ali obvoznice, lahko pa se spremeni le prometni režim, kot je na primer uvedba enosmernih cest ali prepoved zavijanja v določeno smer. S spremembami prometnih tokov pa je treba novim prometnim razmeram prilagoditi tudi lamelni sistem usmerjanja pomembnejših ciljev.



Slika 17: Lamelni sistem je zasnovan tako, da je omogočeno hitro prilagajanje spremembam potreb po vodenih ciljih

Figure 17: Lamellar system is designed to allow rapid adaptation of needs for guiding

Iz navedenega sledi, da se lamelni sistem nenehno dopolnjuje in spreminja. Osnovna težava, s katero se soočimo pri nadgradnji sistema lamel na posamezni lokaciji, so mere usmerjevalnih lamel. Glede oblike in mer usmerjevalnih lamel Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah v 68. členu določa le maksimalno dopustno višino usmerjevalne lamele (največ 30 cm) in obliko pravokotnika. Podolgovata pravokotna oblika je razvidna tudi iz grafičnega prikaza znaka. Glede na dinamiko lamelnega sistema je to določilo vsekakor preveč ohlapno, zato je na terenu kar nekaj primerov dimenzijsko neuskklajenih lamel v posameznem lamelnem sklopu na eni lokaciji. Primeri slabe prakse na javnih cestah so prikazani na sliki 18.



Slika 18: Primeri različnih velikosti usmerjevalnih lamel v posameznih lamelnih sklopih

Figure 18: Examples of different sizes of guidance lamellas in individual lamellar sets

4.1 Analiza obstoječih velikosti usmerjevalnih lamel na državnih cestah

Na podlagi 67. člena Zakona o javnih cestah se usmerjevalne lamele na državnih cestah postavljajo, zamenjujejo, dopolnjujejo ali odstranjujejo z nalogom Direkcije RS za ceste od leta 2000, ko so usmerjevalne lamele postale del prometne signalizacije (pred tem so usmerjevalne lamele spadale med neprometne znake). Predmet analize v tem poglavju so torej le usmerjevalne lamele, ki so bile na državnih cestah postavljene na osnovi izdanega naloga Direkcije RS za ceste in so torej izdelane in postavljene v skladu z določili Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah.

Za analizo obstoječega stanja velikosti usmerjevalnih lamel, ki so postavljene na državnih cestah, so bile opravljene naslednje aktivnosti:

- pregled izdanih nalogov Direkcije RS za ceste za postavitev usmerjevalnih lamel,
- preučitev delavniških skic različnih proizvajalcev usmerjevalnih lamel,
- opravljene kontrolne meritve različnih velikostnih tipov lamel na terenu.

Analiza se je opravila ločeno za lokacije v naseljih in izven njih.

4.1.1 Velikosti usmerjevalnih lamel na državnih cestah v naseljih

Glede na opravljeno analizo obstoječega stanja se na državnih cestah v naseljih srečujemo s štirimi različnimi velikostmi usmerjevalnih lamel. V preglednici 1 so navedene različne velikosti že postavljenih usmerjevalnih lamel in naštetih primeri lokacij postavitve (navedeno naselje oziroma občina).

Večino občin je z lamelami opremilo le glavno oziroma največje naselje znotraj občine (navadno naselje, kjer ima občina sedež), nekatere manjše občine pa so usmerjevalne lamele postavile že v vseh naseljih ali vsaj v večini naselij znotraj občine. Naselja znotraj posamezne občine, v katerih so se usmerjevalne lamele postavljale sočasno, imajo enake velikosti usmerjevalnih lamel. Izpostaviti je treba Bled, kjer so se v začetni fazi leta 2005 postavljale

usmerjevalne lamele velikosti 1300 x 250 mm, od leta 2009 naprej pa se lamelni sistem na novih lokacijah dopolnjuje z večjimi lamelami velikosti 1600 x 300 mm.

V posameznem naselju so ne glede na kategorijo ceste ali tehničnih elementov ceste vse usmerjevalne lamele enakih velikosti. Manjše usmerjevalne lamele so uporabljene le v primerih, ko zaradi pomanjkanja prostora na terenu ni mogoče postaviti določene velikosti usmerjevalne lamele.

Preglednica 1: Velikosti usmerjevalnih lamel na državnih cestah v naseljih z navedenimi primeri postavitvev

Table 1: Dimensions of guidance lamellas on state roads in urban areas with examples

| Velikost usmerjevalnih lamel [mm] | Naselje oz. občina |
|-----------------------------------|--|
| 1300 x 250 | Bled, Domžale, Brežice (kjer je pomanjkanje prostora), Štanjel, Kobjeglava, Kambrešk ... |
| 1350 x 250 | Dobrova – Polhov Gradec, Destrnik, Črnomelj (kjer je pomanjkanje prostora), Ilirska Bistrica (kjer je pomanjkanje prostora), Kamnik (kjer je pomanjkanje prostora) ... |
| 1500 x 250 | Ajdovščina, Brda, Divača, Hoče – Slivnica ... |
| 1600 x 300 | Brežice, Bohinj, Bled (dopolnitev – nove lokacije), Črnomelj, Gornja Radgona, Ilirska Bistrica, Kamnik, Velenje ... |

4.1.2 Velikosti usmerjevalnih lamel na državnih cestah izven naselij

Glede na opravljeno analizo obstoječega stanja so na državnih cestah izven naselij postavljene usmerjevalne lamele petih različnih velikosti. V preglednici 2 so navede različne velikosti že postavljenih usmerjevalnih lamel ter naštetih primeri postavitvev.

Iz opravljene analize ni moč razbrati meril in kriterijev za postavitev posamezne velikosti usmerjevalne lamele na državnih cestah izven naselja. Velikosti niso bile izbrane sistemsko, torej niso odvisne od kategorije ceste, tehničnih elementov ceste, omejitev hitrosti ali prometnih ciljev.

Preglednica 2: Velikosti usmerjevalnih lamel na državnih cestah izven naselij z navedenimi primeri vsebin

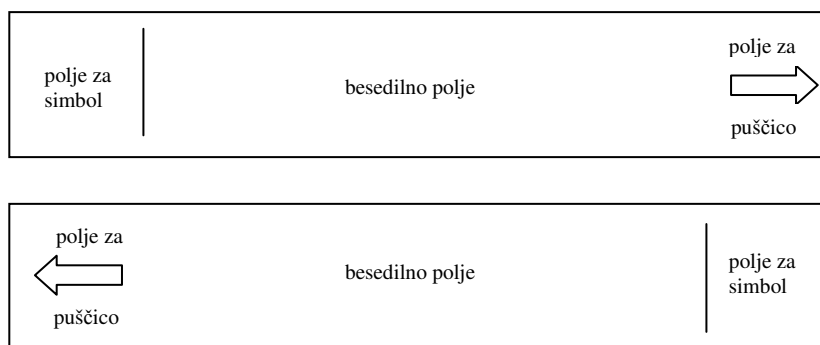
Table 2: Dimensions of guidance lamellas on state roads outside urban areas with content examples

| Velikost usmerjevalnih lamel [mm] | Vsebina usmerjevalne lamele |
|-----------------------------------|--|
| 1250 x 250 | Zaganjalka, Villa Flora – Sobe, Grad Prem, Čebelarstvo Jericijo |
| 1300 x 250 | Gostilna nad mestom |
| 1500 x 250 | Turn Šmartno, Gostilna Mohorič, Elektro Primorska, Apartma Žonir, Medicinski center Vid |
| 1500 x 300 | Deplast, Klet Plač, Prenočišča pri Martinovih, Grad Podsreda, Aljažev dom, Slap Peričnik |
| 1600 x 300 | Športni park Ravn – Selca, Divaška jama, Petlja d.o.o., Cestna baza Idrija, Park vojaške zgodovine |

4.2 Zakonska določila za grafični izgled usmerjevalne lamele, ki vplivajo na določitev velikosti usmerjevalne lamele

Na določitev velikosti usmerjevalne lamele vplivajo tudi osnovna določila grafičnega izgleda usmerjevalne lamele. Tehnične specifikacije, ki bi natančno definirala mere in oblike usmerjevalnih lamel, še nimamo, osnovne zakonitosti grafičnega izgleda usmerjevalne lamele pa lahko razberemo iz prikaza usmerjevalnih lamel v 65. členu Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah, in sicer:

- lice usmerjevalne lamele je razdeljeno na tri funkcionalna polja, ki jih lahko poimenujemo:
 - polje za simbol,
 - besedilno polje,
 - polje za usmerjevalno puščico;



Slika 19: Tri funkcionalna polja usmerjevalne lamele

Figure 19: Three functional fields of the guidance lamella

- na sredini je predvideno besedilno polje, levo in desno od njega pa sta locirana polje za simbol in polje za puščico;
- za polje za puščico in polje za simbol sta predvideni obliki navideznega kvadrata z dolžinami stranic, ki so enake višini usmerjevalne lamele.

Iz navedenega lahko razberemo naslednji ugotovitvi:

- ✓ Če za višino usmerjevalne lamele vzamemo maksimalno, v Pravilniku o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (2000) določeno dopustno višino 30 cm, zavzameta polje za simbol in polje za usmerjevalno puščico dolžino dva-krat 30 cm, torej skupno 60 cm celotne dolžine usmerjevalne lamele.
- ✓ Za besedilno polje se iz obstoječih določil zakonodaje ne more razbrati zakonitosti, ki bi neposredno vplivale na določitev dolžine besedilnega polja, zato je treba poiskati posredne povezave z določili, ki veljajo za prometne znake.

4.3 Zakonska določila glede postavitve usmerjevalne lamele, ki vplivajo na določitev velikosti usmerjevalne lamele

Skladno z določili Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah se usmerjevalne lamele na državnih cestah postavljajo:

- ZUNAJ NASELJA v višini **1,50 m** od površine vozišča,
- V NASELJU v višini najmanj **2,25 m** od površine vozišča in najmanj **2,50 m** od druge prometne površine, nad katero se postavljajo.

Usmerjevalne lamele se namreč lahko postavljajo tudi nad prometno površino, namenjeno vožnji z vozili, ki niso motorna vozila, in drugim udeležencem v cestnem prometu (npr. kolesarske steze, pločniki ...).

Vodoravna razdalja med zunanjim robom vozišča oziroma robom robnega ali odstavnega pasu in najbližjim robom usmerjevalne lamele mora biti:

- ZUNAJ NASELJA najmanj **0,75 m**,
- V NASELJU najmanj **0,30 m**, če je cesta omejena z robniki.

Da so usmerjevalne lamele v naselju bolj vidne voznikom, da ne zakrivajo postavljenih prometnih znakov, da ne ogrožajo hoje pešcev in vožnje kolesarjev, se za nosilne konstrukcije uporabljajo konzolni nosilci. Primer ustrezno postavljenega konzolnega nosilca prikazuje slika 20.



Slika 20: Višina in vodoravni odmik za postavitev usmerjevalnih lamel v naselju

Figure 20: Height and horizontal distance for setting up guidance lamellas in the built-up area

Svojo pozornost usmerja človek na razdaljo, ki jo bo dosegel v treh sekundah. Iz preglednice »Razdalja območja orientacije in območja približevanja« (poglavje 2.10) lahko za posamezne hitrosti razberemo naslednje razdalje, na katerih voznik zaznava informacije pred seboj:

ZUNAJ NASELJA je administrativna hitrost 90 km/h, kar pomeni, da voznik zaznava informacije pred seboj na razdalji **75 m**. Kadar je hitrost v območju križišča omejena na 70 km/h, ta razdalja znaša **60 m**.

V NASELJU je administrativna hitrost 50 km/h, kar pomeni, da voznik zaznava informacije pred seboj na razdalji **42 m**.

Glede na navedena dejstva v tem poglavju se za določitev velikosti usmerjevalne lamele predlaga naslednje:

- ✓ **ZUNAJ NASELJA: zaradi velikih hitrosti vožnje in posledično velike razdalje, ki jo prevozimo v treh sekundah, se predlaga uporaba velikega tipa usmerjevalne lamele.**
- ✓ **V NASELJU: čeprav je hitrost vožnje v naselju bistveno nižja kot izven naselja, se zaradi določila o postavitvi usmerjevalnih lamel v višino 2,5 m, postavitve ob večpasovnicah na mestnih vpadnicah ter odvrčanja pozornosti zaradi pešcev in objektov za obveščanje in oglaševanje prav tako predlaga uporaba velikega tipa lamel. Izjemo predstavljajo lokacije z omejitvijo prostora, kjer se predlaga postavitve manjšega tipa usmerjevalne lamele.**

4.4 Preučitev zakonskih določil prometnega znaka III-86 »kažipot«, ki vplivajo na določitev velikosti usmerjevalne lamele

Usmerjevalno lamelo lahko v določenih segmentih primerjamo s prometnim znakom III-86 »kažipot«. Definiciji in grafična prikaza znakov »kažipot« in »usmerjevalna lamela« po Pravilniku o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah:

- znak »**kažipot**« (III-86) označuje kraj ali značilen objekt, v katerega pelje cesta v smeri kažipota. Kraj ali značilen objekt, v katerega pelje cesta, na kateri je kažipot, mora biti označen z imenom kraja oziroma objekta, ki so mu lahko dodani številka ceste, oddaljenost v kilometrih ali kakšen drug simbol (npr. simbol avtoceste, letala, planinskega doma, smučišča ipd.);



Slika 21: Prometna znaka III-86 »kažipot«

Figure 21: Traffic signs III-86 »Direction sign«

- znak »**lamela za pomembne objekte in naprave v naselju**« (VII-4.3), ki označuje smer, v kateri so stadion, sejmišče, bolnišnica, postaja za prvo pomoč, avtobusna postaja, železniška postaja, parkirna hiša ipd.



Slika 22: Znak VII-4 »lamela za kulturni spomenik ali objekt v naselju«

Figure 22: Sign VII-4 »lamella for a cultural monument or building in a built-up area«

- Iz obeh definicij je razvidno, da se tako kaŕipoti kot usmerjevalne lamele uporabljajo za vodenje prometa oziroma usmerjanje k pomembnejšim objektom.
- V definiciji za kaŕipot je določeno, da se besedilnemu delu lahko doda tudi simbol, enako je za usmerjevalne lamele določeno v grafičnem prikazu znaka.
- Oba znaka s svojo obliko (kaŕipot) oziroma prikazano usmerjevalno puščico na znaku (usmerjevalna lamela) nakazujeta smer vodenja oziroma usmerjanja.
- Za kaŕipote standard JUS Z.S2.314 (Prometni znakovi na cestama, putokazi i putokazne table, Oblik i mjere) v točki 4.7.1 določa, da morajo biti na eni konstrukciji vsi kaŕipoti enakih velikosti. Glede na to, da je tudi lamelni sistem zasnovan na možnosti združevanja posameznih lamel na eni konstrukciji, morajo biti tudi lamele na posamezni konstrukciji enakih velikosti.

Velikosti kaŕipotov so določene v standardu JUS Z.S2.314 v točki 4.3.1 v odvisnosti od naslednjih parametrov:

- višine pisave,
- števila črk v posamezen besedilu,
- tipa pisave,
- izvedbe napisa v eni vrstici ali dveh vrsticah.

Preglednica: Velikosti kaŕipotov (JUS Z.S2.314, poglavje 4.3.1, 1982, str. 2)

Table: Dimensions of Direction signs

| Višina pisave | Največje možno število črk | | Dolžina kaŕipota | Višina kaŕipota | |
|---------------|----------------------------|-------------|------------------|---------------------|-----------------------|
| | Normalna pisava | Ozka pisava | | Napis v eni vrstici | Napis v dveh vrsticah |
| 14 | 7 | 9 | 100 | 25 | 24 |
| | 9 | 11 | 130 | 25 | 45 |
| 17,5 | 7 | 9 | 130 | 30 | 55 |
| | 9 | 12 | 160 | 30 | 55 |
| | 11 | 15 | 190 | 30 | 55 |
| 21 | 6 | 8 | 130 | 35 | 65 |
| | 8 | 10 | 160 | 35 | 65 |
| | 9 | 13 | 190 | 35 | 65 |

Vse dolžinske mere so v cm.

Skladno z zgornjo preglednico in glede na ugotovitve opravljenega pregleda velikosti postavljenih kaŕipotov na glavnih in regionalnih cestah pridemo do naslednjih ugotovitev:

- ✓ **V največjem številu so postavljeni kaŕipoti dolŕine 1600 mm. Kaŕipota dolŕine 1000 in 1300 mm se namreč lahko uporabita le pri izredno kratkih napisih (pri čemer ne smemo pozabiti, da morajo biti na eni konstrukciji vsi kaŕipoti enakih velikosti), kaŕipot dolŕine 1900 mm pa je v večini primerov zaradi težav z omejitvijo prostora na terenu težko postaviti.**
- ✓ **Višina najpogosteje uporabljenega kaŕipota dolŕine 1600 mm znaša 300 mm, kar je natanko maksimalna, v Pravilniku o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (2000) določena dopustna višina usmerjevalne lamele.**
- ✓ **Najmanjša predpisana višina kaŕipota je 250 mm, kar predstavlja približno 83 % višine najpogosteje uporabljene višine kaŕipota 300 mm. Če kaŕipot velikosti 1600 x 300 mm proporcionalno zmanjšamo na višino kaŕipota 250 mm, znaša dolŕina kaŕipota 1328 mm. Dobljeno vrednost zaokroŕimo navzdol in dobimo dolŕino 1300 mm. Iz tega sledi, da je kaŕipot velikosti 1300 x 250 mm skalarno zmanjšan na 83 % velikost kaŕipota 1600 x 300 mm.**

4.5 Končni predlog določitve velikosti usmerjevalne lamele

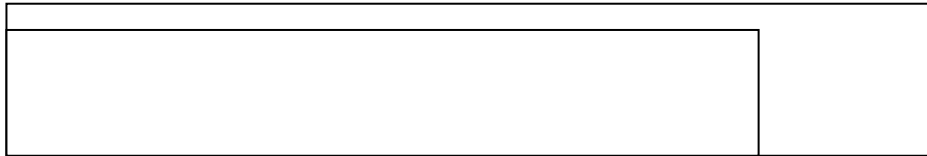
Skladno z ugotovitvami v poglavjih 4.1, 4.2, 4.3 in 4.4 se za državne ceste predlaga uporabo dveh tipov usmerjevalnih lamel:

VELIKA USMERJEVALNA LAMELA velikosti 1600 x 300 mm:

- v naselju vselej, kadar ni prostorskih omejitev,
- zunaj naselja.

MALA USMERJEVALNA LAMELA velikosti 1300 x 250 mm (na približno 83 % proporcionalno zmanjšana velika usmerjevalna lamela):

- v naselju, kadar je prostorska omejitev.



Slika 23: Velikost velike in male usmerjevalne lamele v merilu 1 : 15 – približno 83 % proporcionalno zmanjšanje

Figure 23: The size of large and small guidance lamella in the scale 1:15 – approximately 83 % proportionate reduction

5 PISAVA NA USMERJEVALNI LAMELI

»Znano je, da je v obdobju konstruktivizma veljalo pravilo – bolj kot je enostavna oblika črk, bolj je enostavno branje – v kar mnogi moderni tipografi še vedno verjamejo. Vendar se je ta ideja izkazala za nepravilno, saj pri branju ne beremo črk, ampak cele besed – kot besedne slike. Oftamologija je potrdila, da bolj kot se črke med seboj razlikujejo, enostavnejše je branje, kar je ravno nasprotno od konstruktivističnih načel (Alberts v Tufte, 1997)« (Požun, 2008).



Slika: Primeri sprejemljivih in nesprejemljivih tipov pisave (Human Factors Design Guidelines for Road Systems, NCHRP report 600A, poglavje 3)

Figure: Examples of Acceptable and Unacceptable Fonts

»**Tipografija** predstavlja izbiro in urejanje tipa znakov ali drugače, uporabo »tipov« v raznovrstnih grafičnih oblikah za doseganje določenih učinkov. Preučuje izdelavo črk in pisav ter njihovo uporabo v besedilu. Oblike variirajo tako v izgledu kot pomenu, ki ga nosijo. Kot pravi McLuhan, oblika črk je medij in tiskane besede so sporočilo.« (Požun, 2008)

V tem poglavju se ne bo raziskovala ustreznost dveh že določenih tipov »fontov« pisave, ki se uporabljata za prometne znake (torej tudi za usmerjevalne lamele), temveč se bo za usmerjevalne lamele določil le en ustrezen tip pisave ter višina pisave za veliko in malo lamelo.

5.1 Preučitev zakonskih določil pisave, ki se uporablja za prometne znake in vplivajo na določitev pisave za usmerjevalne lamele

Za usmerjevalne lamele niti Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah niti veljavna tehnična regulativa posebej ne predpisujejo tipa (navadna, ozka) in višine pisave, zato se v praksi srečujemo s pisavami različne izvedbe. Raznolika izvedba pisave ima lahko za posledico pojav neenotnih napisov v posameznem sklopu lamel (v kolikor se sistem nadgrajuje), predvsem pa različne pisave omogočajo voznikom različno stopnjo zaznave.



Slika 24: Različne pisave v posameznih lamelnih sklopih – primeri slabe prakse
Figure 24: Different fonts in individual lamellar sets – examples of bad practice

Za izbiro optimalne enotne pisave za usmerjevalne lamele je najprej treba preučiti predpise, ki se nanašajo na pisavo na prometnih znakih.

5.1.1 Zakonska določila, ki se nanašajo na tip in višino pisave za prometne znake

Pisave, ki se uporabljajo za prometne znake, določajo naslednji predpisi:

- Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah v 126. členu in

- skladno s 136. členom Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah veljavna standarda JUS U.S4.201 (Signalizacija na putevima, Latinično pismo normalne širine za saobračajne znakove, oblik i veličine) in JUS U.S4.202 (Signalizacija na cestama, Latiničko pismo za prometne znakove, usko, Oblik i veličine).

Predpisana sta dva tipa pisave:

- normalna in
- ozka.

Standard JUS U.S4.202 v točki 2.1 predpisuje, da se kot osnovna mera za določitev višine pisave velikih tiskanih črk vzame višina H ($7/7$) in za male črke $5/7$ velike tiskane črke, iz katerih se določi osem višin pisave, in sicer:

H [mm] = 70, 105, 140, 175, 210, 245, 280 in 350

5.1.2 Zakonska določila, ki se nanašajo na izvedbo napisov na prometnih znakih in ki veljajo tudi za usmerjevalne lamele

Osnovna določila glede izvedbe napisov posameznih prometnih ciljev, ki se nanašajo tudi na usmerjevalne lamele, so določena v 3. členu Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah:

- napisi na prometni signalizaciji se praviloma napišejo z malo pisavo,
- ime posameznega prometnega cilja mora biti napisano v eni vrstici. Kadar je ime prometnega cilja izjemno dolgo, sme biti napisano tudi v dveh vrstah, in sicer tako da je v drugi vrsti z manjšo pisavo napisan le podrejeni del prometnega cilja,
- dvojezični prometni cilji morajo biti napisani v eni vrstici tako, da je najprej napisano slovensko ime cilja in nato od njega s poševnico ločeno ime cilja v italijanskem oziroma madžarskem jeziku.

Za kašipote standard JUS Z.S2.314 v točkah 4.6.4 in 4.6.5 določa:

- da mora biti v primeru postavitve več kašipotov na isto konstrukcijo na vseh kašipotih uporabljena enaka pisava (višina in tip). Glede na dejstvo, da je tudi lamelni sistem zasnovan na možnosti združevanja posameznih lamel na eni konstrukciji, morajo biti tudi usmerjevalne lamele na posamezni konstrukciji enakih velikosti.

5.2 Analiza obstoječih pisav na usmerjevalnih lamelah na državnih cestah

Ko natančneje pogledamo stanje usmerjevalnih lamel na državnih cestah, ugotovimo, da se uporabljena pisava med seboj dostikrat razlikuje. V tem poglavju bodo predstavljene različne, že uporabljene pisave na usmerjevalnih lamelah, ki so na državnih cestah postavljene na osnovi izdanega naloga Direkcije RS za ceste in so torej izdelane in postavljene v skladu z obstoječimi predpisi.

Za analizo obstoječega stanja uporabljene pisave na usmerjevalnih lamelah so bile opravljene naslednje aktivnosti:

- preučitev delavniških skic različnih proizvajalcev usmerjevalnih lamel,
- ogled stanja uporabljene različne pisave na usmerjevalnih lamelah na terenu.

Po pregledu obstoječega stanja so na usmerjevalnih lamelah na državnih cestah uporabljene naslednje pisave:

Usmerjevalne lamele velikosti 1300 x 250 mm (primer Bled):

- dvojezični napisi so izvedeni z **ozko pisavo** višine **90 mm** in **70 mm**,
- napisi, izvedeni v eni vrstici so izvedeni z **ozko pisavo** višine **105 mm** (Hotel Ribno),
- na naknadno dodani usmerjevalni lameli (Penzion Union) je uporabljena **normalna pisava s stisnjenim razmikom med črkami** višine **90 mm**.



Slika 25: Pisava na usmerjevalnih lamelah na Bledu

Figure 25: Fonts on the guidance lamellas in Bled

Usmerjevalne lamele velikosti 1300 x 250 mm (primer Domžale):

- napisi so izvedeni z **ozko pisavo** višine **105 mm**.



Slika 26: Pisava na usmerjevalnih lamelah v Domžalah

Figure 26: Fonts on the guidance lamellas in Domžale

Usmerjevalne lamele velikosti 1500 x 250 mm (primer Divača):

- enovrstični napisi so izvedeni z **ozko pisavo** višine **105 mm**,
- dvovrstični napis je izveden z **ozko pisavo** višine **80 mm**,
- pri dolgih napisih so se zaradi omejenega prostora – besedilnega polja (glej sliko 19) – **zožale širine črk, in sicer neenotno** glede na dolžino napisa na posamezni usmerjevalni lameli.



Slika 27: Pisava na usmerjevalnih lamelah v Divači

Figure 27: Fonts on the guidance lamellas in Divača

Usmerjevalne lamele velikosti 1500 x 250 mm (primer Dobrovo):

- napisi v eni vrstici so izvedeni s pisavo višine **140 mm**,
- napis »Restavracija« je izveden s pisavo višine **70 mm**, »Grad Dobrovo« pa **90 mm**,
- pri dolgih napisih so zaradi omejenega prostora – besedilnega polja (glej sliko 19) – **zožane širine črk, in sicer neenotno** glede na dolžino napisa na posamezni usmerjevalni lameli.



Slika 28: Pisava na usmerjevalnih lamelah v Dobrovem

Figure 28: Fonts on the guidance lamellas in Dobrovo

Usmerjevalne lamele velikosti 1500 x 250 mm (primer Tržič):

- napisi v eni vrstici so izvedeni z **ozko pisavo** višine **9 mm**,
- prevodi so izvedeni z ozko pisavo višine **70 mm**,
- pri dolgih napisih so zaradi omejenega prostora – besedilnega polja (glej sliko 19) – **zožane širine črk, in sicer neenotno** glede na dolžino napisa na posamezni usmerjevalni lameli.



Slika 29: Pisava na usmerjevalnih lamelah v Tržiču

Figure 29: Fonts on the guidance lamellas in Tržič

Usmerjevalne lamele velikosti 1500 x 250 mm (primer Hoče):

- napisi, izvedeni v eni vrstici, so izvedeni z **normalno pisavo** višine **100 mm**.



Slika 30: Pisava na usmerjevalnih lamelah v Hočah

Figure 30: Fonts on the guidance lamellas in Hoče

Usmerjevalne lamele velikosti 1600 x 300 mm (primer Velenje):

- dvojezični oziroma dvovrstični napisi so izvedeni z **normalno pisavo** višine **100 mm** in **70 mm**,
- napisi, izvedeni v eni vrstici, so izvedeni z **normalno pisavo** višine **100 mm**.



Slika 31: Pisava na usmerjevalnih lamelah v Velenju

Figure 31: Fonts on the guidance lamellas in Velenje

Usmerjevalne lamele velikosti 1600 x 300 mm (primer Šoštanj):

- dvojezični oziroma dvovrstični napisi so izvedeni z **normalno pisavo** višine **100 mm** in **70 mm** s **stisnjnim razmikom med črkami**,
- napisi, izvedeni v eni vrstici, so izvedeni z normalno pisavo višine **100 mm** s **stisnjnim razmikom med črkami**.



Slika 32: Pisava na usmerjevalnih lamelah v Šoštanju

Figure 32: Fonts on the guidance lamellas in Šoštanj

Ugotovitve pregleda stanja pisave na usmerjevalnih lamelah na državnih cestah:

- ✓ Srečujemo se z veliko različnimi pisavami tako po višini pisave kot tipu pisave, ne glede na tip lamele.
- ✓ V večini primerov se znotraj posameznega naselja uporablja en tip pisave; pisava se razlikuje le med posameznimi naselji, zaslediti pa je tudi uporabo različne pisave na posameznem lamelnem sklopu.
- ✓ Opaziti je, da določena uporaba neenotne pisave izhaja že iz prvotne postavitve lamelnega sklopa, dostikrat pa pride do uporabe različne pisave pri dopolnitvi lamelnega sklopa.

- ✓ **To daje neenoten videz, v veliki meri pa vpliva na samo zaznavo in berljivost vsebin na usmerjevalnih lamelah.**
- ✓ **Zato je smiselno, da se določi enotno pisavo za posamezen tip usmerjevalne lamele (velike in male).**

5.3 Določitev pisave za usmerjevalne lamele

Skladno z ugotovitvami opravljene analize uporabljene pisave na obstoječih usmerjevalnih lamelah v poglavju 5.2 je za usmerjevalne lamele na državnih cestah treba določiti enotno pisavo. Za oba tipa usmerjevalnih lamel (velike in male lamele) se določi višina in tip pisave.

5.3.1 Določitev višine pisave na usmerjevalni lameli

- Izbiro pisave za usmerjevalno lamelo v prvi vrsti omejuje velikost besedilnega polja (glej poglavje 4.2). Za veliko usmerjevalno lamelo (1600 x 300 mm) znaša velikost besedilnega polja 1000 x 300 mm (na vsaki strani besedilnega polja sta še polje za simbol in polje za usmerjevalno puščico, vsak velikosti 300 x 300 mm).
- Pri izbiri pisave moramo upoštevati tudi dejstvo, da je veliko prometnih ciljev, ki se umestijo v sistem usmerjanja z lamelami, sestavljenih iz dveh ali več besed. Na primer: Avtobusna postaja, Turistično-informacijski center, Trgovski center *Deteljica*, Osnovna šola *A. Aškerca*, Dom za starejše občane ... To pomeni, da je treba predvideti dvovrstične napise.
- V primerih, ko v besedni zvezi ne moremo določiti podrejenih besed, morajo biti vsi napisi izvedeni z enako višino pisave. Enako velja tudi za dvojezične prometne cilje (na uradno določenem dvojezičnem območju na meji z Italijo in Madžarsko).

- Kadar pa v besedni zvezi lahko določimo podrejene besede in pa v primerih prevodov v tuje jezike, se le-te lahko izpiše v drugi vrstici z manjšo pisavo.
- Na kašiputih se dele napisov, ki podrobneje obveščajo o prometnemu cilju, skladno s standardom JUS Z.S2.314 izvede s pisavo manjše višine ($H^* = H - 7 \text{ cm}$), kjer je H izbrana višina pisave. Če izhajamo iz predpostavke, da so na glavnih in regionalnih cestah v največji meri postavljeni kašipoti s pisavo 17,5 cm, dobimo po formuli naslednjo višino pisave:

$$H^* = H - 7 \text{ cm}$$

$$H^* = 17,5 \text{ cm} - 7 \text{ cm} = 10,5 \text{ cm, kar zaokrožimo na 10 cm}$$

Za pomembnejše objekte in naprave znotraj območja znamenitosti ali naselja se lahko razume, da podrobneje obveščajo o prometnem cilju, saj na primer znotraj posameznega prometnega cilja – naselja obveščajo o smereh posameznih pomembnejših objektov.

- Velja pravilo, da vsak centimeter višine pisave omogoča zaznavo s 6-ih metrov (3 M). Kot je navedeno v poglavju 2.10, svojo pozornost usmerja človek na razdaljo, ki jo bo dosegel v treh sekundah. Razdalja je odvisna od hitrosti vožnje v posameznem primeru. Za merodajno hitrost vožnje v naseljih se vzame administrativna hitrost, ki znaša 50 km/h. Glede na Preglednico 9 za to hitrost znaša razdalja območja zaznave informacij 42 m. Glede na pravilo dobimo naslednjo višino pisave:

$$42 \text{ m} : 6 \text{ m} = 7 \text{ cm}$$

To pomeni, da višina črke ne sme biti manjša od 7 cm. To pa je tudi višina pisave, ki je v standardu JUS Z.S2.322 predpisana za prometni znak »tabla za označevanje imena ulice«.

Končni predlogi določitve višine pisave na usmerjevalni lameli

VELIKA USMERJEVALNA LAMELA velikosti 1600 x 300 mm:

- enovrstični napis: 10 cm (10 cm ostane za odmik od zgornjega roba in 10 cm za odmik od spodnjega roba – besedilo je vertikalno centrirano),
- dvovrstični napis enakovrednih besed: 10 cm + 10 cm (ostane 10 cm, ki se enakomerno porazdeli med odmik od zgornjega roba, odmik od spodnjega roba in razmik med vrsticama – dvovrstični napis je vertikalno centriran),
- dvovrstični napis s podrejenimi besedami: glavno besedilo višine **10 cm**, podrejeno besedilo višine **7 cm** (ostane 13 cm, ki se porazdeli med odmik od zgornjega roba, odmik od spodnjega roba in razmik med vrsticama – dvovrstični napis je vertikalno centriran).

MALA USMERJEVALNA LAMELA velikosti 1300 x 250 mm

Ker je po velikosti mala usmerjevalna lamela na približno 83 % proporcionalno zmanjšana velika usmerjevalna lamela (glej poglavje 4.5), se tudi višina pisave velike usmerjevalne lamele proporcionalno zmanjša na 83 %.

To pomeni, da proporciji usmerjevalnih lamel ostanejo enaki, kar pomeni, da se tudi končen izgled obeh tipov usmerjevalnih lamel ne spremeni.

5.3.2 Določitev tipa pisave na usmerjevalni lameli

Glede na opravljeno analizo stanja, predstavljeno v poglavju 5.2, so na obstoječih usmerjevalnih lamelah uporabljeni naslednji tipi pisave:

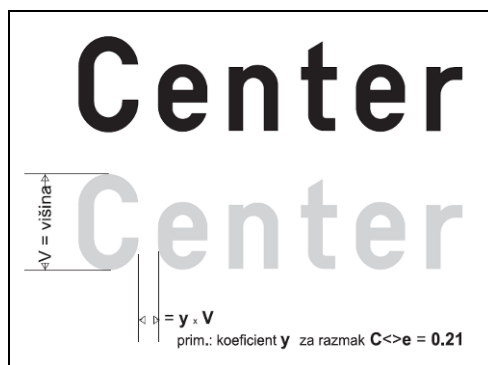
- normalna pisava,
- ozka pisava,
- normalna pisava s stisnjnim razmikom med črkami.

Normalna in ozka pisava sta določeni v 126. členu Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah in skladno s 136. členom istega pravilnika v veljavnima

standardoma JUS U.S4.201 (Signalizacija na putevima, Latinično pismo normalne širine za saobračajne znakove, oblik i veličine) in JUS U.S4.202 (Signalizacija na cestama, Latiničko pismo za prometne znakove, usko, Oblik i veličine).

Normalno pisavo s stisnjanim razmikom med črkami je uvedel Fürst (2007) v razvojno-raziskovalnem projektu z naslovom Preučitev odločitvenih in določitvenih kriterijev pri postavljanju turistične in druge obvestilne signalizacije za vodenje do pomembnih objektov.

V omenjenem projektu so razmiki med črkami normalne pisave določeni v tabeli 4: Koeficient y za izračunanje razmika med velikimi in malimi črkami standarda JUS U.S4.201. Razmik med črkami se odredi z množenjem višine posamezne črke z odgovarjajočim koeficientom y . Vrednosti koeficienta y so podane za posamezno vrsto črke. Prva slika spodaj prikazuje primer normalne pisave z uporabo ustreznega koeficienta y po standardu JUS U.S4.201, slika pod njo pa prikazuje primer normalne pisave s stisnjanim razmikom med črkami, in sicer linearno zmanjšanje koeficienta y na 30 % vrednosti osnovnega koeficienta y .



Slika: Primer uporabe normalne pisave z razmiki med črkami, predpisanimi v standardu JUS U.S4.201 (Fürst, J., 2007)

Figure: Example of use of the normal fonts with spacing between the letters, as prescribed by the standard JUS U.S4.201



Slika: Primer uporabe normalne pisave s stisnjnimi razmiki med črkami na 30 %
(Fürst, J., 2007)

Figure: Example of use of the normal fonts with compressed spacing between
the letters to 30 %

Kaj dejansko pomeni uporaba različnega tipa pisave, kadar imamo omejeno besedilno polje (glej poglavje 4.2), prikazuje slika 33. Primer uporabe treh različnih tipov pisave je narejen za veliko lamelo velikosti 1600 x 300 mm (določena v poglavju 4.5) za osnovno višino pisave 10 cm (določeno v Poglavju 5.3.1).



Slika 33: Prikaz uporabe treh različnih tipov pisave
Figure 33: Use of three different types of fonts

Iz slike 33 lahko razberemo, da imamo na veliki usmerjevalni lameli velikosti 1600 x 300 mm, v odvisnosti od tipa pisave, v eni vrstici prostora za različno število črk.*

Preglednica 3: Največje možno število črk v eni vrstici na veliki lameli v odvisnosti od tipa pisave

Table 3: Maximum number of letters in one line on the big lamella dependant on the type of fonts

| Tip pisave | Največje možno število črk v eni vrstici* |
|--|---|
| Normalna pisava | 14 |
| Ozka pisava | 17 |
| Normalna pisava s stisnjenimi razmiki med črkami na 30 % | 16 |

*Glede na sosednje črk in presledkov med besedami ter uporabo ločil se lahko število minimalno razlikuje od navedenega.

Iz preglednice 3 lahko razberemo, da se na omejenem prostoru lahko največje število črk napiše z ozko pisavo, in to kar 17, z eno črko manj ji sledi normalna pisava s stisnjenim razmikom med črkami na 30 %, najslabši izkoristek prostora pa dobimo z uporabo normalne pisave.

Pri izvedbi napisov na usmerjevalnih lamelah je pomembno, da je čim več napisov izvedenih enovrstično. V posameznem lamelnem sklopu je namreč lahko do 7 lamel, kar pomeni pri enovrstični izvedbi napisov tudi 7 vrstic napisov. Vsak napis, ki se izvede v dveh vrsticah, pomeni tudi dodatno vrstico v skupnem seštevku napisov. To pa še dodatno obremenjuje berljivost posameznega lamelnega sklopa. Z dobro izbiro tipa pisave lahko kar nekaj vsebin, ki bi se sicer morale napisati v dveh vrsticah, izpišemo v eni vrstici.

Z opazovanjem uporabljene pisave na usmerjevalnih lamelah na terenu je splošna ugotovitev, da je ozka pisava zelo težko berljiva zaradi »palične« oblike pisave. Črke z oddaljenostjo namreč postanejo preveč podobne druga drugi, zato se ozka pisava kljub možnemu velikemu številu izpisa črk ne priporoča za tovrstno uporabo.

Končni predlog določitve tipa pisave na usmerjevalni lameli

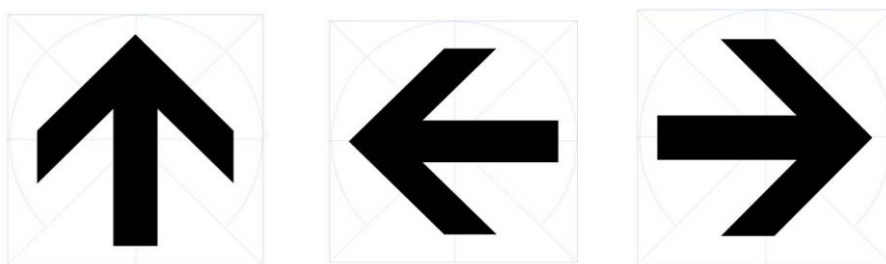
Skladno s preglednico 3 in opazovanjem stanja na terenu se predlaga uporabo **normalne pisave s stisnjenim razmikom med črkami, in sicer linearno zmanjšanje koeficienta y na 30 % vrednosti osnovnega koeficienta y .**

6 TIPI PUŠČIC NA USMERJEVALNIH LAMELAH

V Pravilniku o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah so v grafičnih prikazih usmerjevalnih lamel predvideni le trije osnovni tipi puščic: naravnost, levo, desno. Oblika puščice je prevzeta po standardu ISO 7001 Public information symbol. Po standardu se ta vrsta puščice uporablja za označitev smeri stavb, servisnih objektov in javnih prostorov.

Glavni značilnosti:

- puščica z Belgijsko glavo,
- kot konice med 84° in 86° .



Slika 34: Trije tipi puščic za usmerjevalne lamele, določeni v Pravilniku o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah

Figure 34: Three types of arrows for guidance lamellas, as defined in the Rules on traffic signs and equipment on public roads

Na terenu pa se srečujemo tudi s križišči, kjer se ceste ne priključujejo pod pravim kotom (glej sliko 35). V takšnih primerih je uporaba osnovnih tipov puščic za voznika zavajajoča. Prav tako tudi sosledje križišč ni enakomerno in dostikrat zaradi bližine dveh križišč ni mogoče postaviti dveh samostojnih konstrukcij usmerjevalnih lamel (glej sliko 36). Iz navedenega je razbrati, da je za korektno usmerjanje voznikov do pomembnejših objektov in naprav znotraj znamenitosti ali naselja torej treba uvesti še dodatne tipe puščic.



Slika 35: Primer štirikrakega križišča, kjer se cesti ne priključujeta pod pravim kotom
Figure 35: Example of four-arm junction, where the roads do not connect at right angles



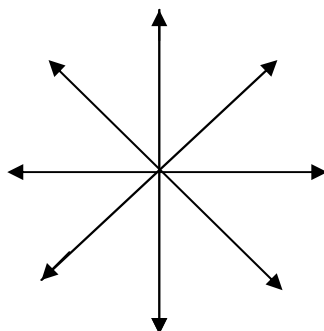
Slika 36: Primer dveh zaporednih križišč z omejitvijo prostora za postavitev lamel
Figure 36: Example of two consecutive junctions with limited space for lamellas

6.1 Puščica pod kotom

Usmerjevalne puščice na lamelah lahko najbolje primerjamo s prometnima znakoma III-84 »predkrižiščna tabla« in III-87 »kažipotna tabla«. Čeprav se oblike puščic med seboj razlikujejo, pa lahko razberemo sorodnost pri položajih puščic.

Dejstvo je, da usmerjevalna puščica opravlja svojo funkcijo le v primeru, da s svojim položajem in usmerjenostjo natančno nakazuje potek ceste, ki pelje do določenega prometnega cilja (naselja pri kažipotni signalizaciji ali pomembnejšega objekta pri usmerjevalni lameli).

Dopustne variante usmerjenosti puščic na kažipotni signalizaciji so prikazane v standardu JUS Z.S2.317 Prometni znakovi na cestama, Obavijesni znakovi, Križanje, Grafičko predstavljanje v točki 5.2 v obliki vetrovnice:



Slika: Dopustne variante usmerjenosti puščic na kažipotni signalizaciji po standardu JUS Z.S2.317 (1984, str. 2)

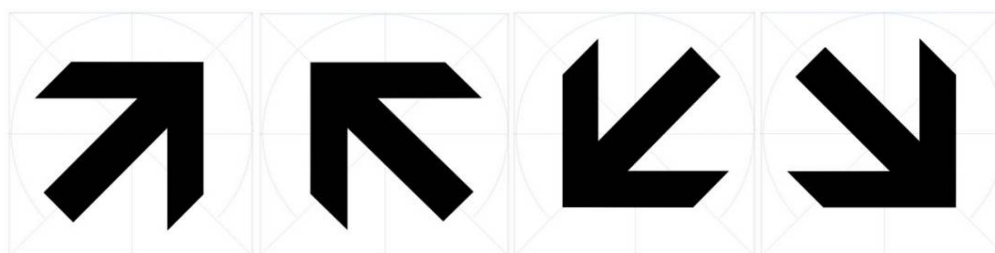
Figure: Permitted variants of direction of arrows on the direction signs in compliance with the standard JUS Z.S2.317

Iz zgornje slike je razvidno, da se usmerjevalne puščice na kažipotni signalizaciji lahko postavljajo pod koti 0° , 45° , 90° , 135° , 180° , 225° , 270° , 315° in 360° .

Dopolnila JUS-ov, ki jih je izdala Direkcija RS za ceste, uvajajo še usmerjevalne puščice pod koti 30° , 150° , 210° in 330° .

Predlog uvedbe dodatnih puščic pod kotom za usmerjevalne lamele

Glede na obliko in dolžino puščice na usmerjevalni lameli se predlaga uvedba dodatnih puščic pod koti 45° , 135° , 225° , 315° .

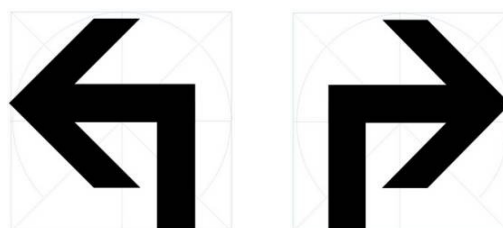


Slika 37: Predlog uvedbe dodatnih puščic pod kotom za usmerjevalne lamele
Figure 37: Proposal for implementing of additional direction arrows at angles for guidance lamellas

6.2 Lomljena puščica

Standard JUS Z.S2.317 v točki 5.2.2 določa, da sta dve križišči, ki sta izrazito skupaj, lahko predstavljeni na istem znaku.

Končni predlog uvedbe dodatnih lomljenih puščic



Slika 38: Predlog uvedbe dodatnih lomljenih puščic za usmerjevalne lamele
Figure 38: Proposal for introduction of additional broken arrows for guidance lamellas

7 BARVA USMERJEVALNIH LAMEL

Vsak posamezen tip usmerjevalne lamele ima s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah določeno osnovno barvo ter barvo simbola in napisa. Osnovne barve so:

- rjava z belimi simboli in napisi za kulturni spomenik ali objekt,
- zelena z belimi simboli in napisi za naravno znamenitost ali objekt,
- modra z belimi simboli in napisi za hotele in motele,
- bela s črnimi simboli in napisi za pomembne objekte in naprave,
- siva z belimi simboli in napisi za pomembna poslovno-trgovska središča in objekte,
- bela z rjavimi simboli in napisi za nastanitvene in prehranske objekte.

Pri natančnem pregledu stanja postavljenih usmerjevalnih lamel na državnih cestah je ugotovljeno, da se za znake šifre VII-4.4 »lamela za pomembna poslovno-trgovska središča in objekte v naselju« uporabljajo različne sive barve, ki se med seboj bistveno razlikujejo.

Kaj je vzrok za uporabo neenotne sive barve, kakšne so posledice takšne uporabe in kakšen je predlog rešitev, je predstavljeno v nadaljevanju poglavja.

7.1 Analiza uporabljene sive barve na usmerjevalnih lamelah na državnih cestah

Določeni sivi odtenki so presvetli in zato premalo kontrastni s predpisanimi belimi napisi, nekateri sivi odtenki so zelo sorodni rjavi barvi, ki pa je namenjena drugemu tipu lamel, preveč temna siva barva pa ob slabem vremenu deluje skoraj črno. Primeri različnih sivih barv usmerjevalnih lamel, ki se pojavljajo v praksi, prikazuje slika 39.



Slika 39: Primeri različnih sivih barv usmerjevalnih lamel

Figure 39: Examples of different grey coloured guidance lamellas

Ker je sistem usmerjevalnih lamel zasnovan na nadgrajevanju, je brez natančno določenega odtenka sive barve težko zagotoviti, da se na določenem sklopu ne pojavijo usmerjevalne lamele različnih sivih odtenkov. Na sliki 40 prikazuje leva slika dve različni sivi barvi usmerjevalnih lamel na istem sklopu, desna slika pa primer, ko sta na eni usmerjevalni lameli z vsebino »Veplas« uporabljene dve različni sivi barvi, po vsej verjetnosti zaradi naknadne spremembe smeri puščice.



Slika 40: Različni odtenki sive barve na posameznem sklopu usmerjevalnih lamel

Figure 40: Examples of different grey coloured guidance lamellas in individual lamellar set

7.2 Zakonska določila za sivo barvo za prometne znake

Glede na ugotovljeno stanje sivih usmerjevalnih lamel na državnih cestah v poglavju 7.1 je treba raziskati vzrok za pojav različnih sivih barvnih odtenkov. Poglejmo, kaj o tem pravi slovenska regulativa.

7.2.1 Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah

V 135. členu Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah je določeno, da se do izdaje slovenskih standardov in tehničnih specifikacij za izdelavo in postavljanje prometne signalizacije in prometne opreme uporabljajo standardi JUS, ki so bili izdani pred letom 1990, in sicer tiste določbe, ki niso v nasprotju s tem pravilnikom.

Slovenski standard SIST, ki natančno določa barve, ki se uporabljajo na prometni signalizaciji, se za turistično in drugo obvestilno signalizacijo (torej tudi za usmerjevalne

lamele) uporablja šele od januarja 2010. V deset-letnem obdobju pred tem, torej od sprejetja omenjenega pravilnika, je barve za prometne zanke določal standard JUS.

7.2.2 Standard JUS

Standard, ki je do leta 2010 natančneje določal barve prometnih znakov, je JUS Z.S2.330 Prometni znakovi na cestama, boje za prometne znakove. S tem standardom so določene kolorimetrijske in fotometrijske vsebine in tehnični pogoji za barve, ki se uporabljajo za prometne znake.

Standard JUS Z.S2.330 deli barve v naslednje kategorije:

- navadne barve,
- fluorescentne barve,
- svetlobno-odsevni materiali,
- znaki z notranjo osvetlitvijo.

Ker Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah v 4. členu določa, da mora biti površina turistične in druge obvestilne signalizacije (torej tudi usmerjevalnih lamel) izdelana iz svetlobno-odsevnih materialov tipa I, je treba v standardu JUS Z.S2.330 preučiti točko 5 – Svetlobno odsevni materiali.

Standard JUS Z.S2.330 določa karakteristike naslednjim barvam svetlobno-odsevnih materialov: rdeči, oranžni, rumeni, zeleni, modri, vijolični in beli. **Sivi barvi karakteristike niso predpisane.**

7.2.3 Standard SIST

Kromatske koordinate (x, y) kotov dopustnih področij barv svetlobno-odsevnih materialov, ki se uporabljajo tudi za usmerjevalne lamele, so določene v standardu SIST EN 12899-1:2008 – Stalna vertikalna cestna signalizacija – 1. del: Stalni prometni znaki. Osnovni evropski

standard EN 12899-1:2007 (E) je bil sprejet leta 2007, Slovenija pa ga je prevzela 1. marca 2008.

S strani Direkcije RS za ceste izdani Tehnični pogoji za prometne znake vključujejo standard SIST EN 12899-1:2008 od leta 2009, Tehnični pogoji za turistično in drugo obvestilno signalizacijo pa od januarja 2010.

Izdani Tehnični pogoji za turistično in drugo obvestilno signalizacijo (2010) določajo, da mora folija tipa I izpolnjevati zahteve za kromatske vrednosti in faktor svetlosti razreda CR2 po tabeli 2, kar je za sivo barvo prikazano v spodnji preglednici.

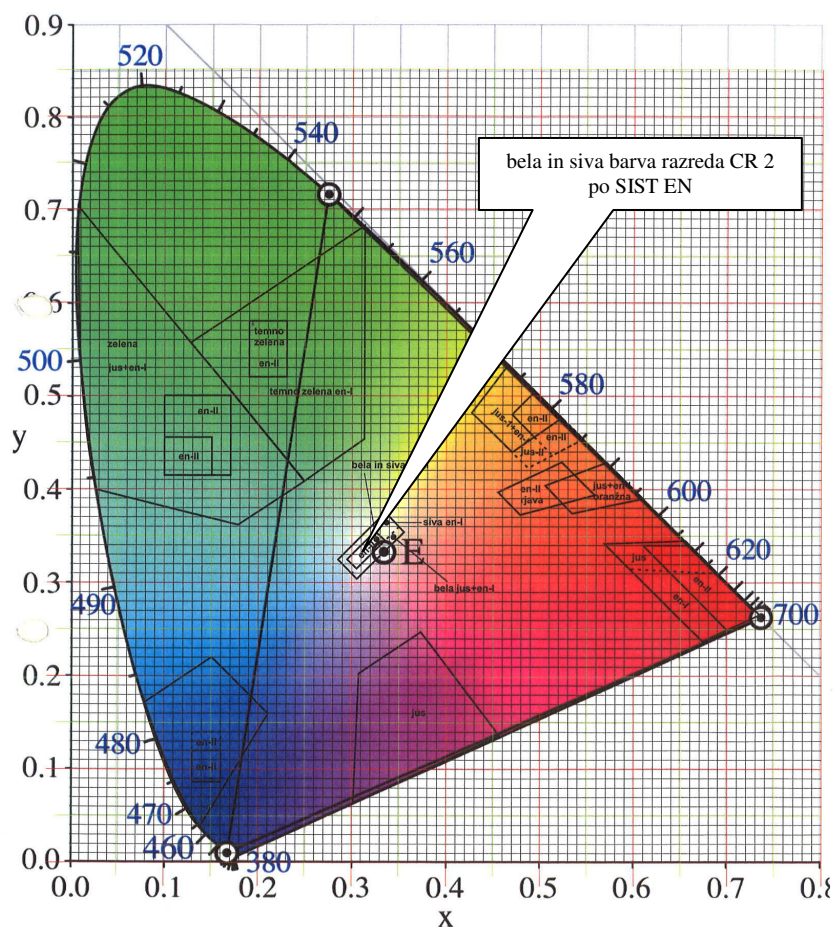
Preglednica: Dnevne kromatske koordinate in faktor svetlosti za razred CR2 (SIST EN 12899-1:2008, str. 9)

Table: Daylight chromaticity and luminance factors. Class CR2

| Barva | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | Faktor svetlosti β |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| | x | y | x | y | x | y | x | y | |
| siva | 0,305 | 0,315 | 0,335 | 0,345 | 0,325 | 0,355 | 0,295 | 0,325 | $0,12 \leq \beta \leq 0,18$ |

Kromatske koordinate sive barve so identične kromatskim koordinatam bele barve, različen je le faktor svetlosti, ki mora biti za belo barvo vsaj enkrat višji ($\beta \geq 27$).

Za lažjo predstavo so kromatske koordinate posameznih barv svetlobno-odsevnih materialov zrisane v koordinatnem sistemu (glej Sliko x). Colour box oziroma barvno polje bele in hkrati sive barve za razred CR2 je zelo majhno, kar na prvi pogled pomeni, da so barvna odstopanja minimalna. Vendar če natančneje pogledamo, je obravnavano barvno polje v centru barvnega »jadra«, zato robne vrednosti vsebujejo dovolj velike deleže sosednjih barv in tako prevzamejo njihove nianse (npr. siva barva, ki je že zelo blizu odtenku rjave barve).



Slika: Kromatske koordinate posameznih barv svetlobno-odsevni materialov, ki so predpisane za prometno signalizacijo (Mladenović, M., 2008)

Figure: Chromaticity coordinates of individual colours retro-reflective materials, which are legislated for traffic signs

7.2.4 Sklepne ugotovitve

Po preučitvi slovenske regulative za področje določitve sive barve za prometne znake (torej tudi usmerjevalne lamele) lahko zaključimo naslednje:

- ✓ **Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah in standard JUS Z.S2.330 ne določata kromatskih koordinat za sivo barvo za**

svetlobno-odsevne materiale, zato do izdaje Tehničnih pogojev za turistično in drugo obvestilno signalizacijo januarja 2010 ni bila definirana enotna siva barva za usmerjevalne lamele. Posledica je pojav različnih odtenkov sive barve usmerjevalnih lamel, kar je predstavljeno v poglavju 7.1.

- ✓ Standard SIST EN 12899-1:2008 določa kromatske koordinate tudi za sivo barvo svetlobno-odsevnih materialov. V barvno polje sive barve je treba na kromatske koordinate enega odtenka sive barve.

7.3 Določitev enotne sive barve usmerjevalnih lamel na podlagi laboratorijskih meritev

Glede na to, da na tržišču ni svetlobno-odsevne folije, ki bi zadostila spodaj navedenim robnim pogojem, se s pomočjo laboratorijskih meritev kromatskih koordinat in faktorja svetlosti določi siva barva, ki bi se lahko uporabljala za sitotisk.

Robni pogoji za določitev enotne sive barve za usmerjevalne lamele:

- 1) treba je upoštevati barvno polje kromatskih vrednosti in faktorja svetlosti β razreda CR2 po tabeli 2 standarda SIST EN 12899-1:2008,
- 2) nanos barve na svetlobno-odsevno folijo se lahko izvede s sitotiskom,
- 3) odtenek sive barve naj bo klasična »mišje« siva barva, kar pomeni, da siva barva ne sme biti sorodna rjavi ali modri barvi,
- 4) barva naj bo čim bolj temna, da se doseže potreben kontrast z napisi in simboli predpisane bele barve.

Pripravili so se 3 vzorci sive barve:

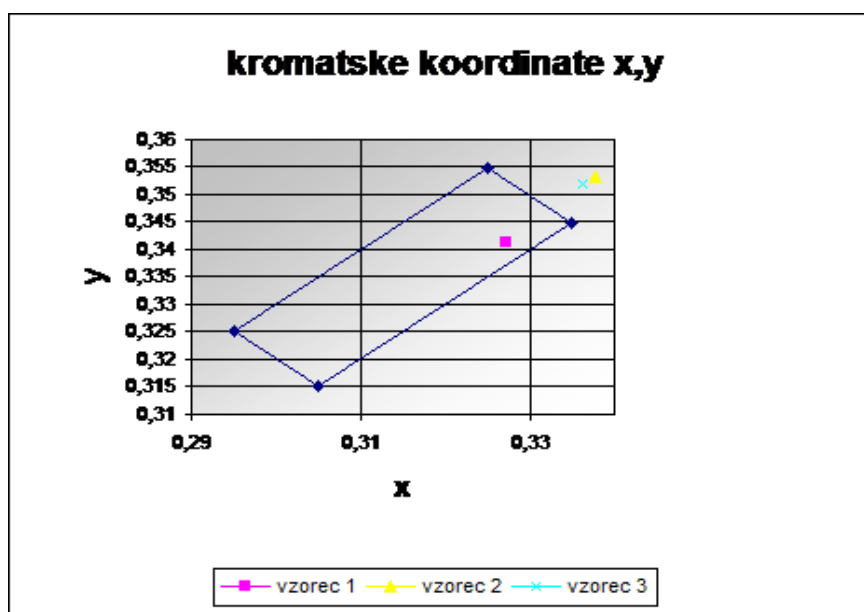
- vzorec 1: sitotisk, mreža sita 100/40,
- vzorec 2: sitotisk, mreža sita 55/63,
- vzorec 3: sitotisk, mreža sita 79/55.

Rezultati laboratorijskih meritev kromatskih koordinat in faktorja svetlosti

barvne koordinate za sivo - EN 12899-1 - CR2

| x | y |
|-------|-------|
| 0,305 | 0,315 |
| 0,335 | 0,345 |
| 0,325 | 0,355 |
| 0,295 | 0,325 |
| 0,305 | 0,315 |

| | Barvne koordinate | | Faktor svetlosti β |
|----------|-------------------|--------|--------------------------|
| Vzorec 1 | 0,3272 | 0,3414 | 0,12 |
| Vzorec 2 | 0,3379 | 0,3531 | 0,06 |
| Vzorec 3 | 0,3362 | 0,3519 | 0,06 |



Grafikon 1: Izmerjene kromatske koordinate različnih vzorcev sive barve

Graph 1: Measured chromaticity coordinates of different samples of grey colour

Rezultati meritev kromatskih koordinat:

- vzorec 1: znotraj barvnega polja,
- vzorec 2: izven barvnega polja,
- vzorec 3: izven barvnega polja.

Izmerjene kromatske koordinate vzorca 1 so ustrezne, pri vzorcih 2 in 3 padejo vrednosti kromatskih koordinat izven predpisanega barvnega polja. Izmerjen faktor svetlosti β je pri vzorcu 1 vrednosti 0,12, kar je še znotraj predpisanih vrednosti. Pri vzorcih 2 in 3 sta izmerjeni vrednosti faktorja svetlosti prenizke.

7.4 Končen predlog sive barve

Opravljene laboratorijske meritve so potrdile ustreznost vzorca 1 tako glede kromatskih koordinat barv kot tudi faktorja svetlosti, zato se za splošno uporabo predlaga siva barva kromatskih koordinat x,y (0,3272, 0,3414) z uporabo sita mreže 100/40.

8 SIMBOLI NA USMERJEVALNIH LAMELAH

»V "vizualni" produkciji sodeluje celotna človekova psiha z vsemi svojimi zavestnimi in nezavestnimi vsebinami. Njeno bistvo je v tem, da vsebine, ki so rezultat izkušenj, z ravni psihičnega dogajanja prevede na objektivizirano raven znakovno – simboličnega dogajanja, v specifične konfiguracije linij, barv, oblik, itd.. Te učinkujejo kot umetne simulacije, ki so sposobne znova sprožati v njih zgoščene vsebine in spoznanja. Da bi bil ta prevod mogoč, je treba, da se človekove zavestne in nezavedne izkušnje medsebojno povežejo in zgostijo v miselna izkustva, ki jih nato lahko s produktivnim mišljenjem izrazimo z likovnimi znaki. Iz dražljajske situacije, ki jo ponuja vizualno predstavljen sklop informacij, je likovna informacija in posledično osnovna informacija / sporočilo kot vsebina lahko razumljena le v primeru, če smo v njej sposobni prepoznati invariantne povezave in odnose. To pa je mogoče le, če zmoremo situacijo razgraditi na njene sestavine in dešifrirati logiko njihovih medsebojnih relacij« (Butina, 1997).

Zaradi velikega števila informacij, ki jih je v določenem trenutku treba posredovati udeležencu v cestnem prometu različnih kulturnih in jezikovnih skupin za lažje, predvsem pa varno odvijanje prometa, se tudi na prometni signalizaciji uporabljajo simboli. Slika je namreč vredna tisoč besed! Zato je bilo leta 2006 v Pravilniku o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah uvedeno novo poglavje: VI-A Simboli za prometno signalizacijo. Določenih in tudi grafično prikazanih je 50 simbolov, ki se ob že uvedenih simbolih z znakov za obvestila lahko uporabljajo na prometni signalizaciji – v največji meri na usmerjevalnih lamelah.

Simbole za prometno signalizacijo je strokovno oblikoval in rastrsko obdelal (mrežni izris) priznani slovenski oblikovalec in strokovnjak s področja simbolike Klinar.

Bistvo simbola je, da je lahko razumljen. Smiselno je, da se ustvari standardni simbol, ki ga razume širša množica uporabnikov. Pravi simbol namreč ne potrebuje dodatne razlage. Torej – če ni želene prepoznavnosti, je nekaj narobe s simbolom in ne z voznikom! Po petletnem

obdobju konkretne uporabe simbolov na prometni signalizaciji je torej čas, da se preveri njihova dejanska prepoznavnost.

8.1 Prepoznavnost simbolov za usmerjevalne lamele glede na opravljeno anketo

Opravljena je bila anketa na temo prepoznavnosti simbolov za usmerjevalne lamele v Sloveniji. Preverjalo se je 50 simbolov, ki so pred petimi leti bili dodatno vključeni v Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah. Vzorec neizpolnjene ankete je v Prilogi A. Simboli z osnovnih prometnih znakov za obvestila v raziskavo niso bili vključeni – predvideva se, da so zaradi dolgoletne uporabe in mednarodnega značaja dovolj prepoznavni (npr. informacije, restavracija, hotel ali motel, prostor za kampiranje pod šotori in podobno).

Vzorec ankete zajema 130 naključno izbranih anketirancev – voznikov iz celotne Slovenije, od tega 65 žensk in 65 moških. Preglednica 4 številčno prikazuje zajet vzorec po spolu, končani izobrazbi, voznikskemu statusu in slovenski regiji, v kateri živi anketiranec. Skladno z Zakonom o varnosti v cestnem prometu se za voznika začetnika šteje voznik do dopolnjenega 21. leta starosti oziroma dve leti po prvi pridobitvi vozniškega dovoljenja. Glede na Resolucijo o nacionalnem programu varnosti cestnega prometa za obdobje 2007–2011 spadajo v skupino starejših voznikov vozniki, stari 65 let in več. 12 statističnih regij je povzetih po Uredbi o standardni klasifikaciji teritorialnih enot.

Preglednica 4: Sestava vzorca anketirancev

Table 4: Sample of respondents defined



















| Skupno št. anketirancev | Spol | | Končana izobrazba | | | | | Vozniški status | | | Slovenska regija, v kateri živi anketiranec | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------|-------|-------------------|---------------|--------------|------------|--------------------------|----------------------|-----------------|------------------------------------|---|----------|-----------|---------|-----------|----------|-----------------|-------------|-------------------|-----------|-------------------|---------|---------------|
| | ženski | moški | osnovna šola | poklicna šola | srednja šola | višja šola | visoka šola, univ. izob. | magisterij, doktorat | voznik začetnik | starejši voznik → 65 let in več | ostalo | Pomurska | Podravska | Koroška | Savinjska | Zasavska | Spodnjeposavska | Jugovzhodna | Osrednjeslovenska | Gorenjska | Notranjsko-kraška | Goriška | Obalno-kraška |
| 130 | 65 | 65 | 6 | 8 | 48 | 18 | 45 | 5 | 16 | 20 | 94 | 16 | 9 | 7 | 16 | 7 | 7 | 7 | 23 | 13 | 3 | 13 | 9 |

Navodilo pri izpolnjevanju ankete je bilo, da si anketiranec ogleda posamezen simbol, se na vsakem prikazanem simbolu zadrži največ 3 sekunde (čas zaznave informacije za voznika – glej poglavje 2.10) in na črto pod simbolom napiše, kaj po njegovem mnenju simbol predstavlja. V primeru, da za posamezen simbol nima posebnega mnenja, na črto ne napiše ničesar. Če pride anketiranec do ideje kasneje, se ne vrača.

Preglednica 5 za posamezen simbol prikazuje število ustreznih odgovorov. Natančnejši prikaz ustreznih odgovorov s sestavo anketirancev (spol, končana izobrazba, vozniški status in regija, v kateri anketiranec živi) je v Prilogi B. Simboli, ki jih ni prepoznalo več kot polovica anketirancev, so obarvani rdeče in so v nadaljevanju natančneje analizirani.

































Preglednica 5: Število ustreznih odgovorov izvedene ankete glede prepoznavnosti posameznih simbolov, ki se uporabljajo na prometni signalizaciji

Table 5: Number of appropriate responses of the survey about the recognition of individual symbols used on traffic signs

| Simbol | Št. ustreznih odgovorov (skupaj) | Simbol | Št. ustreznih odgovorov (skupaj) | Simbol | Št. ustreznih odgovorov (skupaj) | Simbol | Št. ustreznih odgovorov (skupaj) | Simbol | Št. ustreznih odgovorov (skupaj) | Simbol | Št. ustreznih odgovorov (skupaj) |
|---|----------------------------------|--|----------------------------------|--|----------------------------------|--|----------------------------------|---|----------------------------------|---|----------------------------------|
|  sakralna zgradba | 128 |  dvorec | 23 |  gledališče | 83 |  koncertna dvorana ali glasbena šola | 85 |  živalski vrt | 36 |  skakalnica | 120 |
|  grad | 119 |  arheološki spomenik | 58 |  lutkovno gledališče | 93 |  podzemna jama | 97 |  akvarij | 84 |  turistična kmetija | 36 |
|  razvalina | 89 |  muzej | 50 |  knjižnica | 98 |  slap | 81 |  park ali botanični vrt | 47 |  vinska cesta | 108 |

Se nadaljuje ...

... nadaljevanje

| Simbol | Št. ustreznih odgovorov (skupaj) | Simbol | Št. ustreznih odgovorov (skupaj) | Simbol | Št. ustreznih odgovorov (skupaj) | Simbol | Št. ustreznih odgovorov (skupaj) | Simbol | Št. ustreznih odgovorov (skupaj) | Simbol | Št. ustreznih odgovorov (skupaj) |
|--|----------------------------------|--|----------------------------------|--|----------------------------------|---|----------------------------------|--|----------------------------------|--|----------------------------------|
|  industrijska cona | 116 |  avtovlak | 67 |  center | 59 |  nogometno igrišče | 115 |  plavalni bazen | 117 |  strelišče | 126 |
|  nakupovalno središče | 121 |  tovorni avtovlak | 61 |  pošta | 126 |  športna dvorana | 40 |  pokrit plavalni bazen | 106 |  dvorana za hokej | 124 |
|  naravno zdravilišče | 102 |  avtobusna postaja | 125 |  kongresni center | 33 |  igrišče za golf | 126 |  jahanje ali hipodrom | 117 |  gondola manjše zmogljivosti | 109 |
|  lekarna | 73 |  železniška postaja | 72 |  kazino (igralnica) | 64 |  igrišče za tenis ali badminton | 127 |  sprehajalne ali planinske poti | 129 |  gondola večje zmogljivosti | 119 |
|  razgledna točka | 22 |  pokopališče | 129 |  stadion | 51 |  pokr. igrišče za tenis ali badminton | 109 |  veslanje, rafting | 102 |  sedežnica | 123 |
|  vlečnica | 116 |  naravna vrednota | 27 | | | | | | | | |

Več kot polovica anketirancev ni prepoznala **14 simbolov**. Za ostale simbole lahko sklenemo, da so bolj ali manj prepoznavni. Za najbolj prepoznavne (prepoznalo 90 % oziroma 117 in več anketirancev) se je izkazalo naslednjih 16 simbolov: sakralna zgradba, grad, skakalnica, nakupovalno središče, avtobusna postaja, pokopališče, pošta, igrišče za golf, igrišče za tenis ali badminton, plavalni bazen, jahanje ali hipodrom, sprehajalne ali planinske poti, strelišče, dvorana za hokej, gondola večje zmogljivosti, sedežnica.

8.2 Obravnava slabo prepoznavnih simbolov

Za slabo prepoznavni simbol se šteje simbol, ki ga z opravljeno anketo ni prepoznala niti polovica anketirancev. Takšnih simbolov je 14 in so v nadaljevanju posamično obravnavani.



Simbol »dvorec«

- 23 pravih odgovorov oziroma le 18 % vseh anketirancev je odgovorilo pravilno,
- primeri neustreznih odgovorov: obzidje, most, samostan, katedrala, mestna vrata, trdnjava, utrdba, najpogosteje zamenjava z gradom,
- primeri iz tujine:



Portugalska



Hrvaška



Anglija (Zgradba zgod. ali arhit. pomena)

Slika 41: Primeri predpisanih simbolov »dvorec in zgradba zgodovinskega pomena« iz tujine

Figure 41: Examples of the legislated symbols »Palace and building of historical significance« from abroad

- **Komentar:** slovenski simbol je primerljiv s simboli, ki se uporabljajo v tujini. Vsi primeri simbolov prikazujejo zgradbo oz. dvorec, raznolikost se odraža predvsem v uporabljeni tehniki (npr. Hrvaška uporablja za prikaz simbola risbo, Portugalska in Anglija prikazujeta veliko detajlov, ki iz razdalje in z uporabo svetlobnoodsevne folije na prometni signalizaciji niso vidni). Predvideva se, da je slovenski simbol slabo prepoznaven zaradi zelo malega števila dvorcev v Sloveniji, pa še od teh je redko kateri že označen z uradnim simbolom na prometni signalizaciji. Glede na ostale odgovore ankete, ki so se šteli za neustrezne, bi po vsej verjetnosti večina voznikov prepoznala simbol dvorca, če bi to bil njihov cilj potovanja.
- **Predlog:** simbol ostane nespremenjen.



Simbol »arheološki spomenik«

- 58 pravih odgovorov oziroma le 45 % vseh anketirancev je odgovorilo pravilno,
- primeri neustreznih odgovorov: ruševine, kulturni spomenik, kulturna dediščina, ostanki gradov, ostanki zgodovine, zgodovinska znamenitost, knežji kamen,
- primeri iz tujine:



Portugalska



Hrvaška



Anglija



Francija



Italija

Slika 42: Primeri predpisanih simbolov »arheološki spomenik« iz tujine

Figure 42: Examples of the legislated symbols »Archaeological monument« from abroad

- Komentar: arheološke ostanke zelo nazorno prikazuje hrvaški simbol, vendar je izveden v tehniki risbe in je zato neustrezen. Angleški simbol je precej neprepoznaven, Portugalska pa za simbol uporablja prikaz, ki ni značilen za Slovenijo. Iz ostalih odgovorov ankete, ki so se šteli za neustrezne, lahko povzamemo, da vozniki vendarle slovenski simbol povezujejo z zgodovinskimi znamenitostmi.
- Predlog: simbol ostane nespremenjen.



Simbol »muzej«

- 50 pravih odgovorov oziroma le 38 % vseh anketirancev je odgovorilo pravilno,
- primeri neustreznih odgovorov: tempelj, zgodovinska vrednota, rimske razvaline, grški ostanki, zgodovinski objekt, znamenitost, Unesco,
- primeri iz tujine:



Slika 43: Primeri predpisanih simbolov »muzej« iz tujine

Figure 43: Examples of the legislated symbols »Museum« from abroad

- Komentar: slovenski simbol je zelo podoben simbolom, ki se uporabljajo v tujini. Razen francoskega simbola, se vsi ostali prikazani simboli med seboj razlikujejo le v detajlih.
- Predlog: simbol ostane nespremenjen.



Simbol »živalski vrt«

- 36 pravih odgovorov oziroma le 28 % vseh anketirancev je odgovorilo pravilno,
- primeri neustreznih odgovorov: nevarne živali, medvedi, sprehajališče za pse, zveri, pozor – medvedi, klinika za živali, območje medvedov, divjad, divje živali,
- primeri iz tujine:



Slika 44: Primeri predpisanih simbolov »živalski vrt« iz tujine

Figure 44: Examples of the legislated symbols »ZOO« from abroad

- Komentar: zaščitni znak slovenskega največjega živalskega vrta (v Ljubljani) je medved, zato je za simbol živalskega vrta bila izbrana medvedja šapa. Iz primerov neustreznih odgovorov opravljene ankete je razbrati, da je simbol zelo zavajajoč in zato brez uporabe dodatnih napisov ne opravlja svoje funkcije. V tujini so v primeru uporabe živali za simbol živalskega vrta upodobljene najbolj značilne živali iz Afrike: slon, zebra, žirafa. Ker v Evropi teh živali tako rekoč ni mogoče srečati v drugih okoljih kot v živalskih vrtovih, se s tem ognejo zavajajočemu razumevanju simbola. Tudi španski simbol je nedvoumen, saj ima kratica ZOO splošno znani mednarodni značaj.
- Predlog: simbol je treba spremeniti.



Simbol »park ali botanični vrt«

- 47 pravih odgovorov oziroma le 36 % anketirancev je odgovorilo pravilno,
- primeri neustreznih odgovorov: cvetličarna, žito, polja, rožica, drevesnica, rastlinjak, zelenje, rastlinje, zaščitene rastline, gozd, mlin, terarij,
- primeri iz tujine:



Portugalska



Španija



Francija

Slika 45: Primeri predpisanih simbolov »park ali botanični vrt« iz tujine

Figure 45: Examples of the legislated symbols »Park or botanical garden« from abroad

- Komentar: da gre za urejen park, nazorno prikazuje portugalski simbol, ki pa je izveden v tehniki risbe. Simbol tudi ni najbolj ustrezen, kadar bi želeli z njim voditi botanični vrt. Španski simbol je poenostavljena verzija portugalskega simbola, vendar brez klopce izgubi tipično asociacijo za park. Francija za simbol uporablja prikaz tipičnih simetrično urejenih francoskih vrtov, ki pa niso značilni za Slovenijo. Iz

ostalih odgovorov ankete, ki so se šteli za neustrezne, lahko povzamemo, da vozniki vendarle slovenski simbol povezujejo z rastlinjem. Ob dejstvu, da je predpisana osnovna barva lamele za parke in botanične vrte zelena, za komercialne subjekte, med katere se uvrsti tudi večina neustreznih odgovorov iz ankete (cvetličarna, drevesnica), pa siva barva, lahko predpostavimo, da je v kombinaciji zelene barve slovenski simbol ustrezen.

➤ Predlog: simbol ostane nespremenjen.



Simbol »turistična kmetija«

- 36 pravih odgovorov oziroma le 28 % anketirancev je odgovorilo pravilno,
- primeri neustreznih odgovorov: podeželje, kokoši na cesti, petelin, gasilci, živali na cesti, Šentjernej, kokošja farma, znak Slovenije,
- primeri iz tujine:



Portugalska



Francija



Španija: hoteli v zg. zgradbah



Italija (turistične kmetije z značilno ponudbo)

Slika 46: Primeri predpisanih simbolov »turistična kmetija« iz tujine

Figure 46: Examples of the legislated symbols »Farm stay« from abroad

- Komentar: iz večine odgovorov, ki so se v anketi šteli za neustrezne, je razbrati, da je simbol zavajajoč v smislu asociiranja na živali. Simbol bi moral v prvi vrsti asociirati na zgradbo, tako kot prikazani simboli iz tujine.

➤ Predlog: simbol je treba spremeniti.



Simbol »razgledna točka«

- 22 pravih odgovorov oziroma le 17 % anketirancev je odgovorilo pravilno,
- primeri neustreznih odgovorov: prepad, prepovedano območje, prostor za štoparje, sprehajalna pot, promenada, nedokončana cesta, pozor – pešci, pomol, potniško pristanišče,
- primeri iz tujine:



Portugalska



Hrvaška



Anglija



ZDA (SHS)



ZDA (MUTCD)



Španija



Francija



Italija

Slika 47: Primeri predpisanih simbolov »razgledna točka« iz tujine

Figure 47: Examples of the legislated symbols »Look-out point« from abroad



Razgledna
točka

Slika 48: Simbol, ki je za razgledno točko določen s Pravilnikom o označevanju
zavarovanih območij naravnih vrednot (2002, str. 16044)

Figure 48: The symbol legislated for the lookout point by the Rules on the marking of
protected areas classified as natural heritage

- Komentar: iz zelo majhnega deleža ustreznih odgovorov in iz odgovorov, ki so se v anketi šteli za neustrezne, se lahko sklepa, da je simbol zelo neprepoznaven. Razen hrvaškega simbola in enega od dveh italijanskih simbolov, ki sta sorodna slovenskemu, lahko vse ostale simbole razdelimo v tri skupine: prikaz predmetov za bolj izostren pogled (Portugalska, ZDA (MUTCD)), prikaz fotografskih aparatov (ZDA (SHS), Španija, Italija) in stilistični prikaz vidnega polja (Anglija, Francija, Pravilnik o označevanju zavarovanih območij naravnih vrednot).
- Predlog: simbol je treba spremeniti.



Simbol »tovorni avtovlak«

- 61 pravih odgovorov oziroma le 47 % anketirancev je odgovorilo pravilno,
- primeri neustreznih odgovorov: tovornjak na prikolici, vleka tovornjaka, vlečna služba za kamione, cesta za kamione, pozor – šlepar, delavnica za tovorna vozila,
- primeri iz tujine:



Hrvaška



Italija



Švica



Francija

Slika 49: Primeri predpisanih simbolov »avtovlak« iz tujine

Figure 49: Examples of the legislated symbols »Car train« from abroad

- Komentar: nabor simbolov iz pregledanih držav za avtovlak vsebuje le en simbol – enoten za osebna in tovorna vozila. Simboli za avtovlak v tujini so si med seboj zelo podobni, razlikujejo se le v detajlih. Za razliko od slovenskega simbola za avtovlak, ki prikazuje le en avto, simboli v tujini vselej prikazujejo dva avtomobila. To pomeni, da sta prikazana avtomobila za polovico manjša od slovenskega, kar pa je slabše za zaznavo iz večje oddaljenosti.

- Predlog: simbol za »tovorni avtovlak« se ukine, simbol za »avtovlak« ostane nespremenjen.



Simbol »center«

- 59 pravih odgovorov oziroma le 45 % anketirancev je odgovorilo pravilno,
- primeri neustreznih odgovorov: strelišče, lokostrelstvo, tarča, športni center, markirana pot,
- primeri iz tujine:



Portugalska



Hrvaška



Španija



Italija

Slika 50: Primeri predpisanih simbolov »center« iz tujine

Figure 50: Examples of the legislated symbols »Centre« from abroad

- Komentar: slovenski simbol je zelo podoben simbolom, ki se uporabljajo v tujini. Vsi prikazani simboli med seboj razlikuje le v detajlih.
- Predlog: simbol ostane nespremenjen.



Simbol »kongresni center«

- 33 pravih odgovorov oziroma le 25 % anketirancev je odgovorilo pravilno,
- primeri neustreznih odgovorov: kino, gledališče, gneča, vrsta, kolona, tribune, parlament,
- primeri iz tujine: nabori simbolov iz obravnavanih tujih držav simbola »kongresni center« ne vsebujejo.

- Komentar: iz ostalih odgovorov ankete, ki so se šteli za neustrezne, lahko povzamemo, da večinoma vozniki simbol povezujejo z urejeno množico ljudi, vendar v različne namene. Iz tega se lahko sklepa, da je brez dodanega besedila simbol premalo jasen.
- Predlog: simbol je treba spremeniti ali pa ukiniti.



Simbol »kazino (igralnica)«

- 64 pravih odgovorov oziroma le 49 % anketirancev je odgovorilo pravilno,
- primeri neustreznih odgovorov: orientacijska točka, kompas, ura,
- primeri iz tujine:



Portugalska



Italija

Slika 51: Primera predpisanih simbolov »kazino (igralnica)« iz tujine

Figure 51: Examples of the legislated symbols »Casino« from abroad

- Komentar: igralnice so izrazito komercialnega značaja, zato se vodijo z lamelami tipa VII-4.4 »lamela za pomembna poslovna središča in objekte v naselju«. Osnovna barva lamele je siva, na lamelo tega tipa pa se lahko doda ali simbol ali logotip podjetja,
- iz ostalih odgovorov ankete, ki so se šteli za neustrezne, lahko povzamemo, da večino voznikov simbol asociira na čisto druge stvari. Iz tega se lahko sklepa, da je brez dodanega besedila simbol premalo jasen.



Slika 52: Vodenje kazina na dva načina: z dodanim simbolom iz pravilnika in z dodanim logotipom

Figure 52: Directing to the casino in two ways: with the added symbol from the Rules and with the added logo

- Predlog: simbol je treba dodelati ali pa ukiniti in uporabljati logotipe.



Simbol »stadion«

- 51 pravih odgovorov oziroma le 39 % anketirancev je odgovorilo pravilno,
- primeri neustreznih odgovorov: tekaška steza, trim steza, tek,
- primer iz tujine:



Portugalska (atletika)

Slika 53: Primer predpisanega simbola »atletika« iz tujine

Figure 53: Example of the legislated symbol »Athletics« from abroad

- Komentar: Hrvaška in Italija za stadion uporabljata simbol z upodobljeno žogo. Iz tega se lahko sklepa dvoje: ali da označujejo le objekte, ki so kombinacija nogometnega

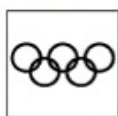
igrišča z atletsko stezo, ali pa da nogometna igrišča pojmujejo kot stadion. Verjetno je tudi, da se veliki atletski stadioni označujejo s simbolom »športni center« s prikazom olimpijskih krogov (glej primere iz tujine pod simbolom »športna dvorana«). Klasičnih atletskih stadionov Slovenija tako rekoč nima, navadno so v kombinaciji z nogometnim igriščem.

- Predlog: obstoječe ime simbola »nogometno igrišče«, ki ima za simbol upodobljeno žogo, se razširi v »stadion ali nogometno igrišče«. Obstoječi simbol s prikazom »tekača« se ukine.



Simbol »športna dvorana«

- 40 pravih odgovorov oziroma le 31 % anketirancev je odgovorilo pravilno,
- primeri neustreznih odgovorov: dvorana za tek, pokrita steza, atletska dvorana,
- primeri iz tujine:



Portugalska (športni center)



Španija (športni center)



Hrvaška (športni center)



Italija (športni center)

Slika 54: Primeri predpisanih simbolov »športni center« iz tujine

Figure 54: Examples of the legislated symbols » Sports centre« from abroad



Koper (občinska cesta)

Slika 55: Primer uporabe simbola »športni center« iz slovenske prakse (občinska cesta)

Figure 55: Example of use of the symbol »Sports centre« in Slovenia

- Komentar: iz ostalih odgovorov ankete, ki so se šteli za neustrezne, lahko povzamemo, da simbol preveč asociira na tek, ki pa se v večini športnih dvoran ne izvaja. Športne dvorane so prvenstveno namenjene igram z žogo (košarka, rokomet, odbojka ...). Nabori simbolov iz analiziranih tujih držav simbola »športna dvorana« ne vsebujejo. V večini držav pa se pojavlja simbol »športni center« s prikazom petih olimpijskih krogov.
- *Predlog:* simbol je treba spremeniti ali pa ukiniti in vpeljati nov simbol »športni center«.



Simbol »naravna vrednota«

- 27 pravih odgovorov oziroma le 21 % anketirancev je odgovorilo pravilno,
- primeri neustreznih odgovorov: turistična znamenitost, zelenica, sneg, keltski simbol, lekarna, večina anketirancev pa sploh ni podala mnenja, kaj simbol predstavlja,
- primeri iz tujine:



Portugalska



Danska



Anglija

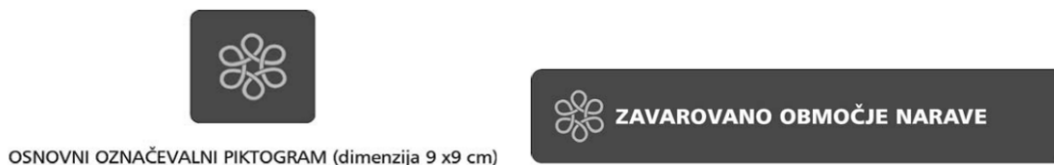


Francija

Slika 56: Primeri predpisanih simbolov »naravna vrednota« iz tujine

Figure 56: Examples of the legislated symbols »Natural heritage« from abroad

- Komentar: slovenski simbol je določen s Pravilnikom o označevanju zavarovanih območij naravnih vrednot:



Slika 57: Simbol »naravna vrednota«, kot ga določa Pravilnik o označevanju zavarovanih območij naravnih vrednot (2002, str. 16041)

Figure 57: Symbol »Natural heritage« as legislated by the Rules on the marking of protected areas classified as natural heritage

- Predlog: simbol ostane nespremenjen.

Povzetek analize slabo prepoznavnih simbolov

Po opravljeni obravnavi vsakega posameznega simbola od skupaj 14 simbolov, ki jih z opravljeno anketo ni prepoznala niti polovica anketirancev, so predlogi naslednji:

- 6 simbolov ostane nespremenjenih: dvorec, arheološki spomenik, muzej, botanični vrt, center, naravna vrednota,
- 5 simbolov je treba spremeniti: živalski vrt, turistična kmetija, razgledna točka, športna dvorana, stadion,
- simbol za tovorni avtovlak se ukine,
- simbola za kongresni center in igralnico je treba spremeniti ali ukiniti.

Za simbole, ki se bodo spremenili, je treba pripraviti nove predloge grafičnih prikazov na enakih oblikovnih zakonitostih, na enak način in po sistemu, kot so obstoječi simboli v Pravilniku o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah.

8.3 Uvedba dodatnih simbolov

126.a člen Pravilniku o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah dopušča tudi uporabo splošno znanih in mednarodno uveljavljenih simbolov. Določilo je zelo ohlapno, zato se v praksi tudi na državnih cestah pojavlja zmeraj več simbolov, ki niso določeni z omenjenim pravilnikom.

V nadaljevanju je obravnavanih 12 simbolov, ki bi jih bilo smiselno vključiti v Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah. Nabor simbolov je narejen na osnovi pregleda prikazanih simbolov na terenu in pregleda predpisanih simbolov iz tujine. Za vsak simbol je podan predlog imena, prikazan primer že uporabljenega simbola iz slovenske prakse (v kolikor obstaja), prikazani pa so tudi primeri simbolov, ki so za prometno signalizacijo predpisani v tujini. Za vsak simbol je podan komentar s predlogom rešitve.

Simbol »policija«

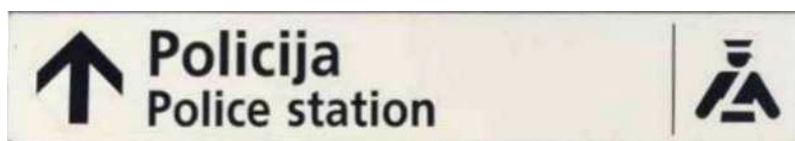
Pravilnik vsebuje grafični prikaz prometnega znaka III-69 »policijska postaja«, ki označuje bližino ali mesto, kjer je policijska postaja.



Slika 58: Slovenski prometni znak III-69 »policijska postaja« (Prometni znaki)

Figure 58: Slovenian traffic sign III-69 »Police station«

Prometni znak ne vsebuje simbola za policijo, temveč le besedilo. Čeprav besedilo vsebuje mednarodni koren in je zato splošno razumljivo, ga zaradi prevelikega števila črk ne moremo uporabiti v kvadratu kot simbol. Prav tako tudi noben izmed slovenskih simbolov iz pravilnika ni izveden z besedilom.



Slika 59: Primer uporabe simbola za policijo iz slovenske prakse

Figure 59: Example of use of the symbol »Police« in Slovenia



Italija



Španija



Portugalska



ZDA

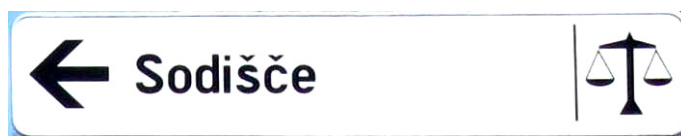
Slika 60: Primeri predpisanih simbolov »policija« iz tujine

Figure 60: Examples of the legislated symbols »Police« from abroad

Že uporabljeni simbol iz slovenske prakse je zelo podoben simboloma iz Italije iz Španije, portugalski simbol za Slovenijo ni ustrezen zaradi uporabe znaka, ki ni v povezavi s slovensko policijo, simbol iz ZDA pa ni ustrezen zaradi izvedbe z besedilom.

Simbol »sodišče«

Pri pregledu stanja že postavljenih usmerjevalnih lamel na državnih cestah je ugotovljeno, da veliko občin med pomembnejše objekte v naselju štejejo tudi sodišča in jih umeščajo na lamelni sistem. Zato je smiselno, da se predpiše enoten simbol, kljub temu da tujina (razen Italije) nima predpisanega uradnega simbola.



Postojna



Škofja Loka

Slika 61: Primera uporabe simbola za sodišče iz slovenske prakse

Figure 61: Examples of use of the symbol »Court« in Slovenia



Italija

Slika 62: Primer predpisanega simbola »sodišče« iz tujine

Figure 62: Example of the legislated symbol »Court« from abroad

Simbol »banka, bankomat, menjalnica«

Banke ali vsaj bankomati so tako rekoč v vseh slovenskih naseljih, menjalnice pa so še posebej pomembne v turističnih krajih. Zaradi pomembnosti finančnih objektov tako za slovenske nerezidente kot tujce se vse občine odločajo za njihovo vodenje z usmerjevalnimi lamelami. Zatorej je smiselno, da se uvede enoten simbol, primerljivo s pošto, za katero že obstaja uraden simbol.



Rogaška Slatina



Divača

Slika 63: Primera uporabe simbola za banko iz slovenske prakse

Figure 63: Examples of use of the symbol »Bank« in Slovenia



Hrvaška



Francija (bankomat)



Italija

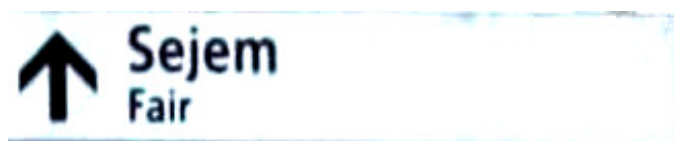
Slika 64: Primeri predpisanih simbolov »banka, bankomat, menjalnica« iz tujine

Figure 64: Examples of the legislated symbols »Bank, ATM, Currency

Exchange« from abroad

Simbol »sejem«

Mednarodni sejmi, ki se v Sloveniji čez celo leto odvijajo na stalnih sejmiščih, so v Ljubljani, Celju in Gornji Radgoni. Zaradi res velikega števila domačih in tujih nerezidentov, ki v času trajanja sejmov iščejo sejmišče, je pomembno, da voznike kar se da dobro, po optimalnih poteh usmerjamo do zelenega cilja. Zaradi mednarodnega značaja sejmov je pomembno, da se poleg prevodov, ki se jih v praksi na prometni signalizaciji poslužujemo, uvede še mednarodno prepoznavni simbol.



Ljubljana



Celje



Gornja Radgona (delavniška skica)

Slika 65: Primeri uporabe prevodov za sejem iz slovenske prakse, ker nimamo predpisanega simbola

Figure 65: Examples of different translations for the fair in Slovenia, since the legislated symbol for does not exist



Ljubljana (občinska cesta)

Slika 66: Primer uporabe simbola za sejem iz slovenske prakse

Figure 66: Example of use of the symbol »Fair« in Slovenia



Portugalska



Italija

Slika 67: Primera predpisanih simbolov »sejem« iz tujine

Figure 67: Examples of the legislated symbols »Fair« from abroad

Simbol »nujna medicinska pomoč«, simbol »zdravstveni dom, ambulanta« in simbol »bolnišnica«

V nadaljevanju je predstavljena definicija z dodatno obrazložitvijo nujne medicinske pomoči, povzeta po spletni enciklopediji Wikipediji: **nujna medicinska pomoč** je zdravstvena pomoč, ki jo dajejo zdravstveno izobraženi delavci na mestu poškodovanja ali nenadne obolevnosti, med prevozom v ustrezno ustanovo ali tudi v sami ustanovi.

Gre za izvajanje nujnih ukrepov ekip nujne medicinske pomoči pri osebi, ki je zaradi poškodbe ali bolezni neposredno življenjsko ogrožena oziroma pri kateri bi glede na zdravstveno stanje v kratkem lahko prišlo do takšne ogroženosti.

Izraz služba nujne medicinske pomoči se uporablja predvsem, da odraža zgodovinski razvoj in spremembo glede na reševalno službo, ki je zagotavljala predvsem nujen prevoz bolnika ali ponesrečenca do mesta oskrbe v bolnišnici.

Pravilnik vsebuje grafični prikaz **prometnega znaka III-39 »postaja za prvo pomoč«** z definicijo, da prometni znak označuje bližino mest ali mesto, kjer je postaja za prvo pomoč.



Slika 68: Slovenski prometni znak III-39 »postaja za prvo pomoč« (Prometni znaki)

Figure 68: Slovenian traffic sign III-39 »First Aid Station«

Simbol »rdeči križ« in ime prometnega znaka sta neustrezna. Ime »postaja za prvo pomoč« ni ustrezno, saj je uradni naziv »nujna medicinska pomoč«. Uradni slovenski znak nujne medicinske pomoči prikazuje slika 69 (znak se uporablja tudi na reševalnih vozilih). Slovenski znak je izpeljan iz mednarodnega znaka za nujno medicinsko pomoč, zato ga v tujini uporabljajo tudi na prometni signalizaciji za vodenje objektov, kjer se nudi nujna medicinska pomoč (glej primera iz Portugalske in ZDA).



Slika 69: Uraden slovenski znak »nujna medicinska pomoč«

Figure 69: Official Slovenian sign »Emergency medical service«



Portugalska



ZDA

Slika 70: Primera predpisanih simbolov »nujna medicinska pomoč« iz tujine

Figure 70: Examples of the legislated symbols »Emergency medical service« from abroad

Simbol »rdeči križ«, ki se v Sloveniji v skladu s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah uporablja za vodenje »postaje za prvo pomoč« oziroma pravilno »nujne medicinske pomoči«, se v tujini uporablja za vodenje **zdravstvenih domov in ambulant**. Slika 71 prikazuje primere simbolov za prometno signalizacijo iz tujine.



Italija



Portugalska



Španija



Francija

Slika 71: Primeri predpisanih simbolov »zdravstveni dom, ambulanta« iz tujine

Figure 71: Examples of the legislated symbols »Medical Centre, Ambulance« from abroad

Za bolnišnico Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah predpisuje **prometni znak III-38 »bolnišnica«** (slika 72). Črka H, ki se tudi v tujini (glej

slika 73) uporablja kot simbol za »bolnišnico«, ima mednarodni značaj in jo je torej smiselno tudi kot simbol (in ne le kot prometni znak) uporabljati tudi v Sloveniji.



Slika 72: Slovenski prometni znak III-38 »bolnišnica« (Prometni znaki)

Figure 72: Slovenian traffic sign III-38 »Hospital«



Italija

Španija

Portugalska

ZDA

Slika 73: Primeri predpisanih simbolov »bolnišnica« iz tujine

Figure 73: Examples of the legislated symbols »Hospital« from abroad

Glede na navedeno je v Pravilniku o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah smiselno izvesti naslednje spremembe in dopolnitve:

- prometni znak III-39 »postaja za prvo pomoč« je treba preimenovali v »zdravstveni dom ali ambulanta« ter ustrezno spremeniti definicijo prometnega znaka,
- uvesti nov prometni znak »nujna medicinska pomoč« z ustreznim simbolom in definicijo prometnega znaka,
- na grafičnem prikazu znaka VII-4.3 z vsebino »splošna bolnišnica« neustrezno uporabljen simbol »rdeči križ« nadomestiti s simbolom »H«, ki se uporablja v tujini.

Simbol »veterinarska ambulanta«

Nabori simbolov iz analiziranih tujih držav simbola »veterinarska ambulanta« ne vsebujejo. Kljub temu je smiselno predpisati slovenski simbol, saj je pri pregledu stanja na terenu bilo opaziti veliko lamel s tovrstno vsebino. Že postavljene lamele namreč vsebujejo različne simbole (glej primere na sliki 72).



Nova Gorica



Ljubljana



Škofja Loka

Slika 74: Različni primeri uporabe simbola za veterinarsko ambulanto iz slovenske prakse

Figure 74: Different examples of the symbol for the veterinary clinic in Slovenia

Simbol »mladinski hotel (Youth Hostel)«, simbol »planinski dom«

Slika 75: Uradni mednarodni znak za mladinski hotel (Youth Hostel logo)

Figure 75: Official international logo for the Youth Hostel



Bled



Postojna (občinska cesta)

Slika 76: Primer uporabe simbola za mladinski hotel iz slovenske prakse
Figure 76: Example of use of the symbol »Youth Hostel« in Slovenia



Italija



Švica



Španija



Portugalska



Danska



Anglija



Francija

Slika 77: Primeri predpisanih simbolov »mladinski hotel« iz tujine
Figure 77: Examples of the legislated symbols »Youth Hostel« from abroad

Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah vsebuje grafični prikaz **prometnega znaka III-51 »planinski dom«** z definicijo, da prometni znak označuje bližino mesta ali mesta, kjer je planinski dom.



Slika 78: Slovenski prometni znak III-51 »planinski dom« (Prometni znaki)

Figure 78: Slovenian traffic sign III-51 »Mountain hut«

Če primerjamo prometni znak III-39 »planinski dom« z uradnim mednarodnim znakom za mladinski hotel in s simboli »mladinski hotel«, ki se uporabljajo v tujini, lahko ugotovimo, da je simbol za planinski dom zrcalna slika simbola za mladinski hotel. Razlike so le v detajlih, zato je prometni znak »planinski dom« zavajajoč.

Glede na navedeno je v Pravilniku o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah treba izvesti naslednje spremembe in dopolnitve:

- prometnemu znaku III-51 »planinski dom« določiti nov simbol ali pa znak ukiniti,
- v poglavje o simbolih uvesti nov simbol »mladinski hotel«.

Simbol »prenočitven in prehraben objekt«

Pri pregledu že prikazanih simbolov na državnih cestah v Sloveniji ni bilo zaznati kombiniranega simbola »prenočitven in prehraben objekt«. Gre za objekte, ki prvenstveno nudijo prehrano, možno pa je v istih objektih tudi prenočiti. Torej gre bolj za gostišča kot BB usluge (prenočitev z zajtrkom). Slika 79 prikazuje primer reševanja pomanjkanja kombiniranega simbola s kombinacijo napisa v prehrabne namene in simbola v prenočitvene namene. Vendar pa je to učinkovito le za voznike, ki razumejo slovensko. Vsi ostali vozniki napisa (npr. gostišče, prenočišče) ne bodo razumeli. Razumeli bodo le del sporočila, in sicer tistega, ki bo prikazan s simbolom. Zaradi zelo velikega števila gostišč v Sloveniji je torej smiselno, da se v izogib uporabe kombinacije napisa in simbola uvede nov kombinirani simbol.



Ankaran

Slika 79: Uporaba kombinacije napisa in simbola zaradi nepredpisanega kombiniranega simbola »prenočitven in prehramben objekt«

Figure 79: Combination of words and logo since there is no legislated combined symbol »Food and Accommodation«



Slika 80: Primera predpisanega simbola »prenočitven in prehramben objekt« v Švici in Italiji

Figure 80: Examples of legislated symbol »Food and Accommodation« in Switzerland and Italy

Simbol »morje, reka, jezero«

Pri pregledu že prikazanih simbolov na državnih cestah v Sloveniji ni bilo zaznati simbola »morje, reka, jezero«. Slika 81 prikazuje primer reševanja pomanjkanja simbola z uporabo prevoda.



Slika 81: Uporaba prevoda zaradi nepredpisanega simbola »morje, reka, jezero«
Figure 81: Use of translation since there is no legislated symbol »Sea, river, lake«

Določene tuje države imajo simbol »morje, reka, jezero« v svojem naboru simbolov za uporabo na prometni signalizaciji.



Portugalska



Italija

Slika 82: Primeri predpisanih simbolov »morje, reka, jezero« iz tujine

Figure 82: Examples of the legislated symbols »Sea, river, lake« from abroad

Simbola, ki sta predpisana na Portugalskem in v Italiji, sta zelo sorodna prometnemu znaku III-68 »ime vodotoka«.



Slika 83: Slovenski prometni znak III-68 »ime vodotoka« (Prometni znaki)

Figure 83: Slovenian traffic sign III-68 »Name of watercourse«

Smiselno je, da se prikazani simbol s prometnega znaka III-68 »ime vodotoka« uporablja tudi kot samostojen simbol »morje, reka, jezero«.

Simbol »plaža«

Pri pregledu že prikazanih simbolov na državnih cestah v Sloveniji ni bilo zaznati simbola »plaža«. Veliko tujih držav pa ima simbol »plaža« v svojem naboru simbolov za uporabo na prometni signalizaciji.



Španija



Portugalska



Anglija



ZDA



Francija



Italija

Slika 84: Primeri predpisanih simbolov »plaža« iz tujine

Figure 84: Examples of the legislated symbols »Beach« from abroad

Ob dejstvu, da Slovenija vendarle premore dobrih 43 km morske obale in da imamo kar nekaj bolj ali manj urejenih plaž ob jezerih in rekah, je smiselno, da se določi uradni simbol »plaža« za uporabo na prometni signalizaciji. Vozniki, ki v poletni vročini iščejo vstopna mesta za na plažo, namreč nemalokrat izvajajo nevarne manevre in povzročajo zastoje in zmedo na cestah.

Simbol »ribolov«

Pri pregledu že prikazanih simbolov na državnih cestah v Sloveniji ni bilo zaznati simbola »ribolov«. Veliko tujih držav pa ima simbol »ribolov« v svojem naboru simbolov za uporabo na prometni signalizaciji.



Španija



Portugalska



Danska



Anglija



ZDA (MUTCD)



Italija

Slika 85: Primeri predpisanih simbolov »ribolov« iz tujine

Figure 85: Examples of the legislated symbols »Fishing« from abroad

V Sloveniji je simbol za ribarjenje določen s Pravilnikom o označevanju zavarovanih območij naravnih vrednot. Soroden je italijanskemu simbolu, vsi ostali prikazani simboli iz tujine pa namesto ribiča prikazujejo le ribo s trnkom.



**Primerno
za ribolov**

Slika 86: Simbol »primerno za ribolov«, ki je določen s Pravilnikom o označevanju zavarovanih območij naravnih vrednot (2002, str. 16044)

Figure 86: The symbol »suitable for fishing« legislated by the Rules on the marking of protected areas classified as natural heritage

Glede na velik razmah športnega ribolova na slovenskih rekah (še posebej Soči) in jezerih z mednarodno razsežnostjo je smiselno, da se uvede uradni simbol, ki bi se na usmerjevalnih lamelah uporabljal za usmerjanje prostorov, ki so primerni za ribolov in imajo urejeno tudi parkirišče.

Simbol »otroško igrišče«

Pri pregledu že prikazanih simbolov na državnih cestah v Sloveniji ni bilo zaznati simbola »otroško igrišče«. Veliko tujih držav pa ima simbol »otroško igrišče« v svojem naboru simbolov, ki se lahko uporabljajo na prometni signalizaciji. Simboli so si med seboj zelo podobni, razlikujejo se le v detajlih. Simbol »otroško igrišče« v tujini uporabljajo tudi na prometnih znakih, ki prikazujejo dejavnosti in aktivnosti, ki se izvajajo na počivališču ob avtocesti. Za voznike z otrokom v avtomobilu na daljših vožnjah je namreč to še kako pomembna informacija. Prav tako tudi turisti z otroki med ogledom mesta potrebujejo razvedrilo za otroke.



Hrvaška



ZDA (SHS)



Francija



Italija

Slika 87: Primeri predpisanih simbolov »otroško igrišče« iz tujine

Figure 87: Examples of the legislated symbols »Playground« from abroad

9 ŠTEVILO USMERJEVALNIH LAMEL V POSAMEZNEM SKLOPU

110. člen Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah določa, da je na eni lokaciji v enem sklopu lamel lahko največ sedem posameznih lamel. Vsaka posamezna lamela je sestavljena iz treh polj: polje za tekstualni del, polje za simbol, polje za usmerjevalno puščico (glej sliko 19). V tekstualnem delu je vsebina nestandardna in dostikrat sestavljena iz dveh ali več besed. Zaradi vsega naštetega imajo lamele značaj sestavljenih vsebin. S tem pa je voznikova zmogljivost za sprejemanje informacij še dodatno obremenjena; in to ob dejstvu, da je človeška zmogljivost za sprejemanje in procesiranje informacij omejena.

Na znakih, ki jih ni moč razumeti z enim pogledom, torej na znakih s sestavljenimi vsebinami, morajo biti vsebine sestavljene na način in v tolikšni meri, da voznik lahko sporočilo prebere, ga predela in se o nadaljnjem poteku vožnje oziroma manevru odloči še pravočasno. Kolikšno je dejansko število lamel v enem sklopu, ki jih je voznik še sposoben zaznati, je predstavljeno v nadaljevanju. Najprej je predstavljena analiza opravljenih meritev na terenu, tej sledi teoretični izračun z uporabo formule Dudek, na koncu pa še primerjava rezultatov opravljenih meritev s teoretičnimi izračuni.

9.1 Zaznava vsebin usmerjevalnih lamel glede na opravljene terenske meritve

Kako in kdaj voznik obdeluje ustrezno informacijo, je predstavljeno v poglavju 2.7. Od šestih faz, v katere lahko razdelimo sosledje mentalnih in fizičnih dogodkov (glej sliko v poglavju 2.7), ki jih voznik opravi na razdalji, ki je v njegovem vidnem polju, so za odločitev voznika, za kakšen manever se bo odločil, odvisne prve tri faze.

1. Objekt/dogodek postane viden.
2. Obstoj tega objekta/dogodka je opažen s strani voznika.
3. Voznik prepozna in razume objekt/dogodek.

9.1.1 Število vsebin, ki si jih je voznik sposoben zapomniti

Ugotoviti, kolikšen je potreben skupen čas prvih treh faz in koliko vsebin na posameznih sklopih usmerjevalnih lamel si je voznik v tem času dejansko sposoben zapomniti, je bila naloga terenskih meritev na prvih treh lokacijah. Treba je tudi raziskati, v kolikšni meri različno število usmerjevalnih lamel v posameznem sklopu vpliva na zmožnost pomnjenja števila vsebin.

Za to nalogo je bilo naključno izbranih 20 voznikov, 10 moških in 10 žensk, v razponu od 23 do 53 let; od tega 11 rezidentov in 9 nerezidentov.

Lokacija 1: križišče Tivolske ceste in Celovške ceste (pri Delavskem domu)



Slika 88: Lokacija 1 in vsebine usmerjevalnih lamel

Figure 88: Location 1 and contents of the guidance lamellas

Št. usmerjevalnih lamel: 4

Naloga voznika: Ob upoštevanju prometno-varnostnih predpisov preglej vsebine na usmerjevalnih lamelah in si jih poskušaj čim več zapomniti. Ko usmerjevalne lamele ne bodo več v tvojem vidnem polju, naštej vsebine, ki si si jih zapomnil. Meri se čas zaznave vsebin in ne zaznave lamel, zato daj znak, ko boš začel zaznavati vsebine, in znak, ko boš prenehal z zaznavanjem. Pri tem poskušaj dosegati administrativno hitrost 50 km/h, vendar le, če prometno-varnostna situacija to omogoča.

Preglednica 6: Podatki terenskih meritev na lokaciji 1

Table 6: Data from the field measurements on the Location 1

| Zap. št. | Voznik | | | Hitrost vožnje | Čas zaznave vsebin | Št. vsebin, ki si jih je voznik zapomnil |
|----------|--------|---------|------------------|----------------|--------------------|--|
| | Spol | Starost | Rezident (da/ne) | | | |
| 1. | m | 36 let | ne | 50 km/h | 4,81 s | 4 |
| 2. | m | 48 let | da | 50 km/h | 4,94 s | 2 |
| 3. | m | 36 let | da | 50 km/h | 6,21 s | 4 |
| 4. | ž | 33 let | da | 50 km/h | 4,95 s | 3 |
| 5. | m | 34 let | ne | 50 km/h | 6,27 s | 3 |
| 6. | ž | 39 let | ne | 50 km/h | 3,40 s | 3 |
| 7. | m | 48 let | da | 50 km/h | 2,72 s | 2 |
| 8. | ž | 53 let | da | 45 km/h | 3,31 s | 4 |
| 9. | ž | 41 let | ne | 45 km/h | 5,42 s | 2 |
| 10. | ž | 39 let | da | 30 km/h | 4,04 s | 2 |
| 11. | m | 39 let | ne | 45 km/h | 3,77 s | 2 |
| 12. | ž | 42 let | da | 45 km/h | 5,06 s | 3 |
| 13. | m | 47 let | da | 40 km/h | 3,32 s | 1 |
| 14. | m | 44 let | da | 50 km/h | 4,02 s | 3 |
| 15. | m | 27 let | da | 50 km/h | 3,95 s | 2 |
| 16. | ž | 41 let | ne | 50 km/h | 4,20 s | 3 |
| 17. | ž | 37 let | ne | 45 km/h | 6,81 s | 3 |
| 18. | ž | 40 let | da | 50 km/h | 4,22 s | 3 |
| 19. | m | 28 let | ne | 45 km/h | 2,95 s | 3 |
| 20. | ž | 23 let | ne | 45 km/h | 3,65 s | 3 |

Lokacija 2: križišče Tivolske ceste in Šubičeve ulice

Slika 89: Lokacija 2 in vsebine usmerjevalnih lamel

Figure 89: Location 2 and contents of the guidance lamellas

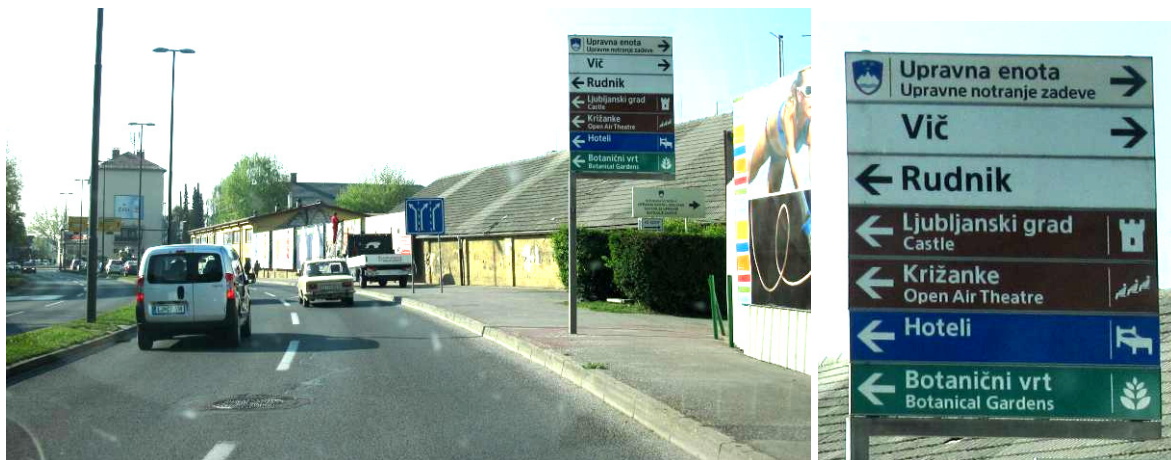
Št. usmerjevalnih lamel: 6

Naloga voznika: Ob upoštevanju prometno-varnostnih predpisov preglej vsebine na usmerjevalnih lamelah in si jih poskušaj čim več zapomniti. Ko usmerjevalne lamele ne bodo več v tvojem vidnem polju, naštej vsebine, ki si si jih zapomnil. Meri se čas zaznave vsebin in ne zaznave lamel, zato daj znak, ko boš začel zaznavati vsebine, in znak, ko boš prenehal z zaznavanjem. Pri tem poskušaj dosegati administrativno hitrost 50 km/h, vendar le, če prometno-varnostna situacija to omogoča.

Preglednica 7: Podatki terenskih meritev na lokaciji 2

Table 7: Data from the field measurements on the Location 2

| Zap. št. | Voznik | | | Hitrost voznje | Čas zaznave vsebin | Št. vsebin, ki si jih je voznik zapomnil |
|----------|--------|---------|------------------|----------------|--------------------|--|
| | Spol | Starost | Rezident (da/ne) | | | |
| 1. | m | 36 let | ne | 50 km/h | 7,33 s | 4 |
| 2. | m | 48 let | da | 50 km/h | 5,22 s | 3 |
| 3. | m | 36 let | da | 50 km/h | 6,72 s | 3 |
| 4. | ž | 33 let | da | 50 km/h | 5,07 s | 4 |
| 5. | m | 34 let | ne | 50 km/h | 5,39 s | 3 |
| 6. | ž | 39 let | ne | 50 km/h | 5,75 s | 3 |
| 7. | m | 48 let | da | 50 km/h | 6,72 s | 4 |
| 8. | ž | 53 let | da | 50 km/h | 5,13 s | 6 |
| 9. | ž | 41 let | ne | 45 km/h | 5,94 s | 5 |
| 10. | ž | 39 let | da | 40 km/h | 5,62 s | 3 |
| 11. | m | 39 let | ne | 50 km/h | 5,70 s | 2 |
| 12. | ž | 42 let | da | 50 km/h | 6,79 s | 5 |
| 13. | m | 47 let | da | 50 km/h | 6,57 s | 4 |
| 14. | m | 44 let | da | 50 km/h | 5,66 s | 5 |
| 15. | m | 27 let | da | 50 km/h | 3,83 s | 4 |
| 16. | ž | 41 let | ne | 50 km/h | 7,16 s | 5 |
| 17. | ž | 37 let | ne | 50 km/h | 6,33 s | 4 |
| 18. | ž | 40 let | da | 40 km/h | 4,86 s | 3 |
| 19. | m | 28 let | ne | 50 km/h | 4,39 s | 5 |
| 20. | ž | 23 let | ne | 50 km/h | 4,82 s | 4 |

Lokacija 3: križišče Tivolske ceste in Tržaške ceste (pri Tobačni)

Slika 90: Lokacija 3 in vsebine usmerjevalnih lamel

Figure 90: Location 3 and contents of the guidance lamellas

Št. usmerjevalnih lamel: 7

Naloga voznika: Ob upoštevanju prometno-varnostnih predpisov preglej vsebine na usmerjevalnih lamelah in si jih poskušaj čim več zapomniti. Ko usmerjevalne lamele ne bodo več v tvojem vidnem polju, naštej vsebine, ki si si jih zapomnil. Meri se čas zaznave vsebin in ne zaznave lamel, zato daj znak, ko boš začel zaznavati vsebine, in znak, ko boš prenehal z zaznavanjem. Pri tem poskušaj dosegati administrativno hitrost 50 km/h, vendar le, če prometno-varnostna situacija to omogoča.

Preglednica 8: Podatki terenskih meritev na lokaciji 3

Table 8: Data from the field measurements on the Location 3

| Zap. št. | Voznik | | | Hitrost vožnje | Čas zaznave vsebin | Št. vsebin, ki si jih je voznik zapomnil |
|----------|--------|---------|------------------|----------------|--------------------|--|
| | Spol | Starost | Rezident (da/ne) | | | |
| 1. | m | 36 let | ne | 50 km/h | 6,90s | 5 |
| 2. | m | 48 let | da | 50 km/h | 4,67 s | 3 |
| 3. | m | 36 let | da | 50 km/h | 5,35 s | 3 |
| 4. | ž | 33 let | da | 50 km/h | 5,60 s | 4 |
| 5. | m | 34 let | ne | 50 km/h | 4,20 s | 2 |
| 6. | ž | 39 let | ne | 50 km/h | 4,78 s | 2 |
| 7. | m | 48 let | da | 50 km/h | 6,28 s | 5 |

| | | | | | | |
|-----|---|--------|----|---------|--------|---|
| 8. | ž | 53 let | da | 50 km/h | 4,02 s | 3 |
| 9. | ž | 41 let | ne | 40 km/h | 4,78 s | 4 |
| 10. | ž | 39 let | da | 40 km/h | 4,51 s | 2 |
| 11. | m | 39 let | ne | 50 km/h | 4,61 s | 3 |
| 12. | ž | 42 let | da | 40 km/h | 6,26 s | 6 |
| 13. | m | 47 let | da | 40 km/h | 7,48 s | 2 |
| 14. | m | 44 let | da | 45 km/h | 5,89 s | 4 |
| 15. | m | 27 let | da | 50 km/h | 4,61 s | 4 |
| 16. | ž | 41 let | ne | 40 km/h | 5,82 s | 5 |
| 17. | ž | 37 let | ne | 45 km/h | 4,84 s | 3 |
| 18. | ž | 40 let | da | 40 km/h | 6,10 s | 3 |
| 19. | m | 28 let | ne | 40 km/h | 4,42 s | 3 |
| 20. | ž | 23 let | ne | 40 km/h | 4,30 s | 3 |

Analiza opravljenih meritev na lokacijah od 1 do 3

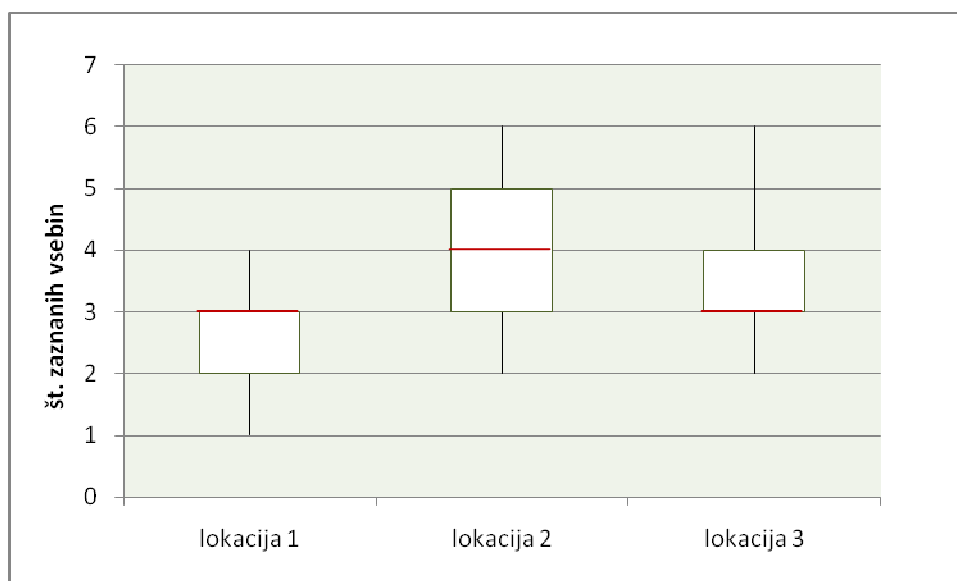
V nalogah, ki jih je bilo potrebno opraviti na lokacijah od 1 do 3, je v največji meri na rezultat (koliko vsebin si je posamezen voznik zapomnil) vplivala posameznikova sposobnost kratkoročnega pomnjenja. V kratkoročnem spominu se namreč informacije zadržujejo le toliko časa, dokler so pomembne za izvajanje določene naloge. (Več o kratkoročnem spominu je napisanega v poglavju 2.3.)

Opravljenе meritve potrjujejo znano dejstvo, da se sposobnost kratkoročnega pomnjenja med posamezniki zelo razlikuje. Razpon števila vsebin, ki si jih je posamezen voznik uspel zapomniti, se namreč giblje od 2 do 6, s tem da sta najmanjši in največji vrednosti vselej zastopani v zelo majhnem deležu.

Preglednica 9: Delež vsebin, ki si jih je voznik zapomnil v posameznem sklopu glede na število lamel v tem sklopu

Table 9: The proportion of content that the driver has remembered in the individual part with regards to the number of lamellas in this part

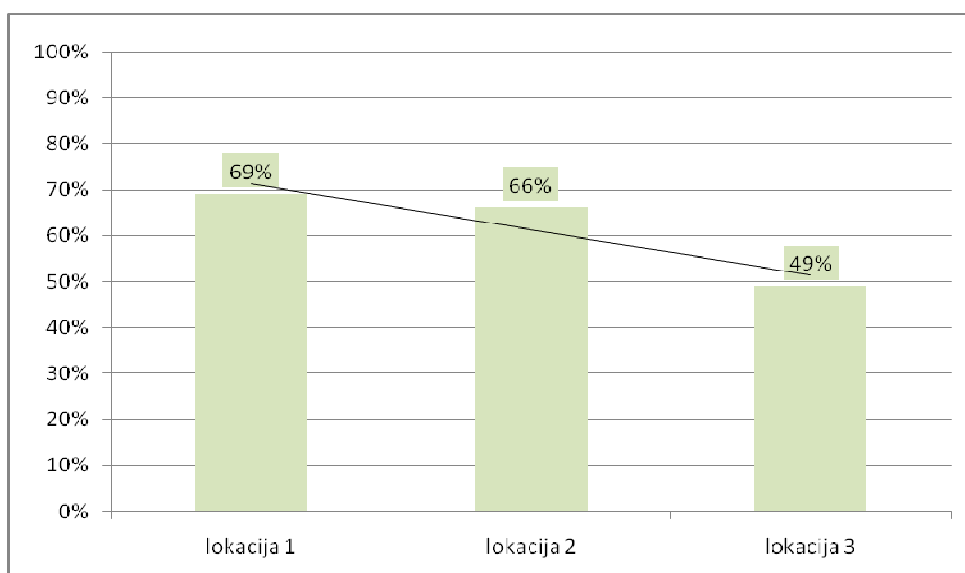
| Lokacija | Povprečen čas zaznave | Število lamel v sklopu | Povprečno št. vsebin, ki si jih je voznik zapomnil | Delež vsebin, ki si jih je voznik zapomnil v posameznem sklopu glede na št. lamel v tem sklopu |
|----------|-----------------------|------------------------|--|--|
| 1 | 4,40 s | 4 | 2,75 | 69 % |
| 2 | 5,75 s | 6 | 3,95 | 66 % |
| 3 | 5,27 s | 7 | 3,45 | 49 % |



*Z rdečimi črtami so prikazane mediane.

Grafikon 2: Število lamel, ki so si jih vozniki zapomnili na posamezni lokaciji, prikazani z box ploti

Graph 2: Number of lamellas, remembered by the drivers at the individual site, shown by box plots



Grafikon 3: Delež vsebin, ki si jih je voznik zapomnil v posameznem sklopu glede na število lamel v tem sklopu

Graph 3: The proportion of content remembered by the driver has in the individual set with regards to the number of lamellas in this part

Voznik si povprečno zapomni od 3 do 4 vsebine, ne glede na število lamel v posameznem sklopu, vendar pa delež vsebin, ki si jih voznik zapomni v posameznem sklopu, pada z naraščanjem števila lamel v posameznem sklopu. Izrazit padec deleža vsebin, ki si jih voznik zapomni v posameznem sklopu, je zaznati pri sklopu 7 lamel.

9.1.2 Čas, ki je potreben za zaznavo selektivne vsebine iz sklopa usmerjevalnih lamel

Druga naloga terenskih meritev, ki se je opravljala na lokacijah od 4 do 7, je namenjena ugotavljanju časa, ki ga voznik potrebuje za zaznavo vnaprej določene vsebine s posameznega sklopa usmerjevalnih lamel. Treba je tudi raziskati, v kolikšni meri na zaznavni čas vpliva različno število usmerjevalnih lamel v posameznem sklopu.

Za to nalogo je bilo naključno izbranih 20 voznikov, 10 moških in 10 žensk, v razponu od 23 do let; od tega 11 rezidentov in 9 nerezidentov.

Lokacija 4: križišče Zoisove ceste in Predora pod Gradom



Slika 91: Lokacija 4 in vsebine usmerjevalnih lamel

Figure 91: Location 4 and contents of the guidance lamellas

Št. usmerjevalnih lamel: 6

Naloga voznika: Ob upoštevanju prometno varnostnih predpisov iz lamelnega sistema razberi smer za Etnografski muzej. Meri se čas zaznave smeri za Etnografski muzej in ne le zaznave vsebine Etnografski muzej, zato daj znak, ko boš začel zaznavati vsebine na usmerjevalnih lamelah, in znak, ko boš ugotovil, v katero smer moraš peljati proti Etnografskemu muzeju. Pri tem poskušaj dosegati administrativno hitrost 50 km/h, vendar le, če prometno-varnostna situacija to omogoča.

Preglednica 10: Podatki terenskih meritev na lokaciji 4

Table 10: Data from the field measurements on the Location 4

| Zap. št. | Voznik | | | Hitrost vožnje | Čas zaznave smeri za Etnografski muzej | Način zaznave |
|----------|--------|---------|------------------|----------------|--|---------------|
| | Spol | Starost | Rezident (da/ne) | | | |
| 1. | m | 36 let | ne | 35 km/h | 1,88 s | F_il |
| 2. | m | 48 let | da | 35 km/h | 1,86 s | B_zn |
| 3. | m | 36 let | da | 35 km/h | 2,46 s | F_il |
| 4. | ž | 33 let | da | 35 km/h | 3,77 s | B_zn |
| 5. | m | 34 let | ne | 40 km/h | 2,80 s | B_zn |
| 6. | ž | 39 let | ne | 40 km/h | 2,45 s | B_zn |
| 7. | m | 48 let | da | 40 km/h | 4,21 s | B_zn |
| 8. | ž | 53 let | da | 40 km/h | 2,46 s | B_zn |
| 9. | ž | 41 let | ne | 40 km/h | 1,51 s | B_zn |
| 10. | ž | 39 let | da | 40 km/h | 2,01 s | I |
| 11. | m | 39 let | ne | 40 km/h | 2,90 s | B_zn |
| 12. | ž | 42 let | da | 40 km/h | 1,72 s | I |
| 13. | m | 47 let | da | 40 km/h | 2,39 s | B_zn |
| 14. | m | 44 let | da | 40 km/h | 1,72 s | B_zn |
| 15. | m | 27 let | da | 40 km/h | 2,74 s | B_zn |
| 16. | ž | 41 let | ne | 40 km/h | 1,82 s | B_zn |
| 17. | ž | 37 let | ne | 40 km/h | 2,88 s | F_cs |
| 18. | ž | 40 let | da | 40 km/h | 1,37 s | F_cs |
| 19. | m | 28 let | ne | 40 km/h | 2,21 s | F_cs |
| 20. | ž | 23 let | ne | 40 km/h | 2,53 s | B_zn |

Lokacija 5: križišče Barjanske ceste in Aškerčeve ceste (pri francoski ambasadi)



Slika 92: Lokacija 5 in vsebine usmerjevalnih lamel

Figure 92: Location 5 and contents of the guidance lamellas

Št. usmerjevalnih lamel: 7

Naloga voznika: Ob upoštevanju prometno varnostnih predpisov iz lamelnega sistema razberi smer za Križanke. Meri se čas zaznave smeri za Križanke in ne le zaznave vsebine Križanke, zato daj znak, ko boš začel zaznavati vsebine na usmerjevalnih lamelah, in znak, ko boš ugotovil, v katero smer moraš peljati proti Križankam. Pri tem poskušaj dosežati administrativno hitrost 50 km/h, vendar le, če prometno-varnostna situacija to omogoča.

Preglednica 11: Podatki terenskih meritev na lokaciji 5

Table 11: Data from the field measurements on the Location 5

| Zap. št. | Voznik | | | Hitrost vožnje | Čas zaznave smeri za Križanke | Način zaznave |
|----------|--------|---------|------------------|----------------|-------------------------------|---------------|
| | Spol | Starost | Rezident (da/ne) | | | |
| 1. | m | 36 let | ne | 30 km/h | 1,08 s | F_il |
| 2. | m | 48 let | da | 30 km/h | 1,20 s | B_zn |
| 3. | m | 36 let | da | 35 km/h | 3,32 s | F_il |
| 4. | ž | 33 let | da | 50 km/h | 2,53 s | B_zn |
| 5. | m | 34 let | ne | 50 km/h | 2,30 s | B_zn |
| 6. | ž | 39 let | ne | 45 km/h | 2,35 s | B_zn |
| 7. | m | 48 let | da | 50 km/h | 2,79 s | B_zn |
| 8. | ž | 53 let | da | 40 km/h | 2,26 s | B_zn |
| 9. | ž | 41 let | ne | 35 km/h | 2,85 s | B_zn |
| 10. | ž | 39 let | da | 40 km/h | 2,06 s | I |

| | | | | | | |
|-----|---|--------|----|---------|--------|------|
| 11. | m | 39 let | ne | 35 km/h | 2,27 s | B_žn |
| 12. | ž | 42 let | da | 40 km/h | 0,83 s | I |
| 13. | m | 47 let | da | 40 km/h | 2,42 s | B_žn |
| 14. | m | 44 let | da | 35 km/h | 2,30 s | B_žn |
| 15. | m | 27 let | da | 40 km/h | 1,62 s | B_žn |
| 16. | ž | 41 let | ne | 40 km/h | 1,49 s | B_žn |
| 17. | ž | 37 let | ne | 40 km/h | 3,54 s | F_cs |
| 18. | ž | 40 let | da | 40 km/h | 0,71 s | F_cs |
| 19. | m | 28 let | ne | 40 km/h | 1,21 s | F_cs |
| 20. | ž | 23 let | ne | 35 km/h | 2,43 s | B_žn |

Lokacija 6: križišče Slovenske ceste in Masarykove ceste (Bavarski dvor)



Slika 93: Lokacija 6 in vsebine usmerjevalnih lamel

Figure 93: Location 6 and contents of the guidance lamellas

Št. usmerjevalnih lamel: 8 (1 usmerjevalna lamela več kot dopušča pravilnik)

Naloga voznika: Ob upoštevanju prometno varnostnih predpisov iz lamelnega sistema razberi smer za Avtokamp Ježica. Meri se čas zaznave smeri za Avtokamp Ježica in ne le zaznave vsebine Avtokamp Ježica, zato daj znak, ko boš začel zaznavati vsebine na usmerjevalnih lamelah, in znak, ko boš ugotovil, v katero smer moraš peljati proti Avtokampu Ježica. Pri tem poskušaj dosegati administrativno hitrost 50 km/h, vendar le, če prometno-varnostna situacija to omogoča.

Preglednica 12: Podatki terenskih meritev na lokaciji 6
Table 12: Data from the field measurements on the Location 6

| Zap. št. | Spol | Voznik | | Hitrost vožnje | Čas zaznave smeri za Avtokamp Ježica | Način zaznave |
|----------|------|---------|---------------------|----------------|---|---------------|
| | | Starost | Rezident (da/ne) | | | |
| 1. | m | 36 let | ne | 35 km/h | 1,20 s | F_il |
| 2. | m | 48 let | da | 35 km/h | 1,67 s | B_zn |
| 3. | m | 36 let | da | 30 km/h | 3,84 s | F_il |
| 4. | ž | 33 let | da | 30 km/h | 4,28 s | B_zn |
| 5. | m | 34 let | ne | 35 km/h | 4,69 s | B_zn |
| 6. | ž | 39 let | ne | 40 km/h | 4,05 s | B_zn |
| 7. | m | 48 let | da | 40 km/h | 1,72 s | B_zn |
| 8. | ž | 53 let | da | 50 km/h | 1,05 s | B_zn |
| 9. | ž | 41 let | ne | 30 km/h | 1,38 s | B_zn |
| 10. | ž | 39 let | da | 30 km/h | 1,54 s | I |
| 11. | m | 39 let | ne | 30 km/h | 0,95 s | B_zn |
| 12. | ž | 42 let | da | 40 km/h | 6,62 s | I |
| 13. | m | 47 let | da | 35 km/h | 2,08 s | B_zn |
| 14. | m | 44 let | da | 40 km/h | 0,80 s | B_zn |
| 15. | m | 27 let | da | 40 km/h | 1,83 s | B_zn |
| 16. | ž | 41 let | ne | 40 km/h | 0,85 s | B_zn |
| 17. | ž | 37 let | ne | 40 km/h | 1,42 s | F_cs |
| 18. | ž | 40 let | da | 30 km/h | 1,40 s | F_cs |
| 19. | m | 28 let | ne | 35 km/h | 1,64 s | F_cs |
| 20. | ž | 23 let | ne | 30 km/h | 1,92 s | B_zn |

Lokacija 7: križišče Masarykove ceste in Miklošičeve ulice (pri Zavarovalnici Triglav)



Slika 94: Lokacija 7 in vsebine usmerjevalnih lamel
Figure 94: Location 7 and contents of the guidance lamellas

Št. usmerjevalnih lamel: 9 (2 usmerjevalni lameli več kot dopušča pravilnik)

Naloga voznika: Ob upoštevanju prometno varnostnih predpisov iz lamelnega sistema razberi smer za Konferenčni center. Meri se čas zaznave smeri za Konferenčni center in ne le zaznave vsebine Konferenčni center, zato daj znak, ko boš začel zaznavati vsebine na usmerjevalnih lamelah, in znak, ko boš ugotovil, v katero smer moraš peljati proti Konferenčnemu centru. Pri tem poskušaj dosegati administrativno hitrost 50 km/h, vendar le, če prometno varnostna situacija to omogoča.

Preglednica 13: Podatki terenskih meritev na lokaciji 7

Table 13: Data from the field measurements on the Location 7

| Zap. št. | Voznik | | | Hitrost vožnje | Čas zaznave smeri za Konferenčni center | Način zaznave |
|----------|--------|---------|------------------|----------------|---|---------------|
| | Spol | Starost | Rezident (da/ne) | | | |
| 1. | m | 36 let | ne | 35 km/h | 2,28 s | F_il |
| 2. | m | 48 let | da | 30 km/h | / | B_zn |
| 3. | m | 36 let | da | 30 km/h | 2,63 s | F_il |
| 4. | ž | 33 let | da | 35 km/h | 4,66 s | B_zn |
| 5. | m | 34 let | ne | 40 km/h | 4,47 s | B_zn |
| 6. | ž | 39 let | ne | 30 km/h | / | B_zn |
| 7. | m | 48 let | da | 30 km/h | / | B_zn |
| 8. | ž | 53 let | da | 40 km/h | 4,36 s | B_zn |
| 9. | ž | 41 let | ne | 40 km/h | 5,66 s | B_zn |
| 10. | ž | 39 let | da | 30 km/h | 2,58 s | I |
| 11. | m | 39 let | ne | 40 km/h | 3,47 s | B_zn |
| 12. | ž | 42 let | da | 40 km/h | 4,41 s | I |
| 13. | m | 47 let | da | 35 km/h | 6,35 s | B_zn |
| 14. | m | 44 let | da | 40 km/h | 4,69 s | B_zn |
| 15. | m | 27 let | da | 40 km/h | 6,23 s | B_zn |
| 16. | ž | 41 let | ne | 40 km/h | 5,12 s | B_zn |
| 17. | ž | 37 let | ne | 40 km/h | 3,18 s | F_cs |
| 18. | ž | 40 let | da | 40 km/h | 3,21 s | F_cs |
| 19. | m | 28 let | ne | 40 km/h | 3,19 s | F_cs |
| 20. | ž | 23 let | ne | 30 km/h | 6,12 s | B_zn |

*Znak / pomeni, da voznik vsebine ni zaznal.

Analiza opravljenih meritev na lokacijah od 4 do 7

V nalogah, ki so jih vozniki opravljali na lokacijah od 4 do 7, se je meril čas voznikove selektivne zaznave informacije, saj je voznik moral iskati smer za točno določen prometni cilj. Več o zakonitostih zaznave je napisano v poglavju 2.5 Zaznava. S stališča teorije prometnega toka in modeliranja se glavna skrb posveča fazi čitljivosti ali prepoznavnosti in kombinaciji

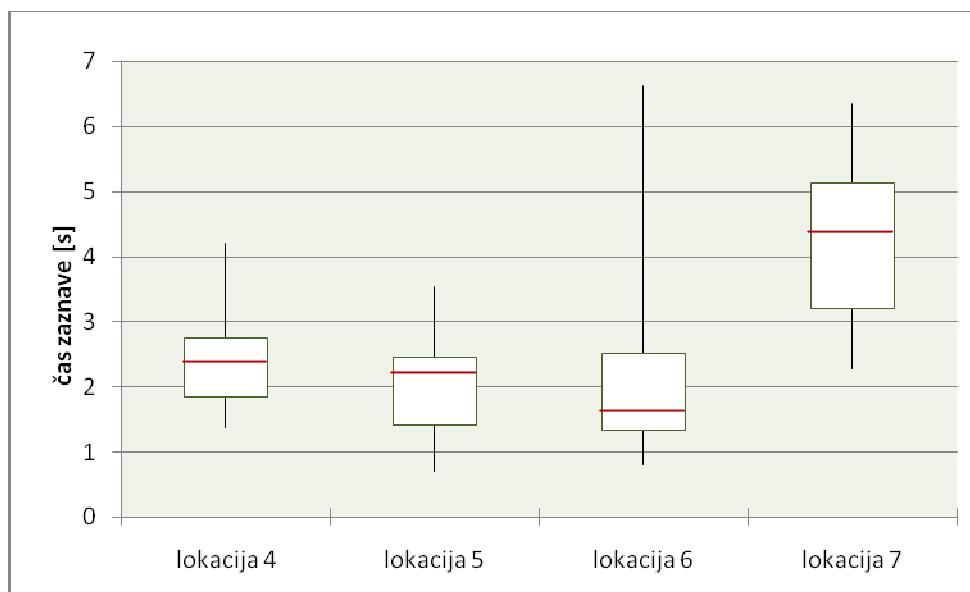
»brati« in »razumeti«. Ena od glavnih skrbi je pravočasni odziv voznika namesto njegovega zapoznelega dejanja. Kako in kdaj voznik obdeluje ustrezno informacijo, je obdelano v poglavju 2.7.

Pregled časov, potrebnih za zaznavo posamezne selektivne vsebine na lokacijah od 4 do 7, prikazuje grafikon 3 s pomočjo box plotov. Pregled selektivnih vsebin, ki so bile zajete v meritve, prikazuje preglednica 14.

Preglednica 14: Pregled selektivnih vsebin na lokacijah od 4 do 7

Table 14: Overview of the selective contents on the locations from 4 to 7

| Lokacija | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------------------------|-------------------|----------|-----------------|--------------------|
| Št. lamel | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Pozicija selektivne vsebine | 5 | 5 | 2 | 9 |
| Selektivna vsebina | Etnografski muzej | Križanke | Avtokamp Ježica | Konferenčni center |



*Trije vozniki, ki niso uspeli zaznati selektivne vsebine na lokaciji 7, pri izrisu z box ploti niso upoštevani.

*Z rdečimi črtami so prikazane mediane.

Grafikon 4: Izmerjeni časi na lokacijah od 4 do 7, ki so potrebni za zaznavo selektivne vsebine iz posameznega sklopa usmerjevalnih lamel, prikazani z box ploti

Graph 4: Measured times at the locations from 4 to 7, necessary for perception of selective content from the individual set of the guidance lamellas, shown by box plots

Čas zaznave je v največji meri odvisen od pozicije selektivne vsebine v lamelnem sklopu. To nam dokazujejo rezultati opravljenih meritev na lokaciji 6, kjer lamelni sklop vsebuje 8 lamel, mediana časa zaznave selektivne vsebine pa ima nižjo vrednost kot na lokacijah 4 in 5, kjer sklopa vsebujeta 6 oziroma 7 lamel. Na lokaciji 6 je namreč selektivna vsebina pozicionirana na 2. mestu, medtem ko sta na lokacijah 4 in 5 selektivni vsebini locirani na 5. mesto.

Na lokaciji 7 zaznamo zelo veliko povečanje časa zaznave selektivne vsebine. Gre za sklop 9 lamel, kjer je selektivna vsebina pozicionirana na zadnje, 9. mesto. Od 20 testiranih voznikov kar 3 vozniki sploh niso zaznali vsebine, ostalim se je potreben čas zaznave podvojil.

9.1.3 Čas, ki je potreben za selektivno zaznavo posamezne vsebine iz sklopa usmerjevalnih lamel ob predhodni seznanitvi voznika glede barve usmerjevalne lamele

Tretji sklop nalog se je opravljal na lokacijah 8 in 9. Ugotavljal se je potreben čas voznika za zaznavo vnaprej določene vsebine iz posameznega sklopa usmerjevalnih lamel ob predhodni seznanitvi voznika glede barve usmerjevalne lamele. Vsak tip usmerjevalne lamele ima namreč s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah predpisano barvo. Ugotavljal se je vpliv voznikove seznanjenosti o tipu in s tem o barvi usmerjevalne lamele na zaznavni čas vsebine.

Za to nalogo je bilo naključno izbranih 20 voznikov, 10 moških in 10 žensk, v razponu od 23 do 53 let; od tega 11 rezidentov in 9 nerezidentov.

Lokacija 8: križišče Masarykove ceste in Resljeve ceste (pri avtobusni postaji)



Slika 95: Lokacija 8 in vsebine usmerjevalnih lamel

Figure 95: Location 8 and contents of the guidance lamellas

Št. usmerjevalnih lamel: 6

Naloga voznika: Ob upoštevanju prometno varnostnih predpisov iz lamelnega sistema razberi smer za Parkirno hišo. Usmerjevalna lamela za Parkirno hišo je bele barve. Meri se čas zaznave smeri za Parkirno hišo in ne le zaznave vsebine Parkirna hiša, zato daj znak, ko boš začel zaznavati vsebine na usmerjevalnih lamelah, in znak, ko boš ugotovil, v katero smer moraš peljati proti Parkirni hiši. Pri tem poskušaj dosegati administrativno hitrost 50 km/h, vendar le, če prometno-varnostna situacija to omogoča.

Preglednica 15: Podatki terenskih meritev na lokaciji 8

Table 15: Data from the field measurements on the Location 8

| Zap. št. | Voznik | | | Hitrost vožnje | Čas zaznave smeri za Parkirno hišo (lamela je bele barve) |
|----------|--------|---------|------------------|----------------|---|
| | Spol | Starost | Rezident (da/ne) | | |
| 1. | m | 36 let | ne | 35 km/h | 2,77 s |
| 2. | m | 48 let | da | 30 km/h | 3,39 s |
| 3. | m | 36 let | da | 40 km/h | 2,63 s |
| 4. | ž | 33 let | da | 45 km/h | 2,65 s |
| 5. | m | 34 let | ne | 40 km/h | 1,84 s |
| 6. | ž | 39 let | ne | 45 km/h | 3,84 s |
| 7. | m | 48 let | da | 40 km/h | 2,05 s |
| 8. | ž | 53 let | da | 40 km/h | 2,82 s |
| 9. | ž | 41 let | ne | 30 km/h | 1,06 s |
| 10. | ž | 39 let | da | 40 km/h | 1,95 s |

| | | | | | |
|-----|---|--------|----|---------|--------|
| 11. | m | 39 let | ne | 45 km/h | 1,40 s |
| 12. | ž | 42 let | da | 40 km/h | 1,20 s |
| 13. | m | 47 let | da | 30 km/h | 0,64 s |
| 14. | m | 44 let | da | 40 km/h | 0,64 s |
| 15. | m | 27 let | da | 40 km/h | 2,49 s |
| 16. | ž | 41 let | ne | 40 km/h | 2,32 s |
| 17. | ž | 37 let | ne | 40 km/h | 2,10 s |
| 18. | ž | 40 let | da | 50 km/h | 2,10 s |
| 19. | m | 28 let | ne | 40 km/h | 2,60 s |
| 20. | ž | 23 let | ne | 40 km/h | 2,83 s |

Lokacija 9: križišče Masarykove ceste in Šmartinske ceste (pri železniškem nadvozu)



Slika 96: Lokacija 9 in vsebine usmerjevalnih lamel

Figure 96: Location 9 and contents of the guidance lamellas

Št. usmerjevalnih lamel: 7

Naloga voznika: Ob upoštevanju prometno varnostnih predpisov iz lamelnega sistema razberi smer za Slovensko mladinsko gledališče. Usmerjevalna lamela je rjave barve. Meri se čas zaznave smeri za Slovensko mladinsko gledališče in ne le zaznave vsebine Slovensko mladinsko gledališče, zato daj znak, ko boš začel zaznavati vsebine na usmerjevalnih lamelah, in znak, ko boš ugotovil, v katero smer moraš peljati proti izbranemu cilju. Pri tem poskušaj dosežati administrativno hitrost 50 km/h, vendar le, če prometno-varnostna situacija to omogoča.

Preglednica 16: Podatki terenskih meritev na lokaciji 9

Table 16: Data from the field measurements on the Location 9

| Zap. št. | Spol | Voznik | | Hitrost vožnje | Čas zaznave smeri za Slo. mladinsko gledališče (lamela je rjave barve) |
|----------|------|---------|------------------|----------------|--|
| | | Starost | Rezident (da/ne) | | |
| 1. | m | 36 let | ne | 40 km/h | 2,49 s |
| 2. | m | 48 let | da | 40 km/h | 4,70 s |
| 3. | m | 36 let | da | 30 km/h | 3,87 s |
| 4. | ž | 33 let | da | 30 km/h | 1,58 s |
| 5. | m | 34 let | ne | 30 km/h | 3,50 s |
| 6. | ž | 39 let | ne | 30 km/h | 3,34 s |
| 7. | m | 48 let | da | 30 km/h | 3,08 s |
| 8. | ž | 53 let | da | 40 km/h | 1,25 s |
| 9. | ž | 41 let | ne | 40 km/h | 1,30 s |
| 10. | ž | 39 let | da | 30 km/h | 1,00 s |
| 11. | m | 39 let | ne | 30 km/h | 0,57 s |
| 12. | ž | 42 let | da | 40 km/h | 0,90 s |
| 13. | m | 47 let | da | 30 km/h | 1,32 s |
| 14. | m | 44 let | da | 30 km/h | 1,12 s |
| 15. | m | 27 let | da | 40 km/h | 2,57 s |
| 16. | ž | 41 let | ne | 40 km/h | 1,13 s |
| 17. | ž | 37 let | ne | 30 km/h | 1,60 s |
| 18. | ž | 40 let | da | 40 km/h | 1,49 s |
| 19. | m | 28 let | ne | 30 km/h | 1,52 s |
| 20. | ž | 23 let | ne | 30 km/h | 2,63 s |

Analiza opravljenih meritev na lokacijah 8 in 9

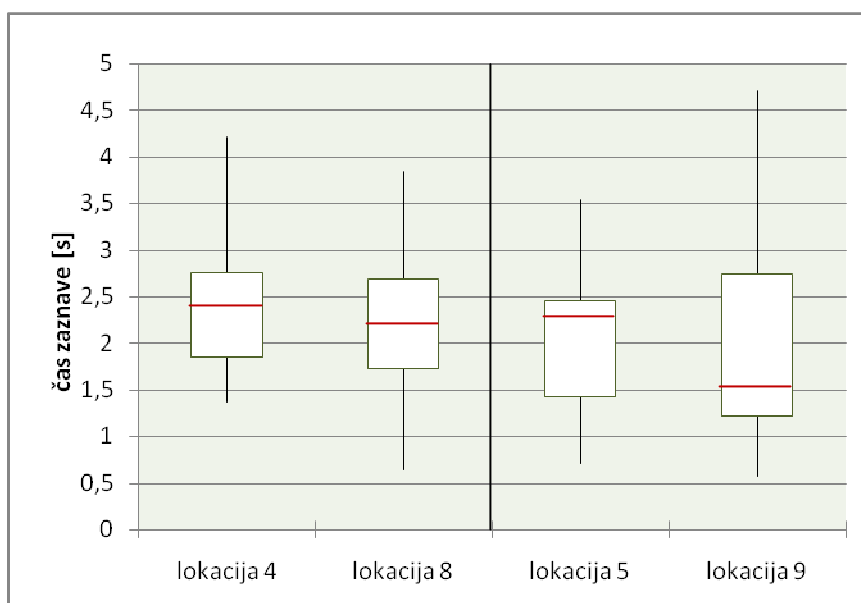
Z nalogami, ki so jih vozniki opravljali na lokacijah 8 in 9 se je preverjal vpliv voznikovega reagiranja na dogodek/objekt v odvisnosti od predhodnih pogojev in dogodkov, in sicer element pripravljenosti glede na predhodno poznavanje (teorija je obdelana v poglavju 2.6). Učinek predhodne pripravljenosti voznika se je preverjal na način, da se je voznika vnaprej seznanilo z barvo lamele, ki je uporabljena za vsebino, katere smer se mora zaznati.

Za ugotavljanje vpliva predhodne seznanitve voznika z barvo lamele na čas zaznave selektivne vsebine se izvede primerjava z zaznavnimi časi na lokacijah, kjer lamelna sklopa vsebujeta enako število lamel, s tem da voznik ni predhodno seznanjen z barvo lamele. V ta namen se lokacija 8 primerja z lokacijo 4, lokacija 9 pa z lokacijo 5.

Preglednica 17: Selektivne vsebine, ki se primerjajo: lokacija 4 in 8 ter 5 in 9

Table 17: Selective contents compared: Location 4 and 8; Location 5 and 9

| | | | | |
|-----------------------------|-------------------|--------------------------------------|----------|---|
| Lokacija | 4 | 8 | 5 | 9 |
| Št. lamel | 6 | 6 | 7 | 7 |
| Pozicija selektivne vsebine | 5 | 4 | 5 | 5 |
| Selektivna vsebina | Etnografski muzej | Parkirna hiša (lamela je bele barve) | Križanke | Slo. mladinsko gledališče (lamela je rjave barve) |



*Z rdečimi črtami so prikazane mediane.

Grafikon 5: Primerjava izmerjenih časov na lokacijah 4 in 8 ter 5 in 9, prikazano z box ploti
Graph 5: Comparison of the measured times on the locations 4 and 8; and 5 and 9, shown by box plots

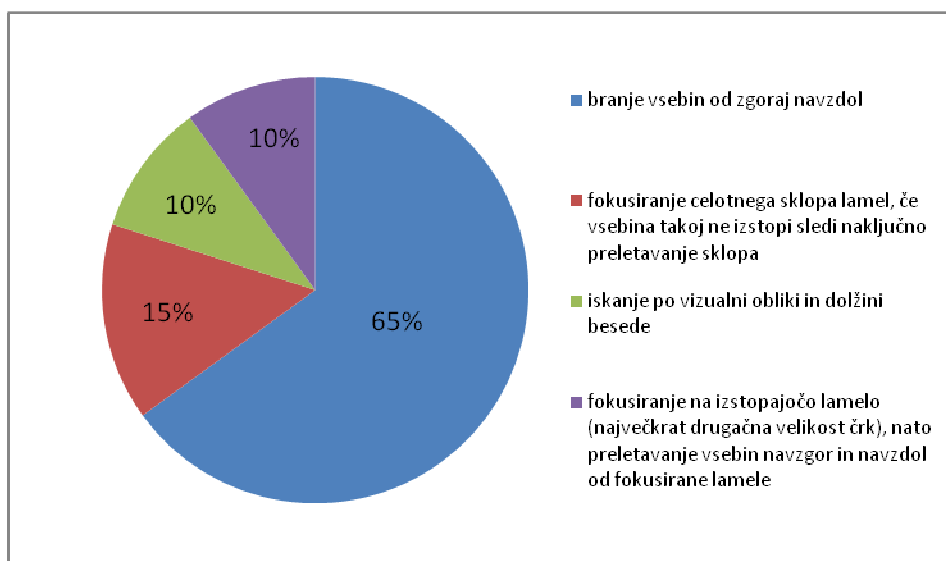
Označene mediane na grafikonu 4 dokazujejo, da se čas zaznave selektivnih vsebin zmanjša ob predhodni seznanitvi voznika z barvo lamele. Na lokacijah 4 in 8, kjer sta sklopa s 6 lamelami, se mediana časa zaznave zmanjša za približno 10 %, na lokacijah 5 in 9 s sklopi po 7 lamel pa se mediana časa zaznave skrajša kar za dobrih 30 %.

9.1.4 Vpliv načina zaznave na čas selektivne zaznave informacije

Preglednica 18: Delež voznikov po posameznih načinih selektivne zaznave informacije

Table 18: Proportion of drivers according to individual types of selective perception of information

| Šifra načina zaznave | Način selektivne zaznave informacije | Število voznikov | Delež voznikov |
|----------------------|--|------------------|----------------|
| B_zn | Branje vsebin od zgoraj navzdol | 13 | 65 % |
| B_sn | Branje vsebin od spodaj navzgor | 0 | 0 % |
| F_cs | Fokusiranje celotnega sklopa lamel, če vsebina takoj ne izstopi, sledi naključno preletavanje sklopa | 3 | 15 % |
| I | Iskanje po vizualni obliki in dolžini besede | 2 | 10 % |
| F_il | Fokusiranje na izstopajočo lamelo (največkrat drugačna velikost črk), nato preletavanje vsebin navzgor in navzdol od fokusirane lamele | 2 | 10 % |



Grafikon 6: Prikaz deležev voznikov po posameznih načinih selektivne zaznave informacije

Graph 6: Share of drivers according to individual types of selective perception of information

Kar 65 % voznikov za zaznavo selektivne vsebine uporablja analitičen način branja vsebin – po vrsti od zgoraj navzdol. Ostali vozniki se poslužujejo ostalih treh različnih načinov zaznave v približno enakih deležih.

Preglednica 19: Pregled načinov zaznave po posameznih izmerjenih časih zaznavnih selektivnih vsebin na lokacijah od 5 do 8

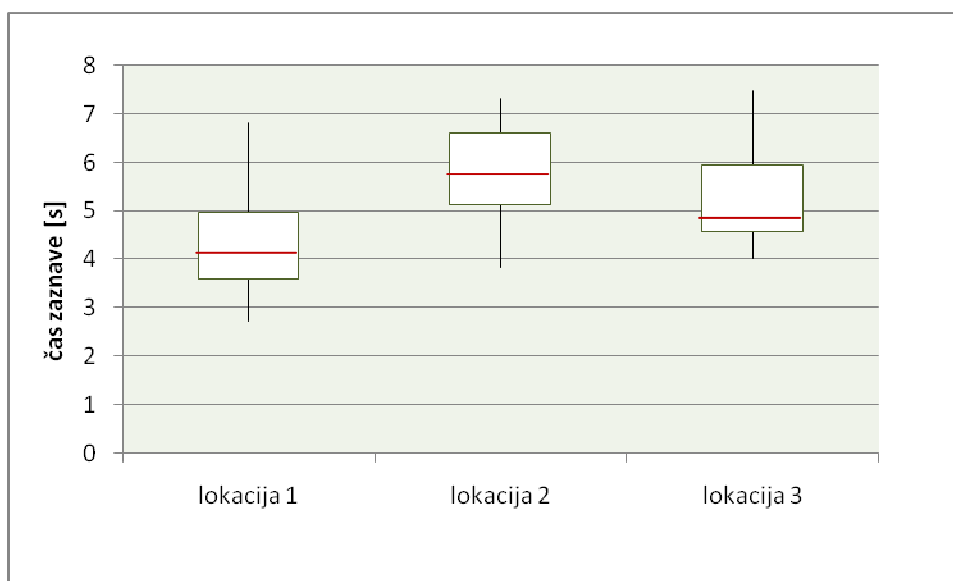
Table 19: Overview of the types of perception according to individual measured times of perceived selective contents on the Locations 5 to 8

| Način zaznave | Čas zaznave smeri za Etnografski muzej | Čas zaznave smeri za Križanke | Čas zaznave smeri za Avtokamp Ježica | Čas zaznave smeri za Konferenčni center |
|--|--|-------------------------------|--------------------------------------|---|
| Lokacija | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Št. lamel | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Vrstni red selektivne vsebine v sklopu | 5 | 5 | 2 | 9 |
| B_zn | 1,51 s | 1,20 s | 0,80 s | 3,47 s |
| B_zn | 1,72 s | 1,49 s | 0,85 s | 4,36 s |
| B_zn | 1,82 s | 1,62 s | 0,95 s | 4,47 s |
| B_zn | 1,86 s | 2,26 s | 1,05 s | 4,66 s |
| B_zn | 2,39 s | 2,27 s | 1,38 s | 4,69 s |
| B_zn | 2,45 s | 2,30 s | 1,67 s | 5,12 s |
| B_zn | 2,46 s | 2,30 s | 1,72 s | 5,66 s |
| B_zn | 2,53 s | 2,35 s | 1,83 s | 6,12 s |
| B_zn | 2,74 s | 2,42 s | 1,92 s | 6,23 s |
| B_zn | 2,80 s | 2,43 s | 2,08 s | 6,35 s |
| B_zn | 2,90 s | 2,53 s | 4,05 s | / |
| B_zn | 3,77 s | 2,79 s | 4,28 s | / |
| B_zn | 4,21 s | 2,85 s | 4,69 s | / |
| F_il | 1,88 s | 1,08 s | 1,20 s | 2,28 s |
| F_il | 2,46 s | 3,32 s | 3,84 s | 2,63 s |
| I | 1,72 s | 0,83 s | 1,54 s | 2,58 s |
| I | 2,01 s | 2,06 s | 6,62 s | 4,41 s |
| F_cs | 1,37 s | 0,71 s | 1,42 s | 3,18 s |
| F_cs | 2,21 s | 1,21 s | 1,40 s | 3,19 s |
| F_cs | 2,88 s | 3,54 s | 1,64 s | 3,21 s |

Iz Preglednice 19 je razvidno, da so pri sklopih, ki vsebujejo 6 in 7 lamel, časi, potrebni za zaznavo selektivne vsebine, zelo različni. Iz tega lahko sklenemo, da na lamelnih sklopih do vključno 7 lamel način zaznave nima vpliva na čas zaznave selektivne vsebine. Pri povečanem številu lamel v enem sklopu na 8 oziroma 9 lamel pa se pojavi izrazita časovna prednost pri voznikih, ki ne uporabljajo analitičnega načina branja vsebin (po vrsti od zgoraj navzdol). Pri lamelnem sklopu 9 lamel, kjer je iskana vsebina pozicionirana na zadnjem mestu, kar 3 vozniki od skupaj 13 voznikov sploh niso zaznali selektivne informacije, 5 voznikov pa je za zaznavo potrebovalo več kot 5 s.

9.1.5 Čas, ki je vozniku na razpolago za zaznavo vsebin na usmerjevalnih lamelah

V poglavju 2.4 Voznikove naloge je navedeno, da mora voznik med vožnjo predelovati obvestila, ki se nanašajo na vsaj tri vrste nalog: vzdrževanje smeri in nadzor nad hitrostjo, manevriranje (sprememba smeri, prehitevanje itd.) in izbira poti. Kolikšen čas je vozniku v prometu dejansko na razpolago za izbiro poti, se je merilo na lokacijah od 1 do 3. Meril se je čas možnosti branja vsebin lamelnih sklopov. Rezultati meritev so prikazani na grafikonu 7.



*Z rdečimi črtami so prikazane mediane.

Grafikon 7: Prikaz deležev voznikov po posameznih načinih selektivne zaznave informacije
Graph 7: Share of drivers according to individual types of selective perception of information

Iz prikazanih median v Grafikonu 6 se sklepa, da lahko večina voznikov za zaznavo vsebin na usmerjevalnih lamelah nameni okoli 5 s.

9.2 Določitev maksimalnega števila lamel v enem sklopu z uporabo pravila Dudek

Dejstvo je, da na hitrost branja vpliva množica dejavnikov: tip pisave, število besed, struktura besedne zveze, vrstni red vsebin. Osnovno pravilo, ki zadosti za modeliranje prometnega

toka, pa je pravilo Dudek (1990), ki je podrobneje predstavljeno v poglavju 2.12. Pravilo se uporablja za določitev časov, potrebnih za zaznavo (torej branje in razumevanje) različnih dolžin sestavljenih nestandardnih sporočil. Časi, ki so potrebni za zaznavo v odvisnosti od različne dolžine vsebin, so prikazani v preglednici 20.

Preglednica 20: Pravilo Dudek: čas, ki je potreben za zaznavo različnih dolžin sestavljenih nestandardnih sporočil

Table 20: Dudek formula: time required to detect different lengths of composed non-standard messages

| Dolžina vsebine | Čas zaznave* |
|---|--------------|
| Kratka beseda s od 4 do 8 znakov (brez predlogov in ostalih podobnih povezovalcev) | 1 s |
| Enota informacije | 2 s |
| Vrstica z od 12 do 16 znaki | 2 s |

*Čas zaznave se lahko interpretira tudi kot čas branja, in se kot takšen uporabi pri ocenjevanju, koliko časa voznik potrebuje, da vsebino prebere in razume kaj mu znak sporoča.

V Preglednicah 21 do 23 je pravilo Dudek uporabljeno v konkretnih primerih na sklopih usmerjevalnih lamel s 4, 6 in 7 lamelami. Izbrani so skopi lamel, na katerih so se izvajale tudi terenske meritve, predstavljene v poglavju 7.2.

Preglednica 21: Potreben čas za zaznavo vsebin na lokaciji 1 po pravilu Dudek
Table 21: Time required to detect content on the Location 1 by the Dudek formula

| Vsebina | Dolžina vsebine | Čas branja* |
|---|-----------------|-------------|
|  | | |
| Upravna enota | 12 znakov | 2 s |
| Tivoli | 6 znakov | 1 s |
| »M« hotel | 6 znakov | 1 s |
| Park Tivoli | 10 znakov | 2 s |
| Skupaj | | 6 s |


Preglednica 22: Potreben čas za branje vsebin na lokaciji 2 po pravilu Dudek

Table 22: Time required to detect content on the Location 2 by the Dudek formula

| Vsebina | Dolžina vsebine | Čas branja* |
|---|-----------------|-------------|
|  | | |
| Center | 6 znakov | 1 s |
| Trg Republike | 12 znakov | 2 s |
| Cankarjev dom | 12 znakov | 2 s |
| Hotel Slon | 9 znakov | 2 s |
| Hotel Mons | 9 znakov | 2 s |
| Živalski vrt | 11 znakov | 2 s |
| Skupaj | | 11 s |

Preglednica 23: Potreben čas za branje vsebin na lokaciji 3 po pravilu Dudek

Table 23: Time required to detect content on the Location 3 by the Dudek formula

| Vsebina | Dolžina vsebine | Čas branja * |
|---|-----------------|--------------|
|  | | |
| Upravna enota | 12 znakov | 2 s |
| Vič | 3 znaki | 1 s |
| Rudnik | 6 znakov | 1 s |
| Ljubljanski grad | 15 znakov | 2 s |
| Križanke | 8 znakov | 2 s |
| Hoteli | 6 znakov | 1 s |
| Botanični vrt | 12 znakov | 2 s |
| Skupaj | | 11 s |

V poglavju 7.1.5 je s pomočjo analize rezultatov terenskih meritev voznikov določen čas 5 s, ki ga imajo vozniki na razpolago za zaznavo vsebin na usmerjevalnih lamelah. V času 5 s dobimo s teoretičnim izračunom z uporabo pravila Dudek maksimalno število od 3 do 4 lamele, ki jih je voznik sposoben zaznati. Prav tako so tudi meritve na terenu na lokacijah od 1 do 3 dokazale, da si je voznik na sklopih različnega števila lamel v času 5 s sposoben zapomniti od 3 do 4 vsebine (glej grafikon 2).

9.3 Skupne ugotovitve terenskih meritev in teoretičnega izračuna z uporabo pravila Dudek

Po opravljeni analizi rezultatov terenskih meritev ima voznik za zaznavo vsebin na usmerjevalnih lamelah na razpolago 5 s časa. Glede na terenske meritve in teoretični izračun z uporabo pravila Dudek si je voznik v času 5 s sposoben zapomniti od 3 do 4 vsebine, kar predstavlja približno polovico s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah določenega maksimalnega števila 7 lamel v enem sklopu.

Bolj ko pomnjenje velikega števila vsebin pa je pomembna sposobnost voznikove zaznave selektivne vsebine iz sklopa usmerjevalnih lamel. Lamele so namreč v prvi vrsti namenjene usmerjanju pomembnejših objektov, ki jih vozniki iščejo. Na podlagi opravljenih terenskih meritev in anketiranja voznikov glede načina zaznave selektivnih vsebin je ugotovljeno, da je čas zaznave selektivne vsebine v največji meri odvisen od pozicije selektivne vsebine v lamelnem sklopu. 65 % voznikov namreč uporablja analitičen način zaznave vsebin, torej dosledno branje vsebin od zgoraj navzdol.

Mediana časa zaznave selektivne vsebine na sklopu s 7 lamelami (lokacija 5) znaša 2,29 s. Glede na to, da ima voznik za zaznavo vsebin na razpolago 5 s, to pomeni, da voznik zazna selektivno vsebino v polovičnem času, ki mu je na razpolago. Čas zaznave selektivne vsebine se še dodatno zmanjša, če je voznik seznanjen z barvo lamele. Zato se z veliko gotovostjo lahko predvideva, da je s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah določeno maksimalno število 7 lamel v enem sklopu ustrezno.

10 ZAKLJUČKI

V raziskovalnem delu magistrskega dela se je potrdila hipoteza, da je na osnovi zakonitosti zaznave prometnih znakov (človeških faktorjev) s strani udeležencev v cestnem prometu, dosedanjih aktivnosti in prakse v slovenskem prostoru ter ob proučitvi tuje strokovne literature mogoče za usmerjevalne lamele, kot dela prometne signalizacije, natančno določiti in s tem poenotiti oblike in mere ter njihov grafični izgled.

S poenotenjem usmerjevalnih lamel se v prvi vrsti lahko doseže boljša zaznava vsebin usmerjevalnih lamel. Skrajni čas namreč je, da se v Sloveniji začnemo zavedati resnične razsežnosti pomena človeških faktorjev. Vsi vemo, da so človeške sposobnosti omejene in da z leti še pešajo; starejših voznikov pa je na naših cestah vsak dan več ...

Glede na opravljene meritve na terenu ima voznik na razpolago le 5 s, da vsebino na usmerjevalni lameli opazi, jo predela in se odloči glede nadaljnjega manevra. V primeru urejenega lamelnega sistema ta čas zadošča za zaznavo selektivne vsebine na sklopu do 7 lamel, vendar pa je ta čas absolutno prekratek, da bi si voznik lahko tudi zapomnil vse vsebine v posameznem sklopu. Tovrstna sposobnost voznika je glede na teoretično obravnavo in glede na opravljene meritve na terenu omejena na od 3 do 4 vsebine, ne glede na število usmerjevalnih lamel v posameznem sklopu. Prav zato je še toliko bolj pomembno, da so usmerjevalne lamele poenotene, da z optimalno velikostjo lamel, čim bolj berljivo pisavo, ustrezno izbranimi barvami lamel, ustreznimi puščicami, ki nakazujejo realen potek ceste v nadaljevanju, ter z nedvoumnimi simboli poskušamo doseči izboljšanje zaznave informacij, ki nam jih ponujajo usmerjevalne lamele. Z drugimi besedami, treba je določiti takšne segmente usmerjevalnih lamel, da bodo usmerjevalne lamele maksimalno opravljale svojo osnovno funkcijo. In to za vse udeležence v cestnem prometu, ne le za tiste z nadpovprečnimi sposobnostmi zaznave!

Poleg izboljšanja zaznave bodo s poenotenjem usmerjevalni lamel vozniki deležni enakega sistema označevanja na celotni cestni mreži državnih cest v Republiki Sloveniji, in to ne glede na to, katera strokovna služba ureja lamelni sistem v posameznem naselju.

In nenazadnje, prav je, da se omeni še estetski prispevek urejenega lamelnega sistema na skupen izgled občestnega prostora. Sklopi usmerjevalnih lamel na posebnih polportalnih konstrukcijah namreč vse bolj prevzemajo vlogo urbane opreme in v veliki meri nadomeščajo manjše objekte za obveščanje in oglaševanje, ki so v zadnjih letih preplavili Slovenijo. Za razliko od objektov za obveščanje in oglaševanje, ki s svojo velikostjo, barvitostjo in velikokrat provokativnimi vsebinami odvrtačo pozornost voznikov od vožnje, se lamele kot del urbane opreme vklaplajo v okolje in so popolnoma nemoteče. Navadno jih voznik opazi le, kadar jih potrebuje. To pa pomeni, da usmerjevalne lamele ne obremenjujejo voznika z nepotrebnimi informacijami, ki jih ima voznik med vožnjo že tako ali tako preveč – torej so vozniku prijazne.

Z namenom poenotenja segmentov usmerjevalnih lamel so v nadaljevanju predstavljeni končni sklepi raziskovalnega dela po segmentih usmerjevalnih lamel, kot si sledijo v magistrskem delu.

Velikost usmerjevalne lamele

Za državne ceste se predlaga uporabo le dveh tipov usmerjevalnih lamel, in sicer velike usmerjevalne lamele velikosti 1600 x 300 mm in male usmerjevalne lamele velikosti 1300 x 250 mm, kar je na približno 83 % proporcionalno zmanjšana velika lamela.

Velika usmerjevalna lamela se uporablja v naselju vselej, kadar ni prostorskih omejitev, in zunaj naselja. Mala usmerjevalna lamela se uporablja le v naselju, kadar to narekuje prostorska omejitev.

Pisava na usmerjevalni lameli

Za usmerjevalne lamele se predlaga uporabo s tehnično regulativo predpisane normalne pisave s stisnjanim razmikom med črkami na 30 % vrednosti osnovnega koeficienta.

Ugotovljeno je, da je optimalna višina pisave na velikih usmerjevalnih lamelah 10 cm, in sicer tako pri enovrstičnih kot tudi dvovrstičnih napisih enakovrednih besed. Podrejene besede se

izvedejo s pisavo višine 7 cm. Ker je po velikosti mala usmerjevalna lamela na približno 83 % proporcionalno zmanjšana velika lamela, se tudi višina pisave velike usmerjevalne lamele proporcionalno zmanjša na 83 %. To pomeni, da proporci usmerjevalnih lamel ostanejo enaki, kar pomeni, da se tudi končen izgled obeh tipov usmerjevalnih lamel ne spremeni.

Tipi puščic na usmerjevalnih lamelah

Predlaga se uvedba štirih dodatnih puščic pod koti 45°, 135°, 225°, 315° in dveh dodatnih lomljenih puščic (naravnost in levo ter naravnost in desno).

Siva barva usmerjevalnih lamel

Za splošno uporabo se predlaga siva barva kromatskih koordinat x,y (0,3272, 0,3414) z uporabo sita mreže 100/40.

Simboli

Po opravljeni obravnavi vsakega posameznega simbola od skupaj 14 simbolov, ki jih z opravljeno anketo ni prepoznala niti polovica anketirancev, je podan predlog, da se 5 simbolov spremeni (živalski vrt, turistična kmetija, razgledna točka, športna dvorana, stadion), da se simbol za tovorni avtovlak ukine ter da je treba simbola za kongresni center in kazino spremeniti ali ukiniti.

Podan je tudi predlog o uvedbi 12 novih simbolov. Nabor simbolov je narejen na osnovi pregleda prikazanih simbolov na terenu in pregleda predpisanih simbolov iz tujine. Za vsak simbol je podan predlog imena, prikazan primer že uporabljenega simbola iz slovenske prakse (v kolikor obstaja), prikazani pa so tudi primeri simbolov, ki so za prometno signalizacijo predpisani v tujini. Za vsak simbol je podan komentar s predlogom rešitve.

Število usmerjevalnih lamel v posameznem sklopu

Po opravljeni analizi rezultatov terenskih meritev ima voznik za zaznavo vsebin na usmerjevalnih lamelah na razpolago 5 s časa. Glede na terenske meritve in teoretični izračun z uporabo pravila Dudek si je voznik v času 5 s sposoben zapomniti od 3 do 4 vsebine, kar predstavlja približno polovico s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah določenega maksimalnega števila 7 lamel v enem sklopu.

Bolj ko pomnjenje velikega števila vsebin pa je pomembna sposobnost voznikove zaznave selektivne vsebine iz sklopa usmerjevalnih lamel. Lamelle so namreč v prvi vrsti namenjene usmerjanju pomembnejših objektov, ki jih vozniki iščejo. Na podlagi opravljenih terenskih meritev in anketiranja voznikov glede načina zaznave selektivnih vsebin je ugotovljeno, da je čas zaznave selektivne vsebine v največji meri odvisen od pozicije selektivne vsebine v lamelnem sklopu. 65 % voznikov namreč uporablja analitičen način zaznave vsebin, torej dosledno branje vsebin od zgoraj navzdol.

Mediana časa zaznave selektivne vsebine na sklopu s 7 lamelami (lokacija 5) znaša 2,29 s. Glede na to, da ima voznik za zaznavo vsebin na razpolago 5 s, to pomeni, da voznik zazna selektivno vsebino v polovičnem času, ki mu je na razpolago. Čas zaznave selektivne vsebine se še dodatno zmanjša, če je voznik seznanjen z barvo lamele. Zato se z veliko gotovostjo lahko predvideva, da je s pravilnikom določeno maksimalno število 7 lamel v enem sklopu ustrezno.

Predmetno problematiko sem, glede na raven in obseg obravnave magistrskega dela, obravnavala na osnovi veljavne zakonodaje in prakse v slovenskem prostoru. Tudi primerjava s tujino je bila narejena v teh okvirih. Za prihodnost tako ostanejo za raziskat določeni segmenti usmerjevalnih lamel še izven obstoječe zakonodaje. Med drugim bi bilo smiselno preveriti tudi učinkovitost kakšnega drugega sistema usmerjanja turističnih ciljev s prometno signalizacijo, ki ga prakticirajo v tujini, in izvesti primerjalno analizo učinkovitosti (prednosti in slabosti) med posameznima sistemoma. V splošnem ugotavljam, da je področje usmerjevalnih sistemov turističnih ciljev še relativno neraziskano, vsaj sodeč po številu prispevkov tako pri nas kot v tujini. Torej je snovi, ki bi jo bilo treba raziskati v prihodnosti, še veliko.

11 POVZETEK

Usmerjevalne lamele kot del turistične in druge obvestilne signalizacije spadajo med prometno signalizacijo. Opredeljuje jih Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah, vendar so določila preohlapna, da bi omogočala vzpostavitev poenotениh usmerjevalnih sistemov po vsej državi.

Dejstvo je, da sta najbolj osnovna procesa, ki se izvajata med vožnjo, zaznavanje in odločanje. Od vseh čutil, ki sodelujejo v tem procesu, vid ponuja največ za promet pomembnih informacij. Le z upoštevanjem maksimalnega števila znakov, ki jih je voznik sposoben zaznati v določenem trenutku in z izbiro ustrezne velikosti znakov, simbolov ter črk na njih, lahko vozniku omogočimo, da bo glede na najvišjo dovoljeno hitrost na določenem odseku ceste znak lahko zaznal.

Cilj magistrskega dela je bil ob upoštevanju zakonitosti t. i. človeških faktorjev natančno obdelati in podati konkretne predloge rešitev za naslednja področja in segmente usmerjevalnih lamel za državne ceste: velikost usmerjevalne lamele, pisava, usmerjevalne puščice, simboli, število usmerjevalnih lamel v posameznem sklopu in določitev enotne sive barve usmerjevalne lamele za komercialne vsebine.

Za določitev velikosti usmerjevalne lamele je bila najprej opravljena analiza – popis vseh različnih velikosti usmerjevalnih lamel, ki so že postavljene na državnih cestah v Sloveniji. Nato se je na podlagi določil grafičnega izgleda in postavitve usmerjevalnih lamel ter primerjalno z določili za prometni znak »kažipot« izoblikoval predlog za uporabo le dveh tipov usmerjevalnih lamel, in sicer velike usmerjevalne lamele velikosti 1600 x 300 mm in male usmerjevalne lamele velikosti 1300 x 250 mm, kar je na približno 83 % proporcionalno zmanjšana velika lamela. Velika usmerjevalna lamela se uporablja v naselju vselej, kadar ni prostorskih omejitev, ter zunaj naselja. Mala usmerjevalna lamela se uporablja le v naselju, kadar to narekuje prostorska omejitev.

Izbira optimalne pisave za usmerjevalne lamele se je izvedla na osnovi primerjalne analize različnih pisav, ki so že uporabljene na usmerjevalnih lamelah na državnih cestah v Sloveniji, pri čemer so se upoštevala osnovna določila, ki veljajo za kažipotno signalizacijo, prostorska omejitev napisa na posamezni usmerjevalni lameli ter možnost izvedbe v dveh vrsticah. Podan je predlog za uporabo s tehnično regulativo predpisane normalne pisave s stisnjanim razmikom med črkami na 30 % vrednosti osnovnega koeficienta. Ugotovljeno je, da je optimalna višina pisave na velikih usmerjevalnih lamelah 10 cm tako pri enovrstičnih kot tudi dvovrstičnih napisih enakovrednih besed. Podrejene besede se izvedejo s pisavo višine 7 cm. Ker je po velikosti mala usmerjevalna lamela na približno 83 % proporcionalno zmanjšana velika lamela, se tudi višina pisave velike usmerjevalne lamele proporcionalno zmanjša na 83 %. To pomeni, da proporci usmerjevalnih lamel ostanejo enaki, torej se tudi končen izgled obeh tipov usmerjevalnih lamel ne spremeni.

V Pravilniku o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah so v grafičnih prikazih usmerjevalnih lamel predvideni le trije osnovni tipi usmerjevalnih puščic: naravnost, levo, desno. Na terenu pa se srečujemo tudi s križišči, kjer se ceste ne priključujejo pod pravim kotom. V takšnih primerih je uporaba osnovnih tipov usmerjevalnih puščic za voznika zavajajoča. Prav tako tudi sosledje križišč ni enakomerno in dostikrat zaradi bližine dveh križišč ali goste pozidave ni mogoče postaviti dveh samostojnih konstrukcij usmerjevalnih lamel. Zato se predlaga uvedba štirih dodatnih puščic pod koti 45°, 135°, 225°, 315° ter dveh dodatnih lomljenih puščic (naravnost in levo ter naravnost in desno).

Vsak posamezen tip lamele ima s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah določeno osnovno barvo ter barvo simbola in napisa. Ena izmed osnovnih barv je siva (za komercialne vsebine). Težava nastane, ker proizvajalci svetlobnoodsevnih folij tako rekoč folij sivih barv ne proizvajajo ali pa je siva barva tako svetla, da z uporabo s pravilnikom predpisanih belih napisov ne dosežemo potrebnega kontrasta. Zato se proizvajalci usmerjevalnih lamel poslužujejo digitalnega printa (solventnega ali UV), kar pa privede do tega, da se v praksi srečujemo z različnimi odtenki sivih lamel. Določeni sivi odtenki so presvetli in se ne doseže dovolj kontrasta s predpisanimi belimi napisi, nekateri sivi odtenki so zelo sorodni rjavi barvi, ki pa je namenjena drugemu tipu lamel, preveč temna siva barva pa ob slabem vremenu deluje skoraj črno. Poleg potrebe po optimalni zaznavi

lamel sive barve se moramo tudi zavedati, da je sistem usmerjevalnih lamel zasnovan na nadgrajevanju, zato je treba zagotoviti, da se na določenem sklopu usmerjevalnih lamel ne pojavijo lamele različnih sivih odtenkov. Za rešitev problema so se pregledale in proučile usmerjevalne lamele različnih sivih odtenkov, ki se pojavljajo v slovenskem prostoru, nakar se je s pomočjo laboratorijskih meritev pripravil predlog zoženega območja kromatskih koordinat za uporabo enotne sive barve.

Za 50 simbolov, ki so predpisani za uporabo na usmerjevalnih lamelah, se je s pomočjo ankete izvedla preveritev njihove prepoznavnosti med vozniki v slovenskem prostoru. Izledek kaže na to, da je določene simbole treba spremeniti ali celo ukiniti. Podan pa je tudi predlog za uvedbo dvanajstih novih simbolov.

Preverjalo se je tudi največje dopustno število usmerjevalnih lamel v posameznem sklopu, ki vozniku še omogoča ustrezno zaznavo. Raziskava je bila izvedena s pomočjo teoretičnega izračuna in opravljenih meritev voznikov na terenu. Glede na opravljene meritve na terenu ima voznik na razpolago le 5 s, da vsebino na usmerjevalni lameli opazi, jo predela in se odloči glede nadaljnjega manevra. V primeru urejenega lamelnega sistema ta čas zadošča za zaznavo selektivne vsebine na sklopu do 7 lamel, vendar pa je ta čas absolutno prekratek, da bi si voznik lahko tudi zapomnil vse vsebine v posameznem sklopu. Ker pa so usmerjevalne lamele v prvi vrsti namenjene usmerjanju do pomembnejših objektov, ki jih vozniki iščejo, to pomeni, da je bolj kot pomnjenje velikega števila vsebin pomembna sposobnost voznikove zaznave selektivne vsebine iz sklopa usmerjevalnih lamel. Zato se z veliko gotovostjo lahko predvideva, da je s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah določeno maksimalno število 7 lamel v enem sklopu ustrezno.

12 SUMMARY

Guidance lamellas as part of tourist information signs are classified among traffic signs. They are defined by the Rules on traffic signs and equipment on public roads, but the provisions are set too widely in order to enable a unified guidance system throughout the country.

The fact is that the two most fundamental processes, which are carried out while driving, are perception and decision making. Of all senses involved in this process, the sight gives the most information important for the traffic. Only by considering the maximum number of signs, which the driver is able to perceive at a given time; and by choosing the suitable size of signs, symbols and fonts on them, we can enable to the driver to detect a sign by observing the maximum permitted speed on a given section of the road.

The goal of the MSc Thesis was by considering the so-called human factor rules to accurately study and propose practical solutions for the following areas and segments of the guidance lamellas for state roads: the size of the guidance lamella, fonts, direction arrows, symbols, number of guidance lamellas in the individual set and a definition of a single grey colour of the guidance lamella for commercial contents.

Firstly, to define the size of the guidance lamella, an analysis had been performed – an inventory of different sizes of the guidance lamellas, which have already been positioned on the state roads in Slovenia. Secondly, a proposal for using only two types of the guidance lamellas was prepared based on provisions for graphical appearance and positioning of the guidance lamellas and by comparison with the definitions for the traffic sign »Direction sign«. Dimensions of the proposed guidance lamella are 1600 x 300 mm and of the small guidance lamella 1300 x 250 mm, which is a proportional reduction of the large lamella to approximately 83 %. The large guidance lamella is used in the urban area when there are no spatial restrictions; and in the outside urban areas. The small guidance lamella is only used in the urban area, when there are certain spatial restrictions.

A selection of the optimum fonts for the guidance lamellas was performed based on a comparative analysis of different types of fonts, which are already used on the guidance lamellas on the state roads in Slovenia. The basic rules, which are valid for direction signs, space limitations of the inscription on the individual guidance lamella and a possibility of text in two lines, have all been considered. A proposal has been given for the use of the normal fonts (prescribed by technical regulations) with compressed spacing between the letters to 30 % of the value of basic coefficient. It has been ascertained that the optimum size of fonts on the large guidance lamellas is 10 cm, both on one-line and two-line inscriptions of equally important words. Subordinated words are written in the fonts of 7 cm in height. Since the small guidance lamella is a proportional reduction of the large lamella to approximately 83 %, the height of fonts is also proportionally reduced to 83 %. This means that the proportions of the guidance lamellas remain the same, thus the final appearance of both types of the guidance lamellas does not change.

Only three basic types of direction arrows are envisaged in graphic figures for guidance lamellas in the Rules on traffic signs and equipment on public roads: straight, left, right. In the field, we also see junctions, where the roads do not connect at the right angle. In such cases the use of the basic types of the guidance arrows may be misleading for the driver. Similarly, the sequence of junctions is uneven and oftentimes it is not possible to position two separate constructions of the guidance lamellas due to the vicinity of two junctions or densely built-up area. Therefore, four additional arrows at the angles 45°, 135°, 225°, 315° and two additional broken arrows (straight and left, straight and right) are proposed.

Every individual type of the lamella has the basic colour, the colour of symbol and inscription prescribed by the Rules on traffic signs and equipment on public roads. One of the basic colours is grey (for commercial contents). The problem occurs as the producers of reflective sheeting rarely produce grey foils or the grey colour is so light that we cannot achieve the necessary contrast by using white inscriptions as prescribed by the Rules. For this reason the producers of the guidance lamellas use digital print (solvent and UV), which in practice causes different shades of grey lamellas. Certain grey shades are too light and there is not enough contrast to the prescribed white inscriptions, other grey shades are very similar to brown colour, which is intended for a different type of lamellas, and too dark grey colour

seems almost black in bad weather. Besides the need for optimum perception of grey lamellas, we have to bear in mind that the system of the guidance lamellas is intended for upgrading. Therefore, on the same set of guidance lamellas we cannot have lamellas of different shades of grey. In order to find a solution to this problem, guidance lamellas of different shades of grey in Slovenia have been examined and reviewed. Further, by using laboratory measurements, a proposal for a narrower range of chromaticity coordinates for the use of a single grey colour has been prepared.

For 50 symbols, legislated for the use on the guidance lamellas, the verification was performed by a survey to verify their recognition among the drivers in Slovenia. The finding indicates that certain symbols should be changed or even abolished. A proposal for twelve new symbols is given.

The maximum permissible number of guidance lamellas in the individual set, which enables adequate perception to the driver has also been verified. The verification was done by theoretical method and time measurements of drivers reactions in the field. According to the measurements in the field, the driver has only 5 seconds available to notice and process the content on the guidance lamella and decides on the next manoeuvre. In case of an organised lamellar system, this time suffices for perception of the selective content on the set of up to 7 lamellas, but the time is definitely too short for the driver to remember all contents in the individual set. Since the guidance lamellas are primarily intended for guiding to important buildings, which the drivers are looking for, this means that the driver's ability to perceive selective content is more important than remembering a large number of contents. Therefore, it can be assumed with great certainty that the maximum number of 7 lamellas in the individual set, as defined by the Rules on traffic signs and equipment on public roads, is appropriate.

VIRI

Basacik, D., Luke, T., Horberry, T. 2007. Development of a human factors road safety assessment tool. Wokingham, TRL: 119 str.

http://www.trl.co.uk/online_store/reports_publications/trl_reports/cat_traffic_engineering/report_development_of_a_human_factors_road_safety_assessment_tool_interim_report.htm

(pridobljeno 16.11.2010).

Bialas-Motyl, A. 2010. Significant differences between regions in the stock of passenger cars and freight vehicles. Statistics in focus 6/2010. Luxembourg, Eurostat: 7 str.

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/transport/data/database> (pridobljeno 15.11.2010).

Brumec, U., Herman, E., Verzolak Hrabar, N., Polič, M. 2010. Road Environment as a Factor of Road Safety – do we understand the concept? V: Zbornik X Medunarodni simpozijum Prevenција saobraćajnih nezgoda na putevima 2010. Novi Sad, 21.- 22. oktober 2010. Novi Sad, Fakulteta tehničkih nauka: str. 77-86.

Brumec, U. 2010. Safer Road Infrastructure. WRA (UK) Congress Safer Roads – A Global Challenge, Birmingham, november 2010. Ljubljana, NK Piarc Slovenija: 14 str.

http://www.nc-piarc.si/dokumenti/porocila/Safer_Road_Infrastructure_Birmingham.pdf

(pridobljeno 19.12.2010).

Brumec, U. 2006. Prometna signalizacija in oprema cest v funkciji cestnega prometa. Diplomaska naloga. Ljubljana, samozaložba U. Brumec: 61 f.

Butina, M. 1997. Prvina likovne prakse. Ljubljana, Debora: 294 str.

Campbell, J. L., Carney, C., Kantowitz, B.H. 1998. Human Factors Design Guidelines for Advanced Traveler Information Systems (ATIS) and Commercial Vehicle Operations (CVO). Washington, D.C., U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration: 261 str.

<http://www.fhwa.dot.gov/publications/research/safety/98057/> (pridobljeno 15.11.2010).

Dixon, K., Layton, R. 2010. The Influence of Human Factors on Access Management Design. V: 4 th International Symposium on Highway Geometric Design, Valencia, Spain, 2.-5. Junij 2010. Valencia, Universidad Politécnic de Valencia: 25 str.

http://www.4ishgd.valencia.upv.es/index_archivos/85.pdf (pridobljeno 16.11.2010).

Fürst, J. 1997. Preučitev odločitvenih in določitvenih kriterijev pri postavljanju turistične in druge prometne signalizacije za vodenje do pomembnih objektov. Razvojno raziskovalni projekt. Ljubljana, Republika Slovenija, Ministrstvo za promet, Direkcija Republike Slovenije za ceste: 50 f.

Heinen, M. R., Engel, P. M. 2009. NLOOK: a computational attention model for robot vision. Journal of the Basilian Computer Society 3: 1-33.

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-65002009000300002&script=sci_arttext

(pridobljeno 20.11.2010).

Hraščanec, B. 2009. Vpliv prometne psihologije na varnost v cestnem prometu. Diplomsko delo. Maribor, samozaložba B. Hraščanec: 77 f.

Human Factors. 2007. Rankers.

<http://www.rankers-project.com/en/human-factors/> (pridobljeno 16.11.2010).

Human Factors Guideline for Safer Road Infrastructure. 2009. Paris, PIARC Technical Committee C3.1 Road Safety: 56 str.

Human Factors Guideline for Safer Road Infrastructure. 2008. Paris, PIARC Technical Committee C3.1 Road Safety: 111 str.

Human Factors Guidelines for Road Systems, NCHRP Report 600A. 2008. Washington, D.C., Transportation Research Board of the National Academies: 146 str.

http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/nchrp_rpt_600A.pdf (pridobljeno 17.11.2010).

Jenček, P. 2010/11. Ergonomija v prometu – Vaje. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za pomorstvo in promet: 58 f.

Koppa, R. J. Revised Monograph on Traffic Flow Theory. Human Factors. Washington, C.D., U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration: 32 str.

<http://www.fhwa.dot.gov/publications/research/operations/tft/chap3.pdf> (pridobljeno 16.11.2010).

Les signaux routiers réglementaires - édition juin 2009. Liste complète des signaux routiers. 2009. Paris, République Française, Ministère de l'intérieur, de l'outre-mer, des collectivités territoriales, et de l'immigration: 44 str.

http://www.securite-routiere.gouv.fr/IMG/pdf/1-1-2009_01_catalogue_des_signaux_routiers_200908_cle731853.pdf (pridobljeno 14.2.2011)

Manual de senyalització urbana d'orientació. 2005. Barcelona, Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques: 48 str.

<http://www.acm.cat/docs/altre/ManualSenyalUrbana.pdf> (pridobljeno 14.2.2011)

Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways. 2009. Washington, D.C., U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration: str. 300 – 341. str. <http://mutcd.fhwa.dot.gov/pdfs/2009/mutcd2009edition.pdf> (pridobljeno 15.11.2010).

Musselwhite, C. 2010. Older driver and technology, can they cope? V: WRA (UK) Congress Safer Roads – A Global Challenge, Birmingham, november 2010. World Road Association Piarc: 26 str.

<http://www.ciht.org.uk/en/wra/presentations/wrauk-congress-2010-presentations/session-4-the-driver-perspective.cfm> (pridobljeno 20.12.2010).

Nasveti za varno uporabo cest; Pazi, radar!. 2007. Ljubljana, DARS, Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji: 9 str.

http://www.dars.si/Dokumenti/4_publicacije_druge_zgibanke/Pazi_radar_07.pdf

(pridobljeno 20.11.2010).

Nujna medicinska pomoč. Wikipedija.

http://sl.wikipedia.org/wiki/Nujna_medicinska_pomo%C4%8D (pridobljeno 21.2.2011).

Palomino, M. 2006. Verkehrszeichen der Schweiz. Index.

<http://www.geschichteinchronologie.ch/v/verkehrszeichen-CH-index.html> (pridobljeno

17.2.2011).

Polič, M. 2004. Psihološki pristop k prometni varnosti. Zdravstveno varstvo 43, 3: 169-178.

Požun, J. 2008. Vizualna reprezentacija kompleksnih informacij: primer aplikacije Newsmap. Diplomsko delo. Ljubljana, samozaložba J. Požun: 89 f.

Prometni znaki. Mengeš, Signaco.

<http://www.signaco.si/pznaki.htm> (pridobljeno 20.2.2011).

Segnali di indicazione. Due Carrare, Veneta sicurezza e segnaletica stradale.

http://www.venetasegnaletica.it/servizi/servizi2_4.html (pridobljeno 15.2.2011).

Segnali di indicazione. Montepulciano, Mfr srl Unico Socio.

<http://www.mfrsegnaletica.it/prodotti/sverticale/sindicazione/sindicazione01.htm>

(pridobljeno 14.2.2011).

Senior Drivers and Highway Design. Ottawa, CAA - Canadian Automobile Association: 5 str.

http://www.caa.ca/documents/SeniorDrivers_Brochure_EN.pdf (pridobljeno 17.11.2010).

Šešok, S. 2006. Spomin – kaj to je in kako deluje?. Zdravniški vestnik 75, 2: 101-104.

Tavler og reklameskilte langs offentlige veje. 2009. Kobenhavn, Vejdirektoratet.
<http://aeroekommune.dk/files/aeroekommune/Teknik%20og%20Milj%C3%B8/Teknik%20og%20milj%C3%B8/Park%20og%20Vej/Tavler%20og%20reklameskilte%20langs%20off%20veje.pdf> (pridobljeno 15.02.2011).

Žlender, B. Voznikove sposobnosti in motivi za zaznavanje prometne signalizacije in njeno upoštevanje. Svet za preventivo in vzgojo v cestnem prometu Republike Slovenije: 13 str.

Youth Hostel logo.

http://www.dayanabarrionuevo.com/wp-content/uploads/2009/08/youth_hostel_logo.jpg

(pridobljeno 21.2.2011).

3 M Inovtion. Research Findings: Speed Recognition Time: 11 str. - prosojnice (interno gradivo).

Zakoni, predpisi in standardi

ISO 7001. 1995. Public information symbol. Republika Slovenija, Ministrstvo za znanost in tehnologijo, Urad RS za standardizacijo in meroslovje.

JUS Z.S2.314. Prometni znakovi na cestama, Putokazi i putokazne table, Oblik i mjere. Službeni list SFRJ št. 19/82: 16 str.

JUS Z.S2.317. Prometni znakovi na cestama, Obavijesni znakovi, Križanje, Grafičko predstavljanje. Službeni list SFRJ št. 2/84: 5 str.

JUS Z.S2.330. Pometni znakovi na cestama, Boje za prometne znakove. Službeni list SFRJ št. 2/84: 14.str.

JUS U:S4.201. Signalizacija na putevima, Latinično pismo normalne širine za saobraćajne znakove, oblik i veličine). Službeni list SFRJ št. 29/80: 10 str.

JUS U.S4.202. Signalizacija na cestama, Latiničko pismo za prometne znakove, usko, Oblik i veličine. Službeni list SFRJ št. 29/80: 9 str.

Pravilnikom o označevanju zavarovanih območij naravnih vrednot. UL RS št. 5708-117/02: 16037-16050.

Pravilnik o projektiranju. UL RS št. 3896-91/2005: 9303-9319.

Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah. UL RS št. 2131-46/00: 6371-6442.

Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah. UL RS št. 4674-110/06: 11436-11443.

Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah. UL RS št. 2113-49/08: 5386.

Pravilnik o turističkoj i ostaloj signalizaciji na cestama. Narodne novine št. 87/02.
<http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/309214.html> (pridobljeno 14.2.2011).

Resolucija o nacionalnem programu varnosti cestnega prometa za obdobje 2007-2011 (Skupaj za večjo varnost) (ReNPVCP). UL RS št. 68-2/2007: 158-176.

SIST EN 12899-1:2008. Stalna vertikalna cestna signalizacija – 1. del: Stalni prometni znaki: 52. str.

Standard Highway Signs. 2004. Washington, D.C., U.S. Department of Transportation. Federal Highway Administration.
http://mutcd.fhwa.dot.gov/ser-shs_millennium_eng.htm (pridobljeno 12.2.2011).

Tehnični pogoji za turistično in drugo obvestilno signalizacijo. 2010. Ljubljana, Republika Slovenija, Direkcija Republike Slovenije za ceste.

The Traffic Signs Regulations and General Directions 2002. No. 3113/02.

<http://www.legislation.gov.uk/ukxi/2002/3113/made> (pridobljeno 12.2.2011)

TSC 03.200 (predlog, oktober 2003). Temeljni pogoji za določanje cestnih elementov v odvisnosti od voznodinamičnih pogojev, ekonomike cest, prometne obremenitve in prometne varnosti ter preglednosti: 55 str.

Zakon o javnih cestah (uradno prečiščeno besedilo) (ZJC-UPB1). UL RS št. 1349-33/06: 3498-3514.

Zakon o varnosti cestnega prometa (uradno prečiščeno besedilo) (ZVCP-1-UPB5). UL RS št. 2345-56/2008: 6021-6079.

KAZALO PRILOG

PRILOGA A: ANKETNI LIST

**PRILOGA B: REZULTATI ANKETE O PREPOZNAVNOSTI SIMBOLOV, KI SE
UPORABLJAJO NA USMERJEVALNIH LAMELAH**

PRILOGA A: ANKETNI LIST

SIMBOLI NA PROMETNI SIGNALIZACIJI

Spoštovani!

Pred vami je anketa, s pomočjo katere se bo preverjala prepoznavnost 50 uradnih simbolov, ki se uporabljajo na prometni signalizaciji na javnih cestah (državnih in občinskih). Kajti simboli imajo smisel le, če so prepoznavni širši množici uporabnikov, torej vam – voznikom. Če ni želene prepoznavnosti, je nekaj narobe s simbolom in ne z voznikom! Prosim, da anketo izpolnite in s tem na svoj način pripomorete k izboljšanju simbolov, s katerimi se dnevno srečujemo na naših cestah.

Anketa je anonimna in nikakor ne gre za tekmovanje, kdo prepozna več simbolov!

Navodilo:

Oglejte si vsak posamezen simbol, na vsakem prikazanem simbolu se zadržite največ 3 sekunde in na črto pod simbolom z eno besedo napišete, kaj po vašem mnenju simbol predstavlja. V primeru, da za posamezen simbol nimate posebnega mnenja, na črto ne napišite ničesar. Če pridete do ideje kasneje, se ne vračajte!

Za začetek pa prosim odgovorite na osnovna osebna vprašanja tako, da označite krogec pred izbranim odgovorom.

Spol:

- ženski
- moški

Končana izobrazba:

- osnovna šola
- poklicna šola (2 ali 3-letna)
- srednja šola (4 ali 5-letna)
- višja šola
- visoka šola, univerzitetna izobrazba
- magisterij, doktorat

Vozniški status:

- mlad voznik (-ca)
- starejši voznik (-ca) → 65 let in več
- ostalo

V kateri slovenski regiji živite?

- Podravska
- Koroška
- Savinjska
- Zasavska
- Spodnje – posavska
- Jugovzhodna
- Osrednje – slovenska
- Gorenjska
- Notranjsko – kraška
- Goriška
- Obalno - kraška







Prišli ste do konca. Zahvaljujem se vam za vaše prijazno sodelovanje. Če imate morda kakšno posebno mnenje glede obstoječih simbolov, ali pa ste morda kakšnega pogrēšali, prosim to navedite.

OSEBNO MNENJE ANKETIRANCA:

Za razvedrilo pa še nekaj simbolov, ki so jih objavili v reviji National Geographic (št. 12, december 2009)

Govorica znakov Brezhiben znak je brez besed in ga lahko razumeš. "Najbolj logično je, da ustvariš standardni simbol, ki ga razume čisto vsak," pravi David Gibson, avtor *Prilročnika, kako se znajti* (*The Wayfinding Handbook*). Je eden izmed številnih oblikovalcev po svetu, ki se trudijo za poenotenje in razumljivost.

Toda nekonvencionalni znaki imajo nedvomno poseben čar. Doug Lansky je kurator razstave "Znaki po svetu", ki privablja množice v Stockholmu in Edinburgu, selila pa se bo še v druga mesta. Na njej, pa tudi na javnih krajih po svetu, so na ogled znaki, ki so zabavni, ker očitno pretravajo (št. 16, spodaj) ali pa so na njih nenavadne podobe (št. 7). A poleg zabave popotnikom omogočajo tudi, da uzrejo svet skozi oči druge kulture. Št. 20 podučuje uporabnike stranišč na počep o zahodnih straniščnih navadah. Lansky pravi: "Zdaj vem, zakaj na mednarodnih letališčih opazim na straniščnih školjkah odtise nog." – Marc Silver












ZNAKI IN OPOZORILA

Vodnik po naši zbirki:

- 1 JAR: Zelo utrna klančina vodi do brezna s kirokadi.
- 2 ZDA: Prepovedano prekrzati.
- 3 Argentina: Ne odhajaj po mestu.
- 4 JAR: Ustna govornost.
- 5 Nemčija: Prepovedano urintanje v javnosti.
- 6 Francija: Prepovedano voditi psa brez povodca.
- 7 Inka: Nenadoma zmanjka tal.
- 8 Avstralija: Hitra voljna ognjuva kultura.
- 9 ZDA: Pozor, nevarnost ogleda na avtocesti.
- 10 Francija: Kako se uporablja piščica.
- 11 Kanada: Ne ječi kaporjev.
- 12 Japonska: Pozor, spreči policaj. (Britanski križ za cestno gibanje)
- 13 Kanada: Hlode v vodi hitro med razjeto prometno.
- 14 Švedska: Nekateri sedeži na avtobusu so rezervirani za debolejša potnike.
- 15 Avstrija: Prepovedano spikati.
- 16 Švica: Stručarji, početi!
- 17 JAR: Neopredeljene ukrepe predvajam je prepovedano predvajati hrano.
- 18 Kanada: Nevarni plakov.
- 19 Velika Britanija: Starijatelj prečkajo cesto.
- 20 Kambodža: Pravila uporabe stranišč.










POZORNIŠKI: KOLYI DABER USTAVNO ARHIVACIJO (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100)

PRILOGA B: REZULTATI ANKETE O PREPOZNAVNOSTI SIMBOLOV, KI SE UPORABLJAJO NA USMERJEVALNIH LAMELAH

| Simbol | Št. ustreznih odgovorov skupaj | Št. ustreznih odgovorov po posameznih osnovnih podatkih anketiranca | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|---|-------|-------------------|---------------|--------------|------------|------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|---|--------|----------|-----------|---------|-----------|----------|----------------|-------------|---------------------|-----------|---------------------|---------|
| | | Spol | | Končana izobrazba | | | | | Vozniški status | | | Slovenska regija, v kateri živi anketiranec | | | | | | | | | | | | |
| | | ženski | moški | osnovna šola | poklicna šola | srednja šola | višja šola | vis. šola, univ. izob. | magisterij, doktorat | voznik začetnik | starejši voznik | → 65 let in več | ostalo | Pomurska | Podravska | Koroška | Savinjska | Zasavska | Sp. - posavska | Jugovzhodna | Ostrednje – sloven. | Gorenjska | Notranjsko - kraška | Goriška |
|  sakralna zgradba | 128 | 65 | 63 | 6 | 8 | 45 | 18 | 45 | 5 | 16 | 20 | 92 | 16 | 8 | 7 | 16 | 7 | 7 | 7 | 22 | 13 | 3 | 13 | 9 |
|  grad | 119 | 62 | 57 | 6 | 7 | 44 | 16 | 44 | 4 | 15 | 18 | 87 | 14 | 6 | 6 | 15 | 7 | 7 | 6 | 23 | 12 | 3 | 13 | 9 |
|  razvalina | 89 | 44 | 45 | 4 | 4 | 29 | 11 | 36 | 4 | 11 | 13 | 64 | 10 | 3 | 7 | 12 | 5 | 3 | 5 | 16 | 7 | 2 | 12 | 7 |
|  dvorec | 23 | 8 | 15 | 4 | 1 | 9 | 1 | 7 | | 3 | 6 | 14 | 3 | 2 | 1 | | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | | 4 | 2 |
|  arheološki spomenik | 58 | 28 | 30 | 3 | 1 | 18 | 10 | 24 | 2 | 6 | 13 | 39 | 7 | 1 | 2 | 8 | 3 | 3 | 4 | 14 | 5 | | 7 | 4 |
|  muzej | 50 | 28 | 22 | 4 | 6 | 18 | 4 | 17 | 1 | 6 | 7 | 37 | 8 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 13 | 5 | | 9 | 1 |
|  gledališče | 83 | 39 | 44 | 6 | 6 | 34 | 6 | 28 | 3 | 12 | 12 | 59 | 11 | 2 | 4 | 11 | 2 | 6 | 4 | 17 | 10 | | 13 | 3 |
|  lutkovno gledališče | 93 | 49 | 44 | 6 | 7 | 35 | 11 | 30 | 4 | 12 | 14 | 67 | 14 | 6 | 3 | 10 | 4 | 6 | 4 | 21 | 9 | 1 | 11 | 4 |
|  knjižnica | 98 | 52 | 46 | 4 | 6 | 32 | 14 | 36 | 5 | 11 | 15 | 72 | 10 | 6 | 4 | 13 | 5 | 7 | 5 | 20 | 8 | 1 | 12 | 7 |










Se nadaljuje ...

... nadaljevanje

| Simbol | Št. ustreznih odgovorov skupaj | Št. ustreznih odgovorov po posameznih osnovnih podatkih anketiranca | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|---|-------|-------------------|---------------|--------------|------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|--------|---|-----------|---------|-----------|----------|----------------|-------------|--------------------|-----------|---------------------|---------|-----------------|
| | | Spol | | Končana izobrazba | | | | | | Vozniški status | | | Slovenska regija, v kateri živi anketiranec | | | | | | | | | | | |
| | | ženski | moški | osnovna šola | poklicna šola | srednja šola | višja šola | vis. šola, univ. izob. magisterij, doktorat | voznik začetnik | starejši voznik | → 65 let in več | ostalo | Pomurska | Podravska | Koroška | Savinjska | Zasavska | Sp. - posavska | Jugovzhodna | Osrednje - sloven. | Gorenjska | Notranjsko - kraška | Goriška | Obalno - kraška |
|  koncertna dvorana ali glasbena šola | 85 | 44 | 41 | 5 | 7 | 31 | 8 | 29 | 5 | 9 | 16 | 60 | 13 | 3 | 6 | 12 | 3 | 5 | 5 | 16 | 6 | 1 | 11 | 4 |
|  podzemna jama | 97 | 46 | 51 | 6 | 6 | 36 | 10 | 35 | 4 | 15 | 12 | 70 | 14 | 6 | 7 | 11 | 4 | 6 | 5 | 15 | 8 | 1 | 13 | 7 |
|  slap | 81 | 41 | 40 | 4 | 7 | 27 | 9 | 32 | 2 | 11 | 12 | 58 | 9 | 5 | 7 | 7 | 2 | 4 | 4 | 16 | 8 | 1 | 12 | 6 |
|  živalski vrt | 36 | 21 | 15 | 1 | 3 | 16 | 4 | 10 | 2 | 2 | 5 | 29 | 3 | 1 | 1 | 4 | 2 | 3 | 2 | 8 | 2 | | 9 | 1 |
|  akvarij | 84 | 45 | 39 | 6 | 5 | 31 | 9 | 29 | 4 | 7 | 10 | 67 | 14 | 5 | 1 | 11 | 5 | 4 | 3 | 17 | 7 | 1 | 10 | 6 |
|  park ali botanični vrt | 47 | 22 | 25 | | 7 | 15 | 9 | 15 | 1 | 2 | 8 | 37 | 4 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | 4 | 14 | 1 | | 6 | 3 |
|  skakalnica | 120 | 59 | 61 | 4 | 8 | 43 | 18 | 42 | 5 | 15 | 19 | 86 | 13 | 9 | 7 | 16 | 7 | 5 | 7 | 22 | 12 | 2 | 12 | 8 |
|  turistična kmetija | 36 | 21 | 15 | 3 | 3 | 11 | 3 | 14 | 2 | 5 | 4 | 27 | 6 | 1 | 1 | 4 | 2 | 4 | 1 | 8 | 1 | | 4 | 4 |
|  vinska cesta | 108 | 53 | 55 | 4 | 7 | 37 | 15 | 40 | 5 | 12 | 18 | 78 | 13 | 4 | 5 | 14 | 4 | 7 | 6 | 22 | 12 | 1 | 13 | 7 |










Se nadaljuje ...

... nadaljevanje

| Simbol | Št. ustreznih odgovorov skupaj | Št. ustreznih odgovorov po posameznih osnovnih podatkih anketiranca | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|---|-------|-------------------|---------------|--------------|------------|------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|---|--------|----------|-----------|---------|-----------|----------|----------------|-------------|---------------------|-----------|---------------------|---------|
| | | Spol | | Končana izobrazba | | | | | Vozniški status | | | Slovenska regija, v kateri živi anketiranec | | | | | | | | | | | | |
| | | ženski | moški | osnovna šola | poklicna šola | srednja šola | višja šola | vis. šola, univ. izob. | magisterij, doktorat | voznik začetnik | starejši voznik | → 65 let in več | ostalo | Pomurska | Podravska | Koroška | Savinjska | Zasavska | Sp. - posavska | Jugovzhodna | Ostrednje – sloven. | Gorenjska | Notranjsko - kraška | Goriška |
|  industrijska cona | 116 | 54 | 62 | 6 | 8 | 42 | 16 | 39 | 5 | 14 | 18 | 84 | 16 | 6 | 6 | 15 | 4 | 7 | 7 | 20 | 11 | 2 | 13 | 9 |
|  nakupovalno središče | 121 | 61 | 60 | 6 | 7 | 46 | 15 | 42 | 5 | 15 | 19 | 87 | 16 | 8 | 7 | 14 | 6 | 7 | 7 | 22 | 12 | 1 | 12 | 9 |
|  naravno zdravilišče | 102 | 51 | 51 | 5 | 6 | 40 | 14 | 33 | 4 | 11 | 14 | 77 | 14 | 5 | 6 | 15 | 3 | 7 | 6 | 17 | 12 | 2 | 10 | 5 |
|  lekarna | 73 | 42 | 31 | 6 | 4 | 24 | 7 | 30 | 2 | 8 | 11 | 54 | 10 | 2 | 2 | 10 | 1 | 7 | 4 | 18 | 4 | 1 | 9 | 5 |
|  razgledna točka | 22 | 12 | 10 | 2 | 2 | 10 | 1 | 6 | 1 | 5 | 4 | 13 | 2 | | 4 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | | 4 | 2 |
|  avtovlak | 67 | 27 | 40 | 1 | 4 | 22 | 10 | 27 | 3 | 4 | 14 | 49 | 5 | 3 | 1 | 8 | 3 | 4 | 6 | 15 | 10 | 2 | 7 | 3 |
|  tovorni avtovlak | 61 | 24 | 37 | 1 | 3 | 19 | 11 | 24 | 3 | 3 | 13 | 45 | 4 | 2 | 1 | 9 | 3 | 4 | 5 | 15 | 8 | 1 | 5 | 4 |
|  avtobusna postaja | 125 | 65 | 60 | 6 | 8 | 44 | 17 | 45 | 5 | 16 | 19 | 90 | 16 | 8 | 7 | 14 | 6 | 7 | 7 | 23 | 12 | 3 | 13 | 9 |
|  železniška postaja | 72 | 42 | 30 | 3 | 5 | 26 | 8 | 27 | 3 | 6 | 12 | 54 | 11 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 2 | 15 | 9 | 2 | 7 | 5 |









Se nadaljuje ...

... nadaljevanje

| Simbol | Št. ustreznih odgovorov skupaj | Št. ustreznih odgovorov po posameznih osnovnih podatkih anketiranca | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|---|-------|-------------------|---------------|--------------|------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|---|----------|-----------|---------|-----------|----------|----------------|-------------|--------------------|-----------|---------------------|---------|-----------------|
| | | Spol | | Končana izobrazba | | | | | Vozniški status | | | Slovenska regija, v kateri živi anketiranec | | | | | | | | | | | | |
| | | ženski | moški | osnovna šola | poklicna šola | srednja šola | višja šola | vis. šola, univ. izob. magisterij, doktorat | voznik začetnik | starejši voznik | → 65 let in več | ostalo | Pomurska | Podravska | Koroška | Savinjska | Zasavska | Sp. - posavska | Jugovzhodna | Osrednje - sloven. | Gorenjska | Notranjsko - kraška | Goriška | Obalno - kraška |
|  pokopališče | 129 | 65 | 64 | 6 | 8 | 48 | 18 | 44 | 5 | 16 | 19 | 94 | 16 | 9 | 7 | 16 | 7 | 7 | 7 | 22 | 13 | 3 | 13 | 9 |
|  center | 59 | 28 | 31 | 1 | 4 | 20 | 6 | 25 | 3 | 5 | 10 | 44 | 3 | 3 | 3 | 7 | 2 | 6 | 5 | 11 | 9 | | 6 | 4 |
|  pošta | 126 | 62 | 64 | 6 | 8 | 44 | 18 | 45 | 5 | 16 | 19 | 91 | 14 | 9 | 7 | 16 | 6 | 7 | 7 | 23 | 13 | 3 | 13 | 8 |
|  kongresni center | 33 | 15 | 18 | 1 | 1 | 10 | 6 | 12 | 3 | 1 | 5 | 27 | 5 | 1 | | 3 | 1 | 3 | 2 | 8 | 2 | 2 | 3 | 3 |
|  kazino (igralnica) | 64 | 25 | 39 | 2 | 4 | 20 | 7 | 29 | 2 | 3 | 13 | 48 | 5 | 4 | 1 | 7 | 3 | 6 | 3 | 14 | 6 | 1 | 10 | 4 |
|  stadion | 51 | 23 | 28 | 1 | 1 | 20 | 2 | 25 | 2 | 6 | 5 | 40 | 4 | 4 | 4 | 6 | 3 | 5 | 2 | 9 | 6 | | 2 | 6 |
|  nogometno igrišče | 115 | 57 | 58 | 5 | 6 | 42 | 17 | 41 | 4 | 13 | 18 | 84 | 14 | 8 | 6 | 15 | 7 | 5 | 7 | 19 | 13 | 2 | 12 | 7 |
|  športna dvorana | 40 | 15 | 25 | | 3 | 13 | | 22 | 2 | 4 | 8 | 28 | 2 | 1 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 6 | | 5 | 5 |
|  igrišče za golf | 126 | 62 | 64 | 6 | 8 | 46 | 18 | 43 | 5 | 16 | 17 | 93 | 16 | 9 | 7 | 16 | 7 | 7 | 6 | 21 | 13 | 3 | 13 | 8 |







Se nadaljuje ...

... nadaljevanje

| Simbol | Št. ustreznih odgovorov skupaj | Št. ustreznih odgovorov po posameznih osnovnih podatkih anketiranca | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|---|-------|-------------------|---------------|--------------|------------|------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|---|--------|----------|-----------|---------|-----------|----------|----------------|-------------|---------------------|-----------|---------------------|---------|
| | | Spol | | Končana izobrazba | | | | | Vozniški status | | | Slovenska regija, v kateri živi anketiranec | | | | | | | | | | | | |
| | | ženski | moški | osnovna šola | poklicna šola | srednja šola | višja šola | vis. šola, univ. izob. | magisterij, doktorat | voznik začetnik | starejši voznik | → 65 let in več | ostalo | Pomurska | Podravska | Koroška | Savinjska | Zasavska | Sp. - posavska | Jugovzhodna | Ostrednje – sloven. | Gorenjska | Notranjsko - kraška | Goriška |
|  igrišče za tenis ali badminton | 127 | 62 | 65 | 6 | 8 | 45 | 18 | 45 | 5 | 16 | 19 | 92 | 15 | 9 | 7 | 16 | 7 | 7 | 7 | 23 | 12 | 3 | 12 | 9 |
|  pokrito igrišče za tenis ali badminton | 109 | 56 | 53 | 5 | 6 | 41 | 13 | 39 | 5 | 15 | 14 | 80 | 14 | 8 | 7 | 15 | 4 | 6 | 5 | 16 | 11 | 2 | 13 | 8 |
|  plavalni bazen | 117 | 56 | 61 | 6 | 8 | 40 | 15 | 43 | 5 | 16 | 17 | 84 | 14 | 5 | 7 | 15 | 6 | 7 | 7 | 20 | 13 | 3 | 12 | 8 |
|  pokrit plavalni bazen | 106 | 52 | 54 | 5 | 7 | 38 | 13 | 39 | 4 | 13 | 16 | 77 | 15 | 5 | 5 | 15 | 5 | 6 | 6 | 18 | 10 | 2 | 12 | 7 |
|  jahanje ali hipodrom | 117 | 63 | 54 | 4 | 7 | 45 | 13 | 43 | 5 | 12 | 20 | 85 | 15 | 9 | 7 | 15 | 6 | 7 | 5 | 20 | 10 | 3 | 12 | 8 |
|  sprehajalne ali planinske poti | 129 | 64 | 65 | 6 | 8 | 48 | 18 | 44 | 5 | 15 | 20 | 94 | 15 | 9 | 7 | 17 | 7 | 7 | 7 | 22 | 13 | 3 | 13 | 9 |
|  veslanje, rafting | 102 | 51 | 51 | 4 | 6 | 37 | 15 | 36 | 4 | 9 | 17 | 76 | 12 | 7 | 4 | 14 | 5 | 6 | 5 | 19 | 10 | 3 | 10 | 7 |
|  strelišče | 126 | 61 | 65 | 6 | 8 | 46 | 18 | 43 | 5 | 15 | 20 | 91 | 16 | 9 | 6 | 14 | 7 | 7 | 7 | 22 | 13 | 3 | 13 | 9 |

Se nadaljuje ...

... nadaljevanje

| Simbol | Št. ustreznih odgovorov skupaj | Št. ustreznih odgovorov po posameznih osnovnih podatkih anketiranca | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|---|-------|-------------------|---------------|--------------|------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|---|----------|-----------|---------|-----------|----------|----------------|-------------|--------------------|-----------|---------------------|---------|-----------------|
| | | Spol | | Končana izobrazba | | | | | Vozniški status | | | Slovenska regija, v kateri živi anketiranec | | | | | | | | | | | | |
| | | ženski | moški | osnovna šola | poklicna šola | srednja šola | višja šola | vis. šola, univ. izob. magisterij, doktorat | voznik začetnik | starejši voznik | → 65 let in več | ostalo | Pomurska | Podravska | Koroška | Savinjska | Zasavska | Sp. - posavska | Jugovzhodna | Osrednje – sloven. | Gorenjska | Notranjsko - kraška | Goriška | Obalno - kraška |
|  dvorana za hokej | 124 | 63 | 61 | 6 | 8 | 43 | 17 | 45 | 5 | 16 | 19 | 89 | 15 | 8 | 7 | 16 | 7 | 6 | 6 | 22 | 12 | 3 | 13 | 9 |
|  gondola manjše zmogljivosti | 109 | 52 | 57 | 6 | 6 | 40 | 15 | 37 | 5 | 14 | 15 | 80 | 14 | 8 | 5 | 13 | 6 | 5 | 6 | 20 | 13 | 2 | 10 | 7 |
|  gondola večje zmogljivosti | 119 | 58 | 61 | 5 | 6 | 46 | 16 | 43 | 3 | 13 | 18 | 88 | 15 | 9 | 5 | 16 | 7 | 6 | 6 | 21 | 13 | 3 | 10 | 8 |
|  sedežnica | 123 | 61 | 62 | 4 | 8 | 46 | 16 | 44 | 5 | 14 | 19 | 90 | 14 | 9 | 5 | 16 | 7 | 7 | 7 | 23 | 13 | 3 | 12 | 7 |
|  vlečnica | 116 | 56 | 60 | 4 | 8 | 43 | 15 | 42 | 4 | 14 | 17 | 85 | 14 | 8 | 4 | 14 | 7 | 5 | 7 | 23 | 13 | 2 | 12 | 7 |
|  naravna vrednota | 27 | 14 | 13 | 1 | | 10 | 2 | 12 | 2 | 1 | 4 | 22 | 4 | 1 | | 2 | 1 | 3 | 3 | 5 | 2 | | 4 | 2 |