

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo



Jamova cesta 2
1000 Ljubljana, Slovenija
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

DRUGG – Digitalni repozitorij UL FGG
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

To je izvirna različica zaključnega dela.

Prosimo, da se pri navajanju sklicujete na bibliografske podatke, kot je navedeno:

Ostrouška, T., 2016. Parkirišča z višjim nivojem uslug in variante priključkov na javne ceste. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentor Lipar, P.): 89 str.

Datum arhiviranja: 07-06-2016

University
of Ljubljana

Faculty of
*Civil and Geodetic
Engineering*



Jamova cesta 2
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

DRUGG – The Digital Repository
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This is original version of final thesis.

When citing, please refer to the publisher's bibliographic information as follows:

Ostrouška, T., 2016. Parkirišča z višjim nivojem uslug in variante priključkov na javne ceste. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Lipar, P.): 89 pp.

Archiving Date: 07-06-2016

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta za
*gradbeništvo in
geodezijo*

Jamova 2
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si



UNIVERZITETNI ŠTUDIJSKI
PROGRAM GRADBENIŠTVO
PROMETNA SMER

Kandidat:

TADEJ OSTROUŠKA

**PARKIRIŠČA Z VIŠJIM NIVOJEM USLUG IN
VARIANTE PRIKLJUČKOV NA JAVNE CESTE**

Diplomska naloga št.: 3463/PS

**GREENING PARKING LOTS AND VEHICULAR
ACCESS TO PUBLIC ROADS**

Graduation thesis No.: 3463/PS

Mentor:

doc. dr. Peter Lipar

Somentor:

asist. dr. Niko Čertanc

Ljubljana, 02. 06. 2016

STRAN ZA POPRAVKE:

Stran z napako

Vrstica z napako

Namesto

Naj bo

TA STRAN JE NAMENOMA PRAZNA

IZJAVE

Podpisani Tadej Ostrouška izjavljam, da sem avtor diplomske naloge z naslovom »Parkirišča z višjim nivojem uslug in variante priključkov na javne ceste«.

Izjavljam, da je elektronska različica povsem enaka tiskani.

Izjavljam, da dovoljujem objavo elektronske različice v digitalnem repozitoriju.

Ljubljana,

Tadej Ostrouška

TA STRAN JE NAMENOMA PRAZNA

BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK: 656.053:656.1(043.2)

Avtor: Tadej Ostrouška

Mentor: doc. dr. Peter Lipar

Naslov: Parkirišča z višjim nivojem uslug in variante priključkov na javne ceste

Tip dokumenta: Diplomaska naloga – univerzitetni študij

Obseg in oprema: 89 str., 18 pregl., 61 sl., 3 pril.

Ključne besede: parkirišče, nivo uslug, zelene površine, priključek, primerjava, pravilnik, standard, smernice, navodila, Anglija, ZDA, Kanada

Izvleček:

Tema diplomske naloge je obravnavana v dveh osnovnih poglavjih. Prvo poglavje se nanaša na ureditev parkirišča z višjim nivojem uslug, drugo poglavje pa na primerjavo slovenskega pravilnika o priključkih na javne ceste z dokumenti s tega področja, ki veljajo v tujini.

V prvem poglavju je na podlagi smernic, ki veljajo v Kanadi, analizirano področje ureditve parkirišč z višjim nivojem uslug. Pri tem so dobljene ugotovitve aplicirane na praktični primer ob upoštevanju nekaterih robnih pogojev iz slovenskih standardov. Ugotovitve so ponazorjene z grafičnimi prilogami.

V drugem poglavju je povzeta in analizirana veljavna dokumentacija za projektiranje priključkov na javne ceste z območja Slovenije, Anglije in ZDA. Pri tem sem primerjal področji preglednosti in projektnih rešitev, ki sta poleg ostalih bistveni področji analize. Ugotovitve so vpeljane v praktični primer in predstavljene v grafičnih prilogah.

TA STRAN JE NAMENOMA PRAZNA

BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION

UDC: 656.053:656.1(043.2)

Author: Tadej Ostrouška

Supervisor: Assist. Prof. Peter Lipar, Ph. D.

Title: Greening parking lots and vehicular access to public roads

Document type: Graduation Thesis – University Studies

Notes: 89 p., 18 tab., 61 fig., 3 ann.

Key words: parking lots, greening surface, road access, drive, comparison, manual, standard, guidelines, England, USA, Canada

Abstract:

The theme of graduation thesis regarded two basic sections. The first chapter concerns about the organization of the parking lots with a higher level of amenities («greening» surface parking lot), the second chapter refers to the comparison of Slovenian policy about road access to the public roads with the policies applied abroad.

The first chapter regarded the field of parking lot arrangements with a higher level of services, based on the guidelines which are applied in Canada. Findings obtained with the analysis and additional consideration of boundary conditions from Slovenian standards, are applied at a practical example. The findings are also illustrated with graphic attachments.

The second chapter summarize and analyse existing documentation for the design of road access to the public roads, in use in the area of Slovenia, England and the USA. Main areas of this chapter is the comparison of visibility requirements and design solutions for vehicular access to public roads. The findings are introduced on a practical example and presented in graphical annexes.

TA STRAN JE NAMENOMA PRAZNA

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Petru Liparju za vse usmeritve pri izdelavi diplomske naloge.

Zahvaljujem se staršem in ostalim članom družine ter vsem ostalim, ki so me podpirali skozi študij.

TA STRAN JE NAMENOMA PRAZNA

KAZALO VSEBINE

Stran za popravke:.....	I
Izjave.....	III
Bibliografsko – dokumentacijska stran in izvleček.....	V
Bibliographic – documentalistic information.....	VII
Zahvala	IX
1 UVOD	1
2 PARKIRIŠČA NA PROSTEM	3
2.1 Splošno	3
2.2 Definicije.....	3
2.2.1 Parkiranje	3
2.2.2 Parkirne površine.....	3
2.2.3 Vrste parkiranja.....	4
2.2.4 Posebej urejene parkirne površine.....	5
2.2.5 Parkirišča z višjim nivojem uslug	5
2.2.6 Druge definicije.....	5
2.3 Parkirišča z višjim nivojem uslug	5
2.4 Smernice za urejanje parkirišč z višjim nivojem uslug	6
2.5 Pregled projektnih smernic – Design guidelines for »greening« surface parking lots, Toronto City Planning, 2013.....	7
2.5.1 Namen in cilji smernic	7
2.5.2 Uporaba smernic.....	9
2.5.3 Projektiranje in načrtovanje	9
2.5.3.1 Umestitev in ureditev	9
2.5.3.1.1 Splošne zahteve	9
2.5.3.1.2 Urejanje okolice.....	11
2.5.3.1.3 Osvetlitev parkirišč na prostem	12
2.5.3.1.4 Ostali elementi zunanje ureditve parkirišča z višjim nivojem uslug.....	14
2.5.3.2 Prometna ureditev za vozila	15
2.5.3.3 Ureditev površin za pešce	16
2.5.3.4 Zunanja ureditev	19
2.5.3.4.1 Splošne zahteve	19
2.5.3.4.2 Zunanja ureditev robnih območij parkirišč na prostem	21
2.5.3.4.3 Zunanja ureditev na notranjih površinah parkirišč na prostem.....	23

2.5.3.4.4 Zaključne plasti parkiriščnih površin.....	26
2.5.3.5 Odvodnjavanje meteorne vode	28
2.5.3.5.1 Splošne zahteve	28
2.5.3.5.2 Upravljanje s snegom	31
2.5.3.6 Tipični primeri parkirišč na prostem.....	31
2.5.3.6.1 Osnovni koncepti	31
2.5.4 Ugotovitve	32
2.5.4.1 Umestitev in ureditev	32
2.5.4.2 Prometna ureditev za vozila	33
2.5.4.3 Ureditev površin za pešce	33
2.5.4.4 Zunanja ureditev (ureditev ozelenjenih površin)	33
2.5.4.5 Odvodnjavanje	34
2.6 Predlogi	35
3 PREGLED NORMATIVOV, SMERNIC IN PRAVILNIKOV, KI UREJAJO PROJEKTIRANJE PRIKLJUČKOV NA JAVNE CESTE V SLOVENIJI IN V TUJINI.....	37
3.1 Slovenija. Povzetek – Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste (Uradni list RS, št. 86/2009, 109/2010 – Zces-1).....	37
3.1.1 Splošne določbe	37
3.1.2 Splošni pogoji za izbiro lokacije priključka, delitev priključkov, prometne ureditve in oddaljenost med priključki.....	38
3.1.2.1 Pregledno polje	38
3.1.2.2 Lokacija	39
3.1.2.3 Delitve priključkov	40
3.1.2.4 Prometna ureditev, obremenitve in prepustnost	41
3.1.2.5 Oddaljenost med priključki.....	41
3.1.3 Projektiranje priključkov na javne ceste	42
3.1.3.1 Pogoji priključevanja	42
3.1.3.2 Projektno-tehnični elementi priključkov	43
3.1.3.2.1 Projektno-tehnični elementi individualnih priključkov	43
3.1.3.2.2 Projektno-tehnični elementi skupinskih priključkov	43
3.1.3.2.2.1 Elementi horizontalnega poteka skupinskega priključka.....	43
3.1.3.2.2.2 Elementi vertikalnega poteka cest v območju skupinskega priključka.....	44
3.1.3.2.2.3 Elementi prečnega profila cest v območju skupinskega priključka	45
3.2 Anglija. Povzetek – »Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, TD41/95, 1995«	50
3.2.1 Standardne geometrijske zahteve za direktne cestne priključke	50

3.2.1.1	Obstoječi priključki	51
3.2.1.2	Novi in spremenjeni priključki.....	51
3.2.1.3	Preglednost	52
3.2.1.4	Vzdolžni nakloni	55
3.2.1.5	Vrste priključkov	55
3.2.1.5.1	Primer 1: dostop do kmetijskih površin	56
3.2.1.5.2	Primer 2: individualni dostop.....	57
3.2.1.5.3	Primer 3: preprost T-priključek v in izven naselij	57
3.2.1.5.4	Primer 4: priključek z levim uvozom in levim izvozom.....	58
3.2.1.5.5	Primer 5: T-priključek z otokom	58
3.2.1.5.6	Primer 6: priključki izven naselij, katere bodo uporabljala tudi večja dostavna vozila	59
3.2.1.5.7	Primer 7: priključki izven naselij, katere bodo uporabljala tudi večja dostavna vozila brez zavijanja levo iz glavne prometne smeri	59
3.2.1.5.8	Primer 8: dovoz z vrati	60
3.2.1.5.9	Primer 9: izvozni pasovi z glavne prometne smeri ali uvoz do servisnih objektov	61
3.2.1.5.10	Primer 10: uvozni priključevalni pasovi.....	62
3.3	Združene države Amerike. Povzetek »Indiana department of transportation – Indiana design manual, Chapter 46, Intersections At-Grade«	63
3.3.1	Splošno.....	63
3.3.1.1	Definicije osnovnih kategorij in razredov priključkov	63
3.3.1.2	Medsebojna razdalja in preglednost cestnih priključkov	64
3.3.1.3	Pregledna razdalja	64
3.3.1.4	Dodatni pasovi	65
3.3.1.5	Skupni stanovanjski ali trgovsko-poslovni priključki.....	65
3.3.2	Projektni pogoji.....	65
3.3.2.1	Določitev razreda priključka.....	65
3.3.2.2	Radiji.....	66
3.3.2.3	Širina.....	66
3.3.2.4	Vzdolžni naklon.....	66
3.3.2.5	Utrjene povozne površine	66
3.3.2.6	Križanje s pločnikom	66
3.4	Ugotovitve pri primerjavi pravilnikov, standardov in navodil o cestnih priključkih, ki veljajo v Sloveniji, Angliji in ZDA.....	67
3.4.1	Cestni priključki na javne ceste – definicija in delitev.....	67
3.4.1.1	Definicije priključkov	67

3.4.1.2 Delitve priključkov	68
3.4.2 Cestni priključek – preglednost	69
3.4.2.1 Preglednost v horizontalni ravnini.....	69
3.4.2.2 Preglednost v vertikalni ravnini	75
3.4.2.3 Varnost	76
3.4.3 Cestni priključki – projektiranje	77
3.4.3.1 Širina priključka na SPS	77
3.4.3.2 Uvozni in izvozni radiji ter konusni pasovi.....	78
3.4.3.3 Ureditve na GPS.....	80
3.4.3.4 Vzdolžni naklon na SPS.....	82
4 IZRIS ZUNANJE UREDITVE TRGOVSKO-OBRTNIŠKEGA OBJEKTA IN PRIMERJAVA IZRISANIH PRIKLJUČKOV NA JAVNO CESTO	83
4.1 Zunanja ureditev – parkirišča z višjim nivojem uslug	83
4.2 Primerjava priključkov na območju Slovenije, Anglije in ZDA.....	84
4.2.1 Slovenija	84
4.2.2 Anglija.....	85
4.2.3 ZDA	85
5 ZAKLJUČEK	86
VIRI.....	87
SEZNAM PRILOG	89

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Minimalni horizontalni radiji krožnega loka $R(\min)$ na cesti v GPS v odvisnosti od hitrosti $V(P)$, na katerem je še dovoljeno priključevanje na notranji strani krivine (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, str. 9)	43
Preglednica 2: Minimalne vrednosti zavijalnih lokov za različne tipe vozil (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, str. 10)	44
Preglednica 3: Način uporabe priključka (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, str. 15)	48
Preglednica 4: Razdalja Y glede na projektno hitrost na GPS (TD41/95, 1995, str. 2/4)	53
Preglednica 5: Karakteristike priključkov z različnimi funkcijami (TD41/95, 1995, str. 2/6) ...	56
Preglednica 6: Dolžina D (m) izvoznih pasov z glavne prometne smeri ali uvozov do servisnih objektov v odvisnosti od projektne hitrosti (TD41/95, 1995, str. 2/14).....	61
Preglednica 7: Dolžine uvoznih priključnih pasov v odvisnosti od projektne hitrosti (TD41/95, 1995, str. 2/15).....	62
Preglednica 8: Načini določanja preglednega trikotnika	70
Preglednica 9: Zaustavitvene razdalje, ki veljajo v Sloveniji (Pravilnik o projektiranju cest, 2005, str. 7)	71
Preglednica 10: Zaustavitvene razdalje, ki veljajo v Angliji (standard TD9/93, 2002, str. 1/3)	71
Preglednica 11: Zaustavitvene razdalje, ki veljajo v ZDA (INDOT, 2013, str. 46, 49).....	72
Preglednica 12: Primerjava zaustavitvene razdalje po državah.....	72
Preglednica 13: Oddaljenost voznika od GPS.....	73
Preglednica 14: Višina elementov za določanje vertikalne preglednosti	75
Preglednica 15: Širina priključka v SPS v odvisnosti od vrste priključka.....	77
Preglednica 16: Minimalne dimenzije zavijalnih radijev	79
Preglednica 17: Dimenzije zaustavljalnega dela pasu za zavijanje preko pasu z nasprotnosmerno vozečimi vozili	81
Preglednica 18: Vrednosti vzdolžnih naklonov na SPS priključek	82

KAZALO SLIK

Slika 1: Slaba zunanja ureditev ozelenjenih površin (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 1).....	6
Slika 2: Neestetski parkiriščni rob (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 1)	6
Slika 3: Velike nezasenčene asfaltne površine povzročajo toplotne otoke in odvodnjo odpadne meteorne vode (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 1).....	6
Slika 4: Primerno načrtovan parkiriščni rob (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 3)	8
Slika 5: Primerno urejena parkiriščna pot za pešce (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 3).....	8
Slika 6: Osenčena parkirna mesta (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 3).....	8
Slika 7: Uporaba bio-retencion oz. bio-zadrževalnika (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 3)	9
Slika 8: Vodopropustna zaključna plast (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 3).....	9
Slika 9: Koncept primerne ureditve območja urejanja in postavitve parkiriščnih elementov (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 5)	11
Slika 10: Sprememba v naklonu reliefa terena na obodu parkirišča nekoliko zastira pogled na parkirana vozila (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 6).....	12
Slika 11: Svetilna sredstva, izbrana glede na namen (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 7).....	13
Slika 12: Primeri lociranja in dimenzij svetilnih sredstev za: pešpoti, parkirna mesta in stavbe (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 7)	13
Slika 13: Večja pešpot, definirana in osvetljena s primerno velikimi svetilnimi sredstvi (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 7)	13
Slika 14: Pokrito parkirišče za kolesa (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 8).....	14
Slika 15: Primer umetniškega dela, umeščena na parkirišče (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 8)	15
Slika 16: En priključek napaja več spremljajočih objektov (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 9)	15
Slika 17: Dostopna pot, jasno definirana z zunanjo ureditvijo (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 9)	16

Slika 18: Koncept gibanja pešcev po parkirišču (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 11)	17
Slika 19: Koncept in minimalne dimenzije poti za pešce na parkiriščih (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 10)	18
Slika 20: Urejena parkiriščna pot za pešce z dvema vrstama posajenih dreves (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 10)	19
Slika 21: Obstoječa drevesa so vključena v zunanjo ureditev parkirišča (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 12)	19
Slika 22: Koncept poti za pešce z eno vrsto posajenih dreves (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 12)	20
Slika 23: Sezonsko rastje deluje izmenično, senca poleti, sonce pozimi (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 12)	21
Slika 24: Relief omejuje pogled na parkirana vozila (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 14)	22
Slika 25: Koncept robnega pasu proti cesti – prerez (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 15)	23
Slika 26: Koncept izvedbe otoka na koncu para vrst parkirnih mest (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 17)	25
Slika 27: Koncept ločilnega otoka med dvema vrstama parkirnih mest (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 18)	26
Slika 28: Vrste vodoprepustnih zaključnih plasti. Levo zgoraj: tlakovci z vodoprepustnimi spoji, desno zgoraj: drenažni asfalt, levo spodaj: drenažni beton, desno spodaj: zatravitev (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 19)	28
Slika 29: Koncept bio-zadrževalnika, posajenega z grmičevjem (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 20)	30
Slika 30: Koncept bio-zadrževalnika, posajenega z grmičevjem (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 21)	30
Slika 31: Območje priključka na javno cesto (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, str. 2)	38
Slika 32: Načrt izvedbe priključitve nivelete ceste v SPS na cesto v GPS (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, str. 11)	45
Slika 33: Elementi pasu za leve zavijalce (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, str. 12)	46
Slika 34: Konstrukcija pasu za zavijanje desno v priključkih v urbanem okolju (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, str. 14)	47
Slika 35: Konstrukcija pasu za zavijanje desno v priključkih zunaj urbanega okolja (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, str. 14)	47

Slika 36: Lokacija prehoda za pešce v semaforiziranem in v nesemaforiziranem priključku (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, str. 16).....	49
Slika 37: Definicija X in Y razdalje (TD41/95, 1995, str. 2/3)	53
Slika 38: Vertikalno polje preglednosti (TD41/95, 1995, str. 2/5)	54
Slika 39: Preglednost priključkov preko površin za pešce z minimalnim pretokom vozil (TD41/95, 1995, str. 2/6)	54
Slika 40: Primer 1: dostop do kmetijskih površin (TD41/95, 1995, str. 2/9).....	56
Slika 41: Primer 2: individualni dostop (Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads« ali »Priključki za vozila na glavne ceste«, TD41/95, 1995, str. 2/9)	57
Slika 42: Primer 3: preprost T-priključek v in izven naselij brez dodatne razširitve 1 m (TD41/95, 1995, str. 2/10).....	57
Slika 43: Primer 3: preprost T-priključek v in izven naselij z dodatno razširitvijo 1 m (TD41/95, 1995, str. 2/10).....	58
Slika 44: Primer 4: priključek z levim uvozom in levim izvozom (TD41/95, 1995, str. 2/11) ..	58
Slika 45: Primer 5: T-priključek z otokom (TD41/95, 1995, str. 2/11).....	58
Slika 46: Primer 6: priključki izven naselij, katere bodo uporabljala tudi večja dostavna vozila (TD41/95, 1995, str. 2/12)	59
Slika 47: Primer 7: priključki izven naselij, katere bodo uporabljala tudi večja dostavna vozila brez zavijanja levo iz GPS (TD41/95, 1995, str. 2/12)	59
Slika 48: Primer 8: dovoz z vrati, tekstura površine v kontrastu z glavno cesto (TD41/95, 1995, str. 2/13)	60
Slika 49: Primer 8: dovoz z vrati, nadvišanje in tekstura površine v kontrastu z glavno cesto (TD41/95, 1995, str. 2/13)	60
Slika 50: Primer 9: izvozni pasovi z glavne prometne smeri ali uvoz do servisnih objektov (TD41/95, 1995, str. 2/14)	61
Slika 51: Primer 10: uvozni priključevalni pasovi (TD41/95, 1995, str. 2/15).....	62
Slika 52: Način določanja preglednega trikotnika Slovenija (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, priloga 1)	70
Slika 53: Način določanja preglednega trikotnika (TD41/95, 1995, str. 2/3).....	70
Slika 54: Način določanja preglednega trikotnika ZDA (INDOT, 2013, Figure 46-10F).....	71
Slika 55: Preglednost pri prisotnosti površin za kolesarje (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, priloga 1)	74
Slika 56: Preglednost pešcev in kolesarjev pri prečkanju GPS (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, priloga 1)	74
Slika 57: Preglednost priključkov preko površin za pešce z minimalnim pretokom vozil (TD41/95, 1995, str. 2/6)	74
Slika 58: Način določanja vertikalne preglednosti.....	75

Slika 59: Odklon konusnega pasu priključka	80
Slika 60: Sestavljeni uvozni in izvozni priključni pas.....	80
Slika 61: Deli pasu za zavijanje preko pasu z nasprotnosmerno vozečimi vozili (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, str. 12)	81

TA STRAN JE NAMENOMA PRAZNA

1 UVOD

Vsak stavbni, inženirski in kakšen drugi zgrajeni objekt mora ustrezati namenu, zaradi katerega je bil postavljen. Tako vsak objekt potrebuje prisotnost človeka, ki z njim upravlja, ga vzdržuje, v njem živi ali v njem počne kakšne druge aktivnosti. Ker človek vseh svojih življenjskih aktivnosti ne počne na enem mestu, generira potovanja med različnimi lokacijami v prostoru. Ta potovanja so lahko krajša ali daljša in se izvršujejo z uporabo raznih prevoznih sredstev. Prevozna sredstva so kljub svojemu osnovnemu namenu – prevozu, večino časa na miru, torej parkirana. Zato so parkirišča nepogrešljiv spremljajoči element vsakega objekta, ki s cestnim priključkom povezuje parkirišče s cestnim omrežjem.

Parkirišča oz. območja mirujočih prevoznih sredstev so lahko manjša (eno parkirno mesto) ali večja (parkiranje na posebej urejenih parkirnih površinah). Prevozne navade ljudi (z osebnimi avtomobili) ter širjenje in gradnja novih trgovskih centrov narekujejo gradnjo vedno večjih površin za mirujoč promet. Zato je treba pri projektiranju parkirišč posebno pozornost posvetiti tudi ureditvi parkirišč, da bodo le-ta čim bolj učinkovita in bodo imela čim manjši negativni vpliv na okolico.

Eden od namenov diplomske naloge je analizirati smernice, ki urejajo področje parkirišč z višjim nivojem uslug. Višji nivo uslug pomeni, da parkirišča poleg osnovne funkcije – parkiranja, ponujajo še dodatne prednosti, kot so npr. senca, urejene poti za pešce, urejena odvodnja, izgled idr. Tako je v diplomski nalogi predstavljena analiza smernic »Design guidelines for »greening« surface parking lots« oz. »Projektiranje parkirišč z višjim nivojem uslug«. Ugotovitve, pridobljene po analizi, so bile uporabljene na praktičnem primeru v kombinaciji z elementi parkirišč, ki so prisotni v Sloveniji.

Poleg cestnih priključkov na javne ceste parkiriščem omogočajo dostop na javno cestno omrežje tudi druga območja človekovih dejavnosti. Zato sem v drugem delu diplomske naloge opisal in preučil pravilnike, standarde in navodila za izvedbo cestnih priključkov na javne ceste, ki veljajo v Sloveniji, Angliji in ZDA. Primerjal sem sledeče dokumente:

- »Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste«,
- »Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads« ali »Priključki za vozila na javne ceste«,
- »Indiana department of transportation – Indiana design manual« ali »Navodila za projektiranje v Indiani«.

Obe poglavji teoretičnega dela diplomske naloge sem vpeljal tudi v praktični primer, ki zajema načrt zunanje ureditve parkirišča s cestnim priključkom na javno cesto za potrebe izgradnje trgovsko-obrtnega objekta v Biljah. Ugotovitve iz poglavja o parkiriščih so prikazane z izrisom situacije in dveh prečnih prerezov. Uporabljeni so koncepti iz tujih smernic v kombinaciji s slovenskimi dimenzijami merodajnih vozil in dimenzijami profila pešca. Glede na ugotovitve iz poglavja o cestnih priključkih na javne ceste so za vsako posamezno obravnavano državo tlorisno izrisani trije priključki. Posamezne risbe so bile izdelane s pomočjo računalniškega programa AutoCAD Civil 3D in so podane kot grafične priloge na koncu diplomske naloge.

2 PARKIRIŠČA NA PROSTEM

2.1 Splošno

Parkirišča in parkirne površine uvrščamo v področje površin mirujočega prometa. Površine za mirujoč promet opredelimo kot površine za vozila, ko le-ta mirujejo in se nahajajo tam, kjer se njihovo gibanje začne ali konča. Za načrtovanje na področju mirujočega prometa se v Sloveniji sklicujemo na Tehnične normative za projektiranje in opremo mestnih prometnih površin iz leta 1991.

Pri urejanju mirujočega prometa veljajo naslednja splošna načela:

- sproščanje vozišč za tekoči promet;
- določevanje optimalne razporeditve površin za mirujoč promet;
- optimalno oblikovanje površin za mirujoč promet.

Zaradi zastarelosti parametrov, podanih v tehničnih normativih iz leta 1991, nudi pomoč pri projektiranju Priročnik za projektante, izvajalce in študente Neufert iz tujine.

2.2 Definicije

2.2.1 Parkiranje

Zakon o pravilih cestnega prometa (ZPrCP-UPB2, Uradni list RS, št. 82/2013), ki je bil sprejet dne 8. 10. 2013, v 3. členu določa, da je parkiranje definirano kot prekinitev vožnje iz katerega koli razloga razen ustavitve vozila ali prekinitve vožnje zaradi tega, da se je vozilo izognilo prometni nesreči ali ker je voznik ravnal v skladu s prometnimi pravili.

2.2.2 Parkirne površine

Na področju Slovenije osebno vozilo povprečno prevozi 15.000 km na leto, pri tem pa dosega povprečno hitrost 20 km/h. Iz tega lahko razberemo, da je vozilo v gibanju 750 ur od celoletnih 8.760 ur (slabih 9 % časa). Torej ves preostali čas vozilo miruje in potrebuje za to primerne površine. Tako je strokovno projektiranje in dimenzioniranje površin, namenjenih mirujočemu prometu, bistvenega pomena.

2.2.3 Vrste parkiranja

Tehnični normativi za projektiranje in opremo mestnih prometnih površin podajajo naslednje vrste parkiranja:

- parkiranje po namenu:
 - za stanovanja,
 - za delovna mesta,
 - za zabavo, rekreacijo itd.;

- parkiranje glede na lokacijo:
 - pri stanovanjih,
 - pri delovnih mestih,
 - pri javnih objektih,
 - pri trgovskih stavbah, trgovinah, restavracijah, hotelih itd. (za obiskovalce);

- parkiranje po načinu:
 - na vozišču ob robniku,
 - na nepokritih parkirnih prostorih,
 - na pokritih parkirnih prostorih, nivojsko,
 - na pokritih parkirnih prostorih v več etažah;

- parkiranje glede na lastništvo:
 - javno,
 - zasebno;

- parkiranje glede na trajanje:
 - kratkotrajno parkiranje (1/2 do 2 uri),
 - dolgotrajno parkiranje (8 ur),
 - stalno parkiranje (24 ur).

2.2.4 Posebej urejene parkirne površine

Potrebe po večjih kapacitetah parkirnih prostorov nam narekujejo izgradnjo večjih parkirnih površin. To so posebej urejene parkirne površine, pod katere štejemo vse površine, namenjene mirujočemu prometu, ki so urejene izven cestišča in so lahko nepokrite ali pokrite, v nivoju ali pa v več etažah. Na tako urejenih parkiriščih so zelo pomembni elementi, kot so: dimenzije dovoznih poti, dimenzije parkirnih mest, način parkiranja, kretne karakteristike vozil, smer parkiranja.

2.2.5 Parkirišča z višjim nivojem uslug

V tem poglavju diplomske naloge bom obravnaval ureditev parkirišča z višjim nivojem uslug. Definiral bom »parkirišča z višjim nivojem uslug« kot parkirišča, ki poleg osnovne funkcije parkiranja ponujajo še dodatne prednosti, kot so npr. senca, urejene dostopne poti za pešce in privlačen (nemoteč) izgled parkirišča kot celote.

2.2.6 Druge definicije

Efekt toplotnega otoka – velike asfaltne površine se v toplem delu leta zelo segrejejo in vplivajo na mikroklimo takšnih območij. Povzroča neprijetno počutje zaradi relativno velikega povišanja zunanje temperature zraka.

Spremljajoči objekti – to so stavbe in drugi objekti, ki so poleg parkirišč sestavni del celotnega območja urejanja.

»**Bio-retention**« oz. »**bio-zadrževalnik**« – naprava za obdelavo in odvajanje meteorne vode. Ko le-ta priteče na področje bio-zadrževalnika, se tam zadrži in obdela skozi več plasti materialov organske in anorganske sestave.

2.3 Parkirišča z višjim nivojem uslug

Običajno so cilji projektiranja parkirišč takšni, da dosežemo čim lažje gibanje vozil po parkirišču, kolikor je mogoče uvedemo čim večje število parkirnih mest in zagotovimo njihovo čim lažje vzdrževanje. Ko so ti cilji doseženi, lahko preostale površine ozelenimo ali jih namenimo za urejene poti za pešce po parkirišču ali pa ne naredimo nič od tega. Kaže, da imamo parkirišča s premajhno količino urejenih površin, namenjenih ozelenitvi in peščem. Nezadostne ozelenitvene površine neugodno vplivajo na zdravo uspevanje rastlin, s čimer

izničujemo osnovni namen zasaditve. Tudi pešci so velikokrat prepuščeni hoji med parkiranimi vozili in hoji preko nevarnih dovoznih poti. Ko je pri projektiranju obravnavana le funkcionalnost parkirišč, sledi kot končni rezultat nezadostna varnost in udobje za pešce ter neprilagodni končni izgled parkirišč.

Na onesnaženost okolja vplivajo tudi zaključne plasti parkirnih površin. V poletnem času velika količina asfaltnih površin povzroča efekt toplotnih otokov, ki vplivajo na lokalno zvišanje temperature in smoga. Posledica je večja poraba energije pri ohlajevanju vozil. Tudi parkirana, zelo segreta vozila pripomorejo k onesnaženosti zraka, saj oddajajo delce, ki povzročajo smog. V hladnejših in mokrih obdobjih leta konvencionalne nepropustne zaključne plasti na parkiriščih preprečujejo direktno ponikanje in odvajanje vode. Velike količine vode ob neurjih se tako zbirajo na površini in predstavljajo nevarnost lokalnih poplav in potencialno grožnjo okolju, saj lahko velika količina vod z veliko hitrostjo nekontrolirano odteka v naravo.



Slika 1: Slaba zunanja ureditev ozelenjenih površin (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 1)



Slika 2: Neestetski parkirišni rob (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 1)



Slika 3: Velike nezasenčene asfaltne površine povzročajo toplotne otoke in odvodnjo odpadne meteorne vode (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 1)

2.4 Smernice za urejanje parkirišč z višjim nivojem uslug

V Sloveniji ne poznamo normativov, smernic ali pravilnikov, ki bi urejali področje doseganja višjega nivoja uslug parkirišč. V tujini se uporabljajo različna gradiva, ki to področje pomagajo urejati. Projektantom so v pomoč različni priročniki, smernice in standardi. Npr. Priročnik za projektante, izvajalce in študente Neufert, Design guidelines for »greening« surface parking

lots – Toronto City Planning 2013, Design standards for commercial & community facility parking lots – NYC Department of City Planning 2007 idr.

Splošna načela, podana v takih smernicah za zvišanje nivoja uslug parkirišč, so:

- izboljšanje nivoja zunanjih ureditev;
- povečanje varnosti in udobja pešcev;
- povečanje osenčenosti parkiriščnih površin;
- vzpodbujanje lokalnega ponikanja in odvodnjavanja;
- uporaba okolju prijaznih materialov.

2.5 Pregled projektnih smernic – Design guidelines for »greening« surface parking lots, Toronto City Planning, 2013

Za večja mesta v Severni Ameriki so izdelane smernice za povečanje nivoja uslug parkirišč. Podrobneje bom obravnaval smernice, ki so veljavne od leta 2013 v Torontu v Kanadi, in sicer »Design guidelines for »greening« surface parking lots« oz. »Projektiranje parkirišč z višjim nivojem uslug«.

2.5.1 Namen in cilji smernic

Smernice določajo namen in cilje njihove uporabe ter morajo biti prilagojene načrtom in pravilom mestnih prometnih ureditev. Zavzemajo različne projektantske rešitve, ki so v skladu z lokalnim standardom varovanja okolja »Toronto Green Standards (TGS)«.

Ta vsebuje strategijo:

- zmanjševanja vpliva toplotnih »otokov« na lokalno temperaturo;
- izboljšanja infrastrukture za pešce in kolesarje;
- uporabe trajnih in recikliranih materialov;
- lokalnega odvodnjavanja velikih površin;
- ohranjanje in krepitev »mestnih« gozdov.

Preden začnemo planirati in graditi parkirišča na prostem, je treba premisliti tudi druge rešitve, ki so nam na voljo. Na primer izgradnja vkopane ali zunanje garažne hiše. Če to ni izvedljivo,

strokovno in odgovorno pristopimo k projektiranju parkirišč na prostem z upoštevanjem urbanističnih in okoljskih zahtev.

Cilji, ki jih želimo doseči s projektiranjem parkirišč na prostem z višjim nivojem uslug, so sledeči:

- spoštovanje obstoječih in planiranih urbanističnih prvin;
- povečati varnost in privlačnost javnih mestnih površin (cest, parkov itd.);
- izdelati neposredne, udobne in varne poti za pešce;
- zagotoviti senco in kvalitetno zasaditev;
- ublažiti učinek toplotnih otokov;
- lokalno upravljanje z meteorno odvodnjo;
- uporaba trajnostnih materialov in tehnologij.



Slika 4: Primerno načrtovan parkiriščni rob (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 3)



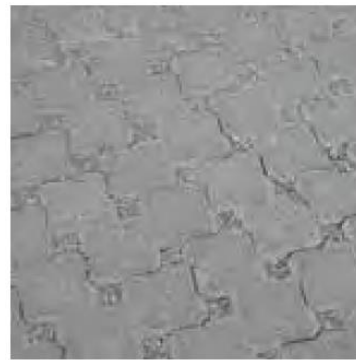
Slika 5: Primerno urejena parkiriščna pot za pešce (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 3)



Slika 6: Osenčena parkirna mesta (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 3)



Slika 7: Uporaba bio-retencionna oz. bio-zadrževalnika (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 3)



Slika 8: Vodopropustna zaključna plast (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 3)

2.5.2 Uporaba smernic

Uporaba smernic je namenjena za projektiranje vseh objektov, ki imajo kot sestavni del ureditev parkirišč na prostem. Primerne so za objekte, ki se rekonstruirajo, vzdržujejo ali na novo gradijo. Upoštevanje teh smernic se priporoča tudi za parkirišča na prostem, ki se bodo prenavljala in si tako zagotovila primerno kvaliteto. Pomembno je, da se smernice smiselno upoštevajo ob drugih dokumentih, ki urejajo področje planiranja in okoljevarstva.

2.5.3 Projektiranje in načrtovanje

2.5.3.1 Umestitev in ureditev

2.5.3.1.1 Splošne zahteve

Pri umeščanju parkirišč ob spremljajoče objekte je treba primerno izbrati lokacijo. Najprimernejša lokacija je ob spremljajočem objektu ali za njim glede na primarno cesto (slika 9, primer a).

Parkirišča naj ne bodo locirana med vhodno fasado objektov in cesto (slika 9, primer b).

Večje parkirne površine je treba funkcionalno razdeliti in vizualno ločiti na več manjših površin (slika 9, primer c).

Parkirna mesta oz. celotne vrste parkirnih mest morajo biti načrtovana tako, da omogočajo ugodno odvodnjavanje meteornih voda ter prijazno zasaditev in zunanjo ureditev (slika 9, primer d).

Vrste parkirnih mest morajo biti umeščene pravokotno na spremljajoči objekt, saj tako zagotavljajo varnejše poti za pešce po parkiriščih (slika 9, primer e).

Dolžina vrst parkirnih mest naj bo krajša od 60 m. Daljše vrste naj se prekinajo z ozelenjenimi predeli (slika 9, primer f).

Doseči želimo čim manjše število konfliktnih točk med pešci in vozili. To skušamo doseči na več načinov, in sicer tako, da parkirna mesta ne umeščamo:

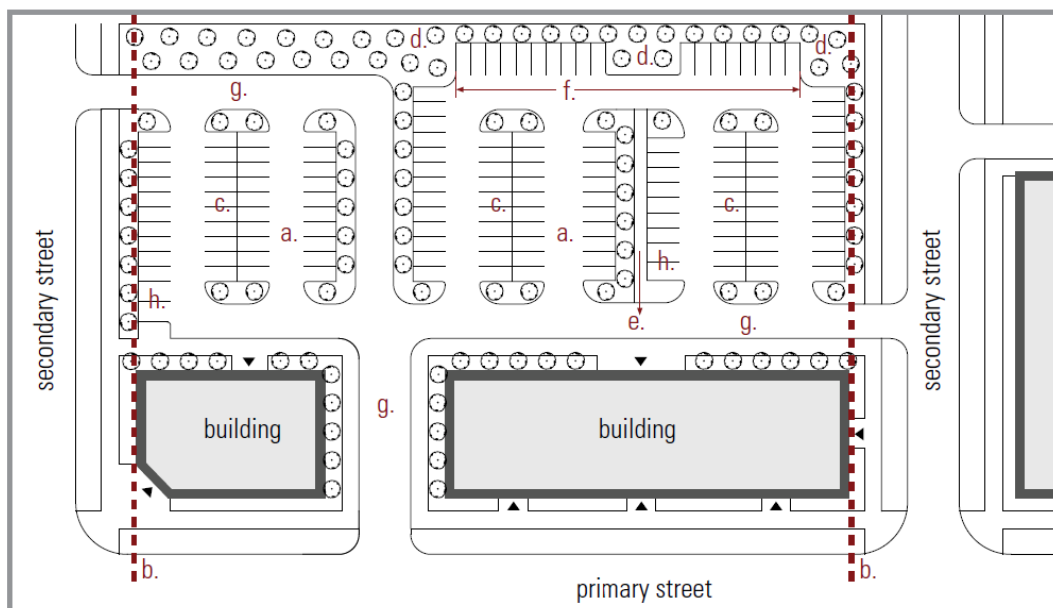
- ob glavne dostopne ceste,
- na uvoze na parkirišče,
- pred vhode spremljajočih objektov.

Neposredno ob spremljajoče objekte lahko parkirna mesta umestimo:

- na ozkih in zelo majhnih parkiriščih;
- parkirna mesta za parkiranje za invalide;
- na območja za kratkotrajno parkiranje in nalaganje tovora.

V vsakem primeru pa ne smemo parkirnih mest locirati neposredno na območja priključkov na javne ceste (slika 9, primer g).

Vedno je treba upoštevati, da so parkirna mesta za invalide umeščena in dostopna čim bližje spremljajočim objektom (slika 9, primer h).



Slika 9: Koncept primerne ureditve območja urejanja in postavitve parkiriščnih elementov
(Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 5)

2.5.3.1.2 Urejanje okolice

Relief terena na obodu parkirišč na prostem naj omogoča postopen prehod do širše okolice. Obmejne zelene površine lahko služijo kot vizualna prepreka, ki skriva direkten pogled na parkirne površine. Pri prehodih med javnimi potmi za pešce in dostopnimi potmi na parkirišče se izogibamo naklonom, večjim od 4 %. Tudi nakloni ozelenjenih površin naj ne bodo večji od 33 %, saj takšen naklon omogoča optimalno vzdrževanje brežin. Priporočljivo je omejiti gradnjo obmejnih zidov, predvsem vzdolž glavnih fasad stavb, okrog parkov in drugih javnih mestnih površin. Če se ne moremo izogniti gradnji zidov, jih skušamo višinsko omejiti, uporabimo obstojne in vizualno kompatibilne materiale ter ozelenimo neposredno okolico.

Pri odvodnji obmejnih površin je treba upoštevati naslednje:

- prečni naklon tlakovanih površin naj bo 1,5 % ali manjši, kar omogoča manjšo hitrost odtekanja meteornih vod;
- pri izvedbi prečnega naklona tlakovanih površin se držimo navodil proizvajalca vgrajenih materialov;
- meteorne vode usmerimo proti najbližjim napravam in površinam za zbiranje in obdelavo vode.



Slika 10: Sprememba v naklonu reliefa terena na obodu parkirišča nekoliko zastira pogled na parkirana vozila (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 6)

2.5.3.1.3 Osvetlitev parkirišč na prostem

Za optimalno osvetlitev parkirišč je treba izdelati celovit načrt osvetlitve parkirišča. Svetlobno usklajeno parkirišče mora upoštevati lastnosti okolice lokacije, kamor bo umeščeno. Tako parkirišče bo imelo svojo identiteto in bo okrepilo podobo sosednjih ulic in javnih mestnih površin. Izbrana sredstva osvetljevanja naj bodo primerna za posamezno lokacijo. Poskrbeti moramo za osvetlitev poti za pešce, parkirnih površin, dovoznih pozij, uvozov in izvozov, spremljajočih objektov in drugih pomembnih parkiriščnih elementov. Pri tem je treba uporabiti svetilna sredstva, ki zagotavljajo primerno varnost in imajo nizko porabo električne energije in povzročajo čim manjšo svetlobno onesnaženost.

Lastnosti takega osvetljevanja so sledeče:

- parkirne in pohodne površine ter dovozne poti morajo biti dovolj osvetljene;
- nivo osvetlitve in dimenzije posameznega svetilnega sredstva morajo biti skladne z namenom posameznega svetilnega sredstva (izogibamo se prekomernemu osvetljevanju, različne dimenzije svetilnih sredstev za površine za pešce in površine za parkiranje);
- svetlobo usmerimo navpično navzdol, da ne osvetljujemo sosednjih površin;
- uporabimo energetske učinkovita svetilna sredstva;
- uporabimo svetilna sredstva, ki se napajajo iz alternativnih virov energije (sonce, veter ...);

- upoštevati je treba estetsko vrednost svetilnih sredstev, ne le funkcionalnosti in vzdrževanja;
- osvetlitev je treba načrtovati skladno z ureditvijo zelenih površin, potmi za pešce in ostalimi elementi zunanje ureditve.



Slika 11: Svetilna sredstva, izbrana glede na namen (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 7)



Slika 12: Primeri lociranja in dimenzij svetilnih sredstev za: pešpoti, parkirna mesta in stavbe (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 7)



Slika 13: Večja pešpot, definirana in osvetljena s primerno velikimi svetilnimi sredstvi (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 7)

2.5.3.1.4 Ostali elementi zunanje ureditve parkirišča z višjim nivojem uslug

Parkirišče na prostem z višjim nivojem uslug ponuja tudi elemente, kot so parkirišča za kolesa, »parkirišča« za nakupovalne vozičke, objekte za uporabo javnega prevoza, prostor za signalizacijo in namestitvev umetniških del in druge elemente, ki jih lahko apliciramo v kontekst parkirišča. Pri tem skušamo v čim večji meri uporabljati materiale in tehnologije, ki so trajni.

Parkirišča za kolesa naj bodo dobro vidna, dobro osvetljena, dostopna in pokrita. Odmik med parkiranimi kolesi in sosednjimi zidovi, stebri, kandelabri, zelenimi površinami, parkirišnimi cestami, potmi za pešce in elementi cestišča naj bo vsaj 0,6 m. Odmik od površin za parkiranje pa naj bo vsaj 1,5 m (glede na Toronto Bike Plan).



Slika 14: Pokrito parkirišče za kolesa (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 8)

Prostor za nakupovalne vozičke je treba locirati tako, da so dostopni iz vsake vrste parkirnih mest za avtomobile.

Umetniška dela lahko ponudijo veliko možnosti njihove uporabe. Mogoče jih je uporabiti za označevanje uvozov in izvozov, zakrivanje direktnega pogleda na parkirne površine ali nadgradnjo estetske vrednosti parkirišča.



Slika 15: Primer umetniškega dela, umeščena na parkirišče (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 8)

2.5.3.2 Prometna ureditev za vozila

Na parkiriščih na prostem je treba stremeti k čim bolj omejenemu številu priključkov. Tako dobimo minimalno število prekinitev območij pločnikov za pešce oz. območij obstoječe zunanje ureditve mejnih mestnih površin. Kadar je mogoče, skušamo uvoze in izvoze umestiti tako, da vozila prehajajo na/iz parkirišča iz sekundarnih cest. Stremimo tudi k temu, da priključke delimo z drugimi sosednjimi spremljajočimi objekti in tako zmanjšamo število priključkov.



Slika 16: En priključek napaja več spremljajočih objektov (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 9)

Priključke in parkiriščne ceste naj vizualno definirajo urejene površine z robniki, zelene površine in svetilna sredstva. Pomembno je dimenzionirati dostopne poti primerno velikosti posameznih obravnavanih parkirišč. Zato ne načrtujemo dovoznih poti s preveliko širino in uporabimo čim manjše dopustne zavijalne radije. Zmanjšanje širine dovoznih poti vpliva na povečanje površin, namenjenih ozelenitvi. Skupaj z zmanjšanimi zavijalnimi radiji in ožjimi dostopnimi potmi se zmanjša dolžina prehodov za pešce in posledično dosežemo večjo varnost pešcev. Dostopne poti morajo omogočati dostop tudi intervencijskim vozilom, ki zahtevajo primerno širino teh cest. Zato skušamo pri večjih parkiriščih poenotiti večje/glavne

dovozne poti s površinami za intervencijska vozila. Ob tem moramo ohranjati pretočnost parkirišča in se izogibati gradnji slepih ulic.

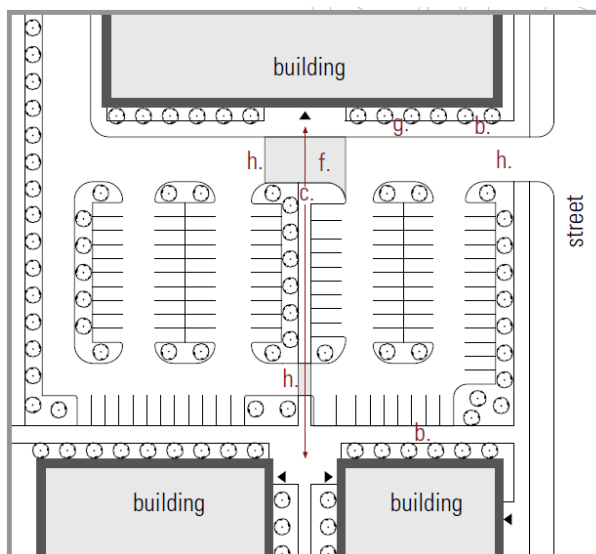


Slika 17: Dostopna pot, jasno definirana z zunanjo ureditvijo (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 9)

Da dosežemo optimalen nivo varnosti vseh udeležencev v prometu, moramo poskrbeti za dovolj veliko polje preglednosti in dobro vidne talne označbe prehodov za pešce.

2.5.3.3 Ureditev površin za pešce

Na parkirišču in v okolici je treba vzpostaviti omrežje hodnikov za pešce, ki neposredno in zvezno povezuje parkirne površine, vhode v spremljajoče objekte in druga območja, ki so v interesu pešcev. Zagotoviti je treba vsaj en neprekinjen hodnik za pešce, za katerega velja, da ga parkiriščne ceste in parkirne površine ne prekinjajo ter da hodnik povezuje glavni vhod spremljajočih objektov in javni dostop (javni pločnik) (slika 18, primer b). V primeru večjih parkirišč ali parkirišč z več spremljajočimi objekti moramo zagotoviti poti, ki peščem omogoča varen prehod preko celotnega parkirišča.

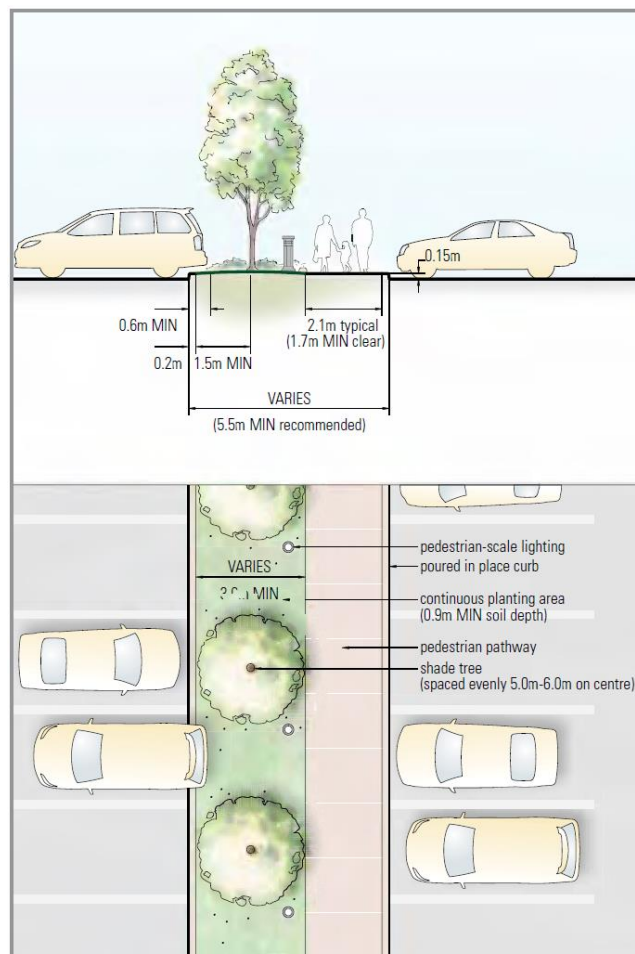


Slika 18: Koncept gibanja pešcev po parkirišču (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 11)

Hodnike za pešce je treba načrtovati tako, da širina, število in usmeritev teh hodnikov ustrezajo pričakovanemu toku pešcev na območju. Pri tem je treba upoštevati tudi druge potrebe pešcev, kot so uporaba nakupovalnih vozičkov, vožnja otroških vozičkov itd.

Vse poti za pešce morajo spoštovati naslednje lastnosti:

- svetla širina poti naj bo vsaj 1,7 m;
- ob eni ali obeh straneh naj bodo posajena drevesa, ki delajo senco (lahko tudi drugi elementi osenčenja);
- predvidena morajo biti svetilna sredstva, ki osvetlujejo in označujejo poti za pešce;
- poti morajo biti jasno ločene od parkirnih površin z zelenimi površinami in s spremembo zaključnih materialov.



Slika 19: Koncept in minimalne dimenzije poti za pešce na parkiriščih (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 10)

Na pomembnejših območjih srečanja pešcev in vozil (pred vhodi v spremljajoče objekte) je treba umestiti naprave za umirjanje prometa (hitrostne grbine), saj tako poudarimo prioriteto pešcev na teh območjih (slika 18, primer f). Poti za pešce vzdolž spremljajočih objektov in vzdolž uvoznih poti naj bodo širše (slika 18, primer g). Prehodi za pešce preko glavnih dostopnih poti in na območju priključkov na javne ceste morajo biti dobro in jasno označeni (slika 18, primer h). Na kritičnih lokacijah (priključki na javne ceste) moramo poskrbeti tudi za primerno polje preglednosti.



Slika 20: Urejena parkiriščna pot za pešce z dvema vrstama posajenih dreves (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 10)

2.5.3.4 Zunanja ureditev

2.5.3.4.1 Splošne zahteve

Ko načrtujemo izgradnjo parkirišč na prostem z višjim nivojem uslug, moramo preveriti obstoječe elemente, ki nam pri tem lahko koristijo. Zato je treba ohraniti in zaščititi obstoječa drevesa, grmičevje, naravni relief okolice, lokalno vrsto prsti. Vse te prvine koristno vključimo v načrt ureditve parkirišča. Površine zunanje ureditve parkirišč na prostem naj bodo enakomerno porazdeljene po celotnem parkirišču tako, da omejijo in tako omilijo direkten pogled na parkirne površine, poudarijo hodnike za pešce in potek dostopnih poti, ustvarijo prijetno okolje za pešce ter maksimalno povečajo senčne površine in omogočajo najučinkovitejšo odvodnjo meteornih voda. Zagotoviti je treba primerno velike površine, ki bodo ustvarile najboljše pogoje za rast dreves in ostalega rastja.

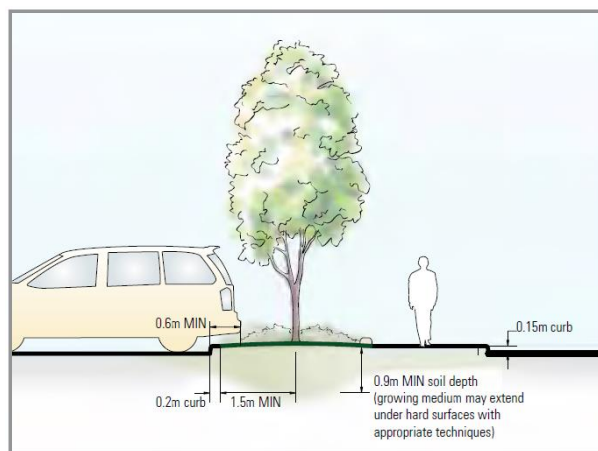


Slika 21: Obstoječa drevesa so vključena v zunanjo ureditev parkirišča (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 12)

Zunanja ureditev naj sledi naslednjim zahtevam:

- drevesa morajo biti posajena vsaj 0,9 m globoko in imeti vsaj 30 m³ kvalitetne zemlje;
- drevesa morajo biti posajena vsaj 1,5 m stran od robnikov, pločnikov, cest in drugih trdih površin, saj tako omejimo poškodbe zaradi soli, odstranjevanja snega s parkirnih površin, pregloboko parkiranih vozil (previsna dolžina), zbitega površja;
- vsaj 0,6 m od roba robnikov mora biti oddaljeno nizko rastje (razen različnih zatravitev in drugih zaključnih materialov), da ne pride do poškodb zaradi preglobokega parkiranja (previsna dolžina);
- medsebojna razdalja dreves za osenčenje naj bo od 5 do 6 m (oz. primerno vsaki drevesni vrsti), da čim prej dosežemo učinek protisončne zavese.

Prostor za koreninski sistem zahteva svojo prostornino, ki je navadno pod tlakovanimi površinami. Priporočljiva je uporaba strukturirane prsti, vrstnega/kontinuiranega zasajevanja in vgradnja propustnih površin.



Slika 22: Koncept poti za pešce z eno vrsto posajenih dreves (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 12)

Izbrati je treba take rastline, ki bodo primerne za rast v agresivnem okolju, kot je parkirišče:

- odporne morajo biti na sušo, soli, zbito prst, vreme in so lahko avtohtone ali neavtohtone;
- biti morajo avtohtone, kjer je to mogoče in smiselno;
- izogibamo se zasaditvi invazivnih rastlin v bližini naravnih zaščiteneh območij;
- izogibamo se monokulturnim zasaditvam;

- upoštevati moramo lokacijo zasaditve (sončna, osončna stran) in namakanje;
- za dosego večjega estetskega učinka uporabimo tako listavce kot iglavce.



Slika 23: Sezonsko rastje deluje izmenično, senca poleti, sonce pozimi (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 12)

Namakalni sistem vseh zelenih površin je bistvenega pomena. Predvidimo trajen namakalni sistem. Kjer je mogoče, uporabimo deževnico. V fazi načrtovanja je treba dostopno in diskretno umestiti vse elemente namakalnega sistema – ventile, pipe, vodne razpršilnike, vodne rezervoarje itd.

Pozorno moramo obravnavati območja, kjer je mogoče srečanje vozil in pešcev. Zagotavljati je treba primerno polje preglednosti, zato grmičevje ne sme biti višje od 0,85 m, najnižje veje dreves pa morajo biti vsaj 2 m nad površjem. Tudi drugi elementi urejanja zunanjih površin naj ne segajo več kot 1 m v višino. Veje dreves, ki segajo nad poti za pešce, naj bodo vsaj 2 m nad površjem.

Zasaditev naj poteka ob upoštevanju postavitve svetilnih sredstev in drugih elementov zunanje ureditve.

2.5.3.4.2 Zunanja ureditev robnih območij parkirišč na prostem

Zunanja ureditev območij na obodu parkirišč na prostem pripomore k skladnemu in celovitemu izgledu parkirišča in okolice. Parkirišče naj bo ločeno od drugih parcel s 3 m širokim pasom, katerega zunanji obod sovpada s parcelno mejo. Ta pas je lahko ozelenjen ali urejen na kakšen drug način. Obdelane površine vzdolž oboda parkirišč in vzdolž sosednjih cest naj

deloma zakriva direkten pogled na parkirana vozila. Pogled naj ne bo popolnoma zastrt v prid varnosti pešcev.

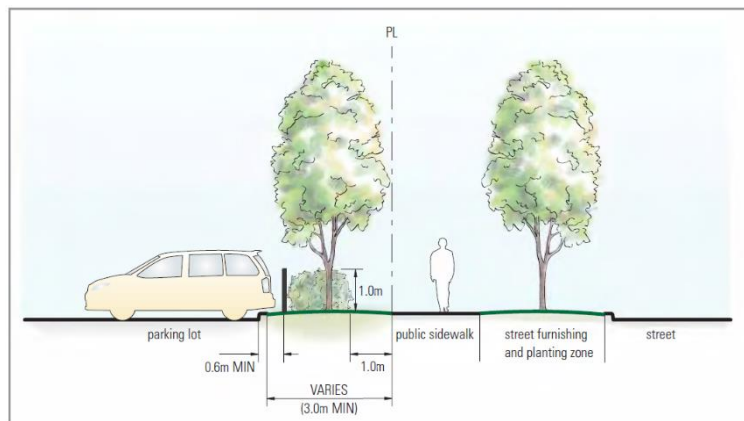


Slika 24: Relief omejuje pogled na parkirana vozila (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 14)

Na območjih urejenega roba parkirišč na prostem, ki mejijo na ulice, ceste in druge javne mestne površine, je treba zagotoviti sledeče:

- zasaditev dreves naj poteka po celotnem robu v vsaj eni vrsti z intervali od 5 do 6 m (odvisno od posamezne vrste);
- s kontinuirano zasaditvijo v kombinaciji z nizkim zidom ali/in ograjo ali/in ozelenjeno bermo delno zakrijemo direkten pogled na parkirana vozila. Nizko rastje, zidovi in ograje naj ne segajo več kot 1 m v višino. Pri projektiranju teh površin upoštevamo tudi že obstoječo oz. planirano zunanjo ureditev sosednjih cest in drugih javnih mestnih površin.

Ureditev roba parkirišča na prostem naj bo v prečni smeri postavljena vsaj 1 m stran od javnih pločnikov in vsaj 0,6 m stran od roba robnika na parkirišču. S tem tudi ne smemo posegati v pravice javnih cest.



Slika 25: Koncept robnega pasu proti cesti – prerez (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 15)

Robove parkirišča, ki ne mejijo na sosednje ceste ali druge urejene mestne površine, ravno tako ozelenimo z listavci ali iglavci. V ta območja vključimo tudi bio-retencion ali bio-zadrževalnik oz. druge naprave za odvodnjavanje meteorne vode.

Predvidimo tudi ograje med lastnikovimi in sosedovimi parcelami. Med robovi spremljajočih objektov in parkirnimi površinami skušamo umestiti poti za pešce ali druge urejene površine.

2.5.3.4.3 Zunanja ureditev na notranjih površinah parkirišč na prostem

Primaren namen zunanje ureditve so primerno urejene površine za pešce in vozila v notranjosti parkirišča na prostem. Zato pri tem skušamo z zunanjo zeleno ureditvijo doseči to, da so glavne poti za pešce in vozila znotraj parkirišča jasno definirane, zagotavljajo senco in prekinjajo velike monotone asfaltne površine. Take zelene površine zajemajo ozelenjene otoke, ločilne pasove, bio-zadrževalnike in drugo.

Zelene urejene površine morajo vsebovati primerno prst za rast posameznih rastlin in biti načrtovane tako, da zagotavljajo dovoljšno površino za uspevanje rastlinja. V primeru številnih zelo majhnih površin zelene ureditve je treba le-te strniti v posamezne večje in kvalitetnejše površine za rast rastlin. Tako omogočimo uspevanje bolj raznolikih in raznovrstnih dreves ter ostalih rastlin.

Urejene površine znotraj parkirišča obdamo s 15 cm visokimi robniki. Ti nudijo:

- varnost pred mehanskimi poškodbami, ki jih lahko povzročijo vozila in postopki odstranjevanja snega;
- ločujejo ozelenjene površine od poti za pešce;
- preprečujejo odnašanje prsti in drugih materialov, ki so del ozelenjenih površin.

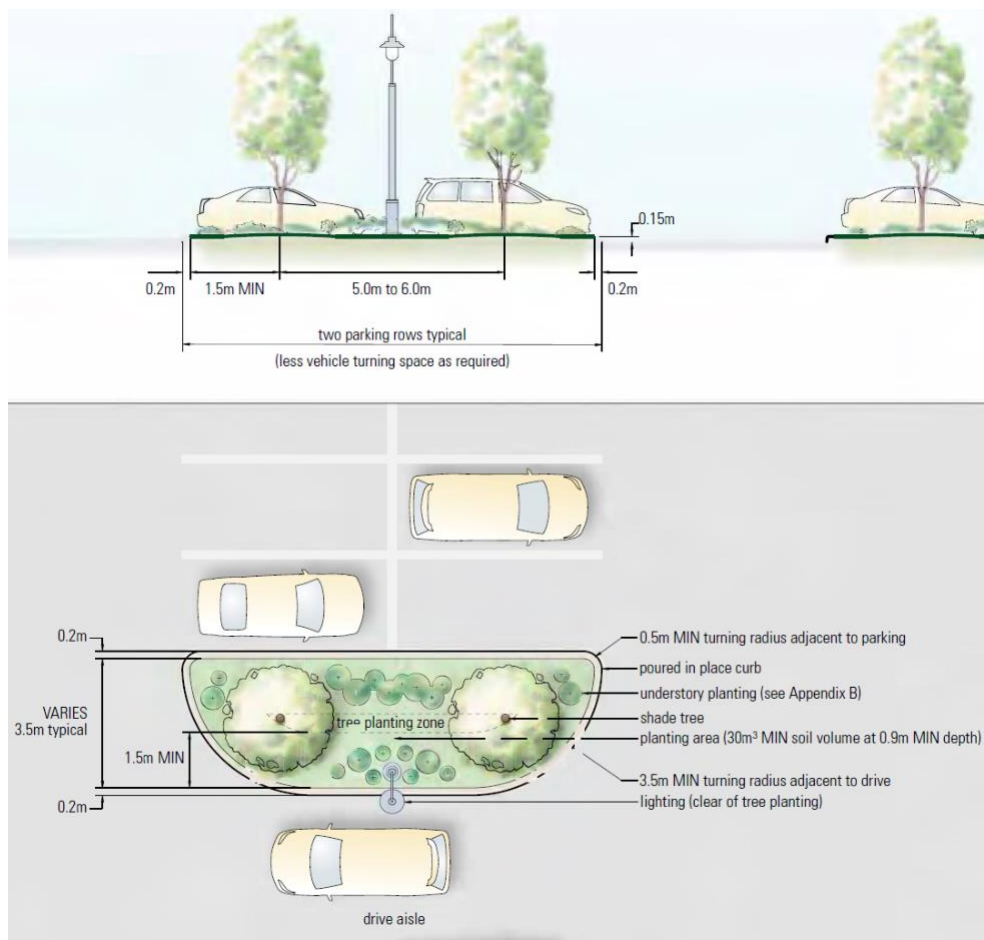
Višje robnike lahko vgrajujemo tam, kjer parkirana vozila previsno ne segajo preko robnikov in kjer robniki vozilom ne omejujejo odpiranja vrat. Da omogočimo nemoten pretok meteorne vode v naprave za upravljanje z vodami, prekinemo rob oz. vgradimo potopljene robnike.

Da nudimo senco za pešce, vozila in njihove pripadajoče površine, zasadimo drevesa (listavce) po celotnem notranjem prostoru parkirišč, in sicer tako:

- da posadimo eno drevo na vsakih pet parkirnih mest;
- da nobeno parkirno mesto ni oddaljeno od najbližjega drevesa več kot 30 m.

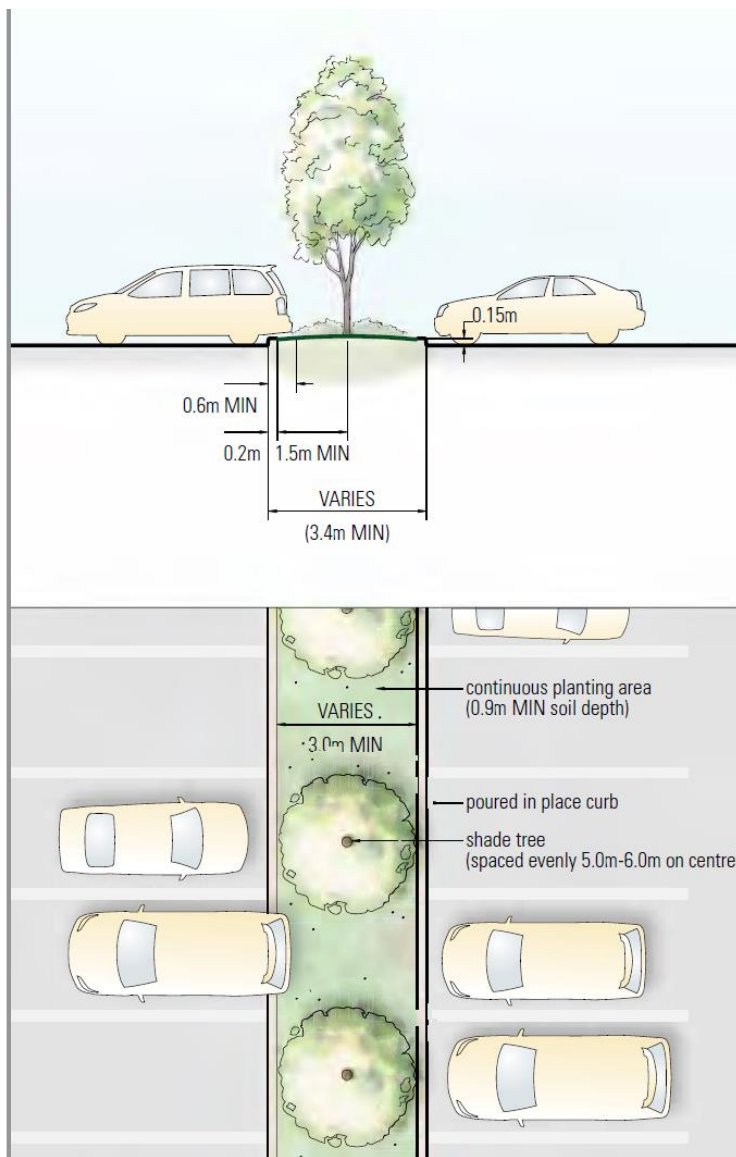
V urejeno zunanjo ureditev vključimo ozelenjene otoke na začetku in na koncu vrst parkirnih prostorov (slika 26). S tem prekinemo predolge monotone vrste in izpostavimo posebnosti parkirišča. To naredimo ob upoštevanju sledečih pravil:

- zagotoviti je treba minimalno 30 m³ kvalitetne prsti za zdravo rast rastlin. Pozorni moramo biti pri načrtovanju otokov na koncu vrst parkirnih mest, kjer je primerna širina 3,5 m, in pri izvedbi otokov na sredini vrst parkirnih mest, kjer je primerna širina 3 m;
- posaditi moramo vsaj eno drevo listavca (priporočljivo dve) na vsak otok;
- posaditi je treba rastline, kot so grmičevje, trajnice, okrasno cvetje in drugo.



Slika 26: Koncept izvedbe otoka na koncu para vrst parkirnih mest (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 17)

Ločilni pasovi med vrstami parkirnih mest naj se izvedejo na vsake tri (ali manj) pare vrst parkirnih mest (slika 27). Ti ozelenjeni pasovi morajo biti široki vsaj 3 m, omogočati zasaditev dreves za senco, kombiniranje s potmi za pešce in upravljanje z meteornimi vodami. Drugi elementi, ki nudijo senco, se lahko uporabijo le, ko so zadovoljene vse zahteve po zasajenosti z drevesi ali ko ne moremo zagotoviti dovoljšnih površin za zdravo rast rastlin.



Slika 27: Koncept ločilnega otoka med dvema vrstama parkirnih mest (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 18)

2.5.3.4.4 Zaključne plasti parkiriščnih površin

Estetiko parkirišča izboljšamo z uporabo dekorativnih zaključnih plasti ali zamenjavo uporabljenega materiala oz. zamenjavo barve materiala. Na ta način poudarimo robove parkirišča, poti in prehode za pešce, vhode v spremljajoče objekte, površine za nalaganje in druge pomembne funkcionalne dele parkirišča.

Ko je mogoče, uporabimo reciklirane in trajne materiale. Znotraj parkirišča je treba omejiti uporabo temnih in vodoneprepustnih zaključnih plasti. To nam narekuje:

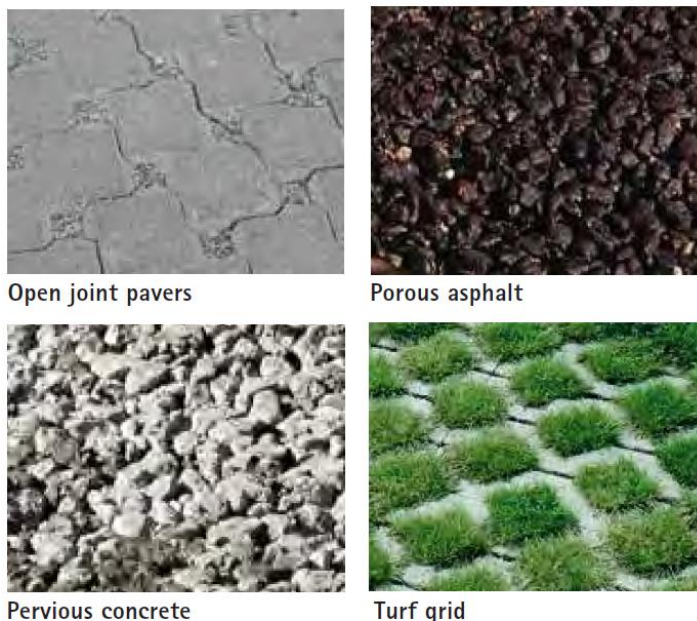
- uporabo svetlejših materialov, kot so beton, bel asfalt in drugi svetli materiali, z namenom zmanjševanja temperature teh površin, saj ta vpliva na nastajanje efekta toplotnega otoka;
- uporabo vodoprepustnih in poroznih materialov, kot so tlakovci (vodoprepustni spoji), drenažni beton, drenažni asfalt, zelenica ter razni grušči in prodc. Izbrani materiali morajo biti vgrajeni skladno s funkcijo posameznih območij parkirišč. Priporoča se uporaba trših vodoprepustnih plasti na površinah, kjer je prisoten visok pretok vozil, na površinah odkidanega snega in v okolici posajenih dreves. Zelenico se priporoča uporabiti na mestih, kjer je pretok vozil majhen, in redko uporabljenih površinah.

Vgradnja vodoprepustnih plasti naj poteka v skladu z navodili proizvajalca. Posebej pazimo na maksimalne in minimalne nagibe, pod katerimi lahko posamezne materiale vgrajujemo.

Plasti neposredno pod vodoprepustnimi zaključnimi plastmi morajo biti načrtovane tako, da zagotavljajo odvodnjo meteorne vode in preprečijo negativne posledice zamrzovanja tal. Posebej moramo biti pazljivi pri glinenih in meljastih temeljnih tleh. Vgraditi je treba drenažne cevi, ki imajo funkcijo zbiranja meteorne vode, ki se naprej odvaja v ostale naprave za upravljanje z vodami.

Vodoprepustne zaključne plasti lahko uporabimo tudi na dostopnih cestah, ki se povezujejo na glavne in druge ceste z večjimi pretoki vozil. V tem primeru morajo biti plasti projektirane skladno s prometnimi obremenitvami. Tudi materiali morajo biti primerno izbrani in certificirani, da prenesejo vse obremenitve (promet, vzdrževalna dela).

Vodoprepustne zaključne plasti je treba neprestano vzdrževati, saj zamazane ne služijo svojemu namenu – treba jih je pometati in sesati. Na takih površinah se ne priporoča uporabe peska za posipanje v zimskem času, razen če proizvajalec ne veleva drugače.



Slika 28: Vrste vodoprepustnih zaključnih plasti. Levo zgoraj: tlakovci z vodoprepustnimi spoji, desno zgoraj: drenažni asfalt, levo spodaj: drenažni beton, desno spodaj: zatravitev (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 19)

2.5.3.5 Odvodnjavanje meteorne vode

2.5.3.5.1 Splošne zahteve

Kvalitetna odvodnja meteorne vode s parkirišč na prostem zahteva čim manjše površine, ki so zaključene z vodoneprepustnimi plastmi. Ob upoštevanju teh smernic in drugih pravilnikov s tega področja to dosežemo tako, da izvedemo:

- minimalno število parkirnih prostorov oz. da so parkirni prostori čim manjši;
- parkiriščne ceste z minimalno zahtevano širino;
- minimalno število priključkov na javne ceste (združimo priključke);
- uporabimo vodopropustne zaključne plasti.

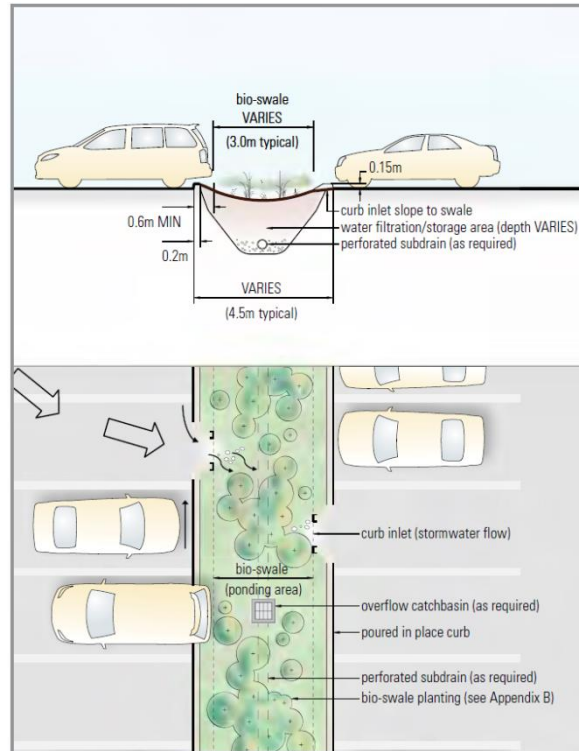
Meteorno vodo in vodo od staljenega snega je treba obdelati lokalno. To pomeni, da vodo prečistimo, ponikamo in recikliramo na sledeč način:

- uporabimo »treatment train« metodo oz. »obdelavo po korakih«;
- vgradimo vodoprepustne zaključne plasti na površine za parkirna mesta, parkiriščne poti, odkidan sneg, na površine, ki so izjemoma namenjene parkiranju in druge parkiriščne trde površine;

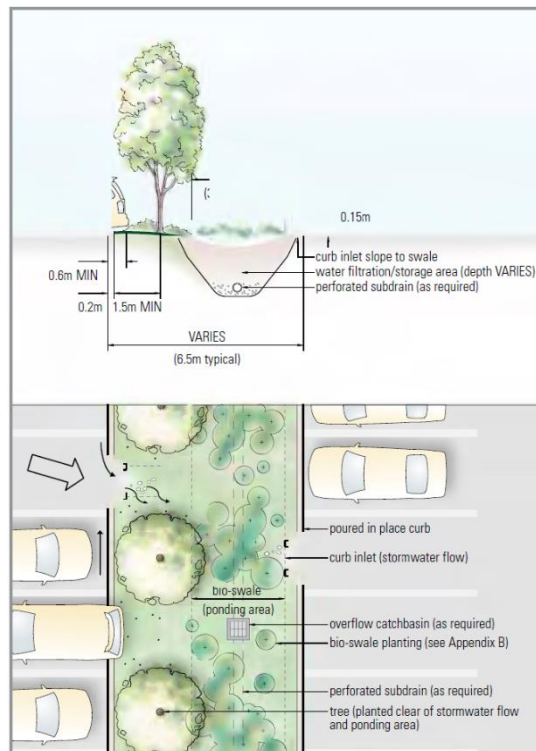
- posadimo drevesa, grmičevje in drugo vodovpojno rastje po celotnem parkirišču za zagotovitev sence;
- postavimo bio-zadrževalnike, kot so jarki, zasajeni »otoki« in mlake;
- predvidimo vodne zadrževalnike, oljne lovilce in peskolove;
- predvidimo naprave za reciklažo vode, ki jo skupaj z deževnico uporabimo za namakanje.

Če postavimo bio-zadrževalnike, morajo biti le-ti projektirani, da filtrirajo, zadržujejo in odvajajo pričakovane pretoke meteorne vode iz parkiriščnih površin. Za vsako lokacijo posebej je treba načrtovati svoj bio-zadrževalnik, zato upoštevamo sledeče:

- izbrane posajene rastline morajo biti zelo odporne na skrajno neprijazne okoliščine, kot so poplava, suša, sol ipd.;
- rastline posadimo v kvalitetno prst, globine vsaj 0,6 m oz. 0,9 m, če posadimo drevje;
- drevesa posadimo nad nivo vode v bio-zadrževalnikih in stran od vtoka meteorne vode v zadrževalnik;
- odvodnja vseh površin na parkirišču mora biti dokončana v največ 48 urah od zadnjih padavin;
- uporabimo potopljene robnike za nemoten vtok meteorne vode v zadrževalnike;
- vgraditi je treba drenažne cevi, pregrade in zadrževalnike za upravljanje s presežki vode.



Slika 29: Koncept bio-zadrževalnika, posajenega z grmičevjem (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 20)



Slika 30: Koncept bio-zadrževalnika, posajenega z grmičevjem (Design guidelines for »greening« surface parking lots, 2013; str. 21)

Razni detriti in v zimskem času sneg lahko postanejo prepreke za površinski pretok meteornih vod. Zato je treba zagotoviti prosto pot kanaliziranega toka površinskih meteornih vod ter čiste vtoke in iztoke zadrževalnikov.

2.5.3.5.2 Upravljanje s snegom

Problem v zimskem času povzroča sneg. Če ga zapade veliko, je treba ta sneg odstraniti oz. odkidati z uporabnih površin. Zato potrebujemo površine, kamor ta sneg začasno odložimo. Te površine morajo biti vključene v načrte zunanje ureditve. Tako je minimalna dimenzija takih površin 1,5 m x 2,6 m, kar omogoča normalno delo tipičnega pluga. Umestiti jih je treba stran od javnih cest in drugih območij križanja motornega prometa in pešcev. Za odlaganje snega lahko uporabimo tudi zatravljene in zasajene površine, vendar morajo biti rastline primerno odporne na tako ravnanje. Tudi bio-zadrževalniki in parkirna mesta, ki se izjemoma uporabljajo za parkiranje, so primerni za odlaganje snega. Površine s trdimi zaključnimi plastmi so primerne za odlaganje snega le, če so vodoprepustne. Tako lahko stopljen sneg lokalno ponikne.

2.5.3.6 Tipični primeri parkirišč na prostem

2.5.3.6.1 Osnovni koncepti

Koncepti iz poglavja 2.4.3.5, ki povzemajo zunanjo ureditev, so predstavljeni kot primeri tipičnih parkirišč na prostem. Namen takšnih primerov je ponazoriti in nuditi oporo projektantom za načrtovanje parkirišč na prostem, ki so vedno odvisna od posamezne lokacije umeščanja. Glej PRILOGO A.

2.5.4 Ugotovitve

Obravnavane smernice »Design guidelines for »greening« surface parking lots« oz. »Projektiranje parkirišč z višjim nivojem uslug« zajemajo 5 bistvenih sklopov projektiranja parkiriščnih elementov. Ti sklopi so:

- umestitev in ureditev (2.5.3.1);
- prometna ureditev za vozila (2.5.3.2);
- ureditev površin za pešce (2.5.3.3);
- zunanja ureditev (2.5.3.4);
- odvodnjavanje (2.5.3.5).

Smernice v vseh svojih bistvenih sklopih podajajo natančne predloge in usmeritve za načrtovanje vseh posameznih obravnavanih elementov.

2.5.4.1 Umestitev in ureditev

V sklopu umestitve in ureditve smernice podajajo navodila za optimalno umestitev parkirišča v prostor. Podane so usmeritve za umestitev elementov parkirišča na samem območju urejanja kot tudi glede na celotno okolico obravnavanega območja. Tudi zunanja ureditev mora biti skladna s celotnim območjem, kamor se parkirišče umešča. Smernice podajajo priporočila, kako z optimalno umestitvijo elementov parkirišča zagotoviti visoko raven njegove funkcionalnosti, varnosti pešcev in primerne odvodnje meteornih voda.

Smernice podajajo osnovne usmeritve za izvedbo zunanje ureditve. Monotone ravne površine razbijemo z mejnimi zidovi in s primernim oblikovanjem terena in reliefa ozelenjenih površin. To se izvede na obravnavanem območju parkirišča in v njegovi okolici. Pri tem upoštevamo omejitve, ki jih zahtevajo površine za pešce in meteorna odvodnja. Stremi se k uporabi trajnih materialov.

Smernice podajajo tudi odgovore, kako optimalno izbrati in uporabiti svetilna sredstva na območju urejanja. Poskrbeti moramo, da izberemo primerna svetilna sredstva glede na to, čemu so namenjena (osvetlitev poti za pešce, parkirnih mest, osvetlitev objektov idr.). Glede na ta namen svetila tudi primerno umestimo. Tako določimo njihove dimenzije in lokacijo umestitve. Svetilna sredstva morajo zagotoviti dovolj svetlobe (varnost) in biti energetsko varčna.

Podana so navodila, kako in na kakšen način na parkirišču (območju urejanja) umestiti druge površine, kot so površine za kolesarje (območje parkiranja koles), za nakupovalne vozičke, za objekte javnega prevoza in površine za umetniška dela, ter tako zagotoviti višji nivo uslug parkirišča.

2.5.4.2 Prometna ureditev za vozila

Smernice določajo, kako optimalno urediti površine, namenjene vozilom (osebnim avtomobilom). Bistveni ugotovitvi sta, da je treba čim bolj omejiti število priključkov na javne ceste in omejiti velikost površin za vozila. Z majhnim številom priključkov omejimo tudi število konfliktnih točk pešec–vozilo, kar povečuje varnost pešcev. Majhno število priključkov dosežemo z optimalno ureditvijo dostopnih parkiriščnih poti (ena glavna, ki se naprej razdeli) in uporabo enega priključka za napajanje več različnih parkirišč in njihovih spremljajočih objektov. Minimalno velikost površin za vozila dosežemo s projektiranjem minimalnih zavijalnih radijev in minimalne širine dostopnih poti. Vse to vpliva na varnost in povečanje površin za pešce ter večje površine za ozelenitev. Podane so tudi usmeritve za zagotavljanje dovolj velikih površin za intervencijska vozila, za katera uporabimo površine glavnih parkiriščnih poti in tako optimiziramo porabo prostora. Smernice priporočajo uporabo elementov zunanje ureditve (robniki, rastje, svetilna sredstva itd.) za jasno definiranje različnih površin parkirišč (parkirna mesta, hodniki itd.).

2.5.4.3 Ureditev površin za pešce

Smernice določajo, da na parkirišču vzpostavimo optimalno omrežje poti za pešce. Vzpostaviti moramo hodnike za pešce na območju parkirišča in dostopne poti za pešce iz okoliških javnih površin. Določene so tudi osnovne dimenzije karakterističnih prerezov, s čimer je definirana optimalna uporaba in varnost uporabe teh površin. S hodniki je urejena povezava med različnimi glavnimi interesnimi točkami pešcev (vhodi v spremljajoče objekte) na območju urejanja. Smernice določajo uporabo ukrepov za umirjanje prometa na konfliktnih točkah pešec–vozilo, kjer ima pešec prioriteto. Na takšnih območjih izvedemo hitrostne grbine in območja dodatno poudarimo z drugačno barvo ali drugačnim materialom zaključnih plasti.

2.5.4.4 Zunanja ureditev (ureditev ozelenjenih površin)

Smernice določajo, da, v kolikor je mogoče, uporabimo že obstoječe dobrine za izvedbo ozelenjene zunanje ureditve. Elemente ozelenjene zunanje ureditve lociramo enakomerno po celotni površini parkirišča na prostem. S tem omilimo pogled na parkirišče, na katerem bi sicer

bila vidna le pločevina in asfalt. Smernice določajo način zasaditve ter oskrbovanje drevja in nizkega rastja na parkiriščnih ločilnih pasovih ter otokih na koncu vrst parkirnih mest. Pomembno je predvsem to, da zasaditvi namenimo dovolj velike površine za optimalno uspevanje rastlin. Upoštevati je treba tudi izbor rastlin s primernimi lastnostmi za uspevanje v takem (za rastline agresivnem) okolju, kot je parkirišče. Ob tem so v smernicah podani primeri prerezov s karakteristikami izvedbe zunanje ureditve. Ti prikazujejo ureditev tudi z ozirom na varnost uporabnikov parkirišča predvsem z zagotavljanjem primerne višine in lokacije zasaditvenega materiala, kar posledično zagotavlja potrebno polje preglednosti.

Smernice definirajo izvedbo obodnega robnega pasu parkirišča na prostem in izvedbo zunanje ureditve tako, da se sklada z okoliško ureditvijo. Določeno je tudi, da je obmejni pas treba upoštevati kot potencialno lokacijo za naprave za obdelavo in odvodnjo meteornih voda.

Visoko raven uslug parkirišča dosežemo z urejeno zunanjo zeleno ureditvijo. To dosežemo tako, da so glavne poti za pešce in vozila znotraj parkirišča jasno definirane, zagotavljajo senco in prekinjajo velike monotone asfaltne površine.

Smernice delijo zaključne plasti, ki se uporabljajo na parkirišču, v dve skupini – na vodoprepustne in vodoneprepustne. Poudarja se uporaba zaključnih plasti iz svetlejših vodoprepustnih materialov (drenažni beton, drenažni asfalt itd.), po možnosti recikliranih in čim bolj trajnih. Materiali svetlih barv oddajajo manj toplote. Vodoprepustnost omogoča ponikanje padavinske vode na mestu, brez kanaliziranja. Z izbiro posameznih materialov vplivamo na estetiko in funkcionalnost površin, kamor te materiale vgradimo. Vedno je treba zagotoviti primerno vzdrževanje in odvodnjavanje parkiriških površin in izničiti negativne vplive zmrzovanja tal.

2.5.4.5 Odvodnjavanje

Smernice določajo, da meteorno vodo lokalno v čim večji meri vrnemo v naravo – ponikanje na mestu. Za obdelavo in odvodnjo meteorne vode smernice priporočajo uporabo bio-zadrževalnikov in ponikanja na mestu (vgradnja vodoprepustnih materialov). Bio-zadrževalniki kanalizirajo in skoncentrirajo meteorno vodo v eni točki. Nato sledi filtracija in lokalno ponikanje. Analogen proces je tudi pri ponikanju na območjih parkirnih mest in dostopnih poti, kjer so vgrajeni vodoprepustni materiali. Bistveno pri tem je, da čim manj vode spuščamo v obstoječe naravne vodonosnike in v njih čim bolj omejimo koncentriranje vode. Tako pripomoremo k manjši poplavni ogroženosti širših območij.

Za zimski čas smernice določajo primerne površine za odlaganje snega. Uporabi se za odkidanje snega posebej predvidene površine ali pa površine bio-zadrževalnikov in površine parkirnih mest, ki so malo v uporabi. Te površine so navadno zatravljene. V primeru trših zaključnih slojev pa morajo le-ti biti vodoprepustni.

2.6 Predlogi

V Sloveniji sem opazil veliko parkirišč, ki so kot celota pomanjkljivo sprojektirana. V veliko primerih ni dovolj pozornosti posvečene površinam za pešce in zelenim površinam na parkirišču. Težnja po čim večjem številu parkirnih mest prevladuje nad estetiko oz. nad tako zunanjo ureditvijo, ki bi omogočala izvedbo parkirišč z višjim nivojem uslug. Za pešce navadno ni primerno urejenih hodnikov, zato pogosto hodijo neposredno ob parkiranih avtomobilih, po dostopnih poteh in po drugih površinah, namenjenim vozilom. To je lahko zelo nevarno, saj v primeru milejših ukrepov za umirjanje prometa (znaki za omejitve hitrosti ali znak za umirjen promet) osebna vozila pogosto ne primerno upočasnijo. Z optimizacijo geometrijske postavitve parkiriščnih elementov, kot so primerna smer (pravokotno na spremljajoče objekte) hodnikov za pešce in posledično usmeritev vrste parkirnih mest, pridobimo manj potencialnih konfliktnih točk pešec–vozilo, kar povečuje varnost in udobje pešcev.

Zasaditev je pogosto minimalna in ne zares služi namenu povečanja nivoja uslug parkirišč – da daje senco in s tem povečuje udobje. Drevesa se pogosto uporablja kot »zgolj« estetski dodatek. Pogosto so površine, namenjene zasaditvi dreves, zelo okrnjene in drevesa so številčno zelo omejena. Glede na obravnavane smernice so opažene dimenzije zelenih površin bistveno premajhne in podaja se vprašanje o uspevanju takih rastlin, ki bi potencialno omogočale povečati nivo udobja na parkiriščih. V veliko primerih bi bilo treba umestiti ločilne pasove med posameznimi vrstami parkirnih mest, ki bi bili optimalnih dimenzij ter zatravljeni in zasajeni na način, ki bi zagotavljal višji nivo uslug in udobja vseh uporabnikov parkirišča.

V veliko primerih sem opazil tudi pomanjkljivo ureditev oboda parkirišč. Obodni pas je pogosto le zatravljen. Relief večinoma ni oblikovan in skupaj z zasaditvijo ne ustreza pogojem zastiranja direktnega pogleda na parkirišče. Zastiranje pogleda direktno na parkirana vozila ali monotone asfaltne površine bi lahko dosegli tudi s tako umestitvijo parkirišča, da bi spremljajoči objekti bili locirani med primarno cesto in parkiriščem.

Obdelava in odvodnja meteorne vode je v večini primerov urejena na klasičen način, in sicer z odvajanjem obdelane vode v naravne vodonosnike. Mislim, da bi se moralo več uporabljati bio-zadrževalnike in lokalno ponikanje meteorne vode, kot predvidevajo obravnavane smernice. S tem bi zmanjšali vpliv koncentracije meteornih vod in posledično zmanjšali poplavno ogroženost širših območij.

V večini primerov se uporabljajo asfaltne zaključne plasti, kar sovpada s klasičnim zbiranjem in odvodnjavanjem meteornih voda. Ponikanje bi zagotovili z uporabo vodoprepustnih

materialov, vgrajenih na območja parkirnih mest in dostopnih poti. Vgradnja materialov, ki so svetlejših odtenkov, bi pripomogla k zmanjšanju efekta toplotnih otokov v neposredni okolici večjih pozidanih območij, kar je še posebej problematično v večjih naseljih in mestih.

Z vidika zagotavljanja dovolj velikih dimenzij dostopnih poti sem opazil, da je to pri nas primerno rešeno. Glavne dostopne poti na parkiriščih zagotavljajo souporabo tudi interventnim vozilom in so v večini primerov optimalno speljane po parkirišču.

Da bi v Sloveniji imeli več parkirišč, ki bi zagotavljala višji nivo uslug in udobja, je treba na tem področju pripraviti primerno dokumentacijo. Kot osnova, iz katere se lahko izhaja, so obravnavane smernice, ki veljajo za Toronto v Kanadi ali pa tem smernicam podobni dokumenti. Zaradi številnih področij, ki obsegajo projektiranje parkirišč z višjim nivojem uslug, bi morale smernice biti usklajene tudi s področjem arhitekture, krajinske arhitekture, botanike idr. Bistvena cilja projektiranja parkirišč z višjim nivojem uslug sta poleg osnovnega cilja (udobje vseh uporabnikov parkirišča) tudi zmanjševanje efekta toplotnega otoka v okolici večjih pozidanih površin in upravljanje z meteorno vodo na način, da je ogroženost širšega območja zaradi koncentracije vode čim bolj omiljena.

3 PREGLED NORMATIVOV, SMERNIC IN PRAVILNIKOV, KI UREJAJO PROJEKTIRANJE PRIKLJUČKOV NA JAVNE CESTE V SLOVENIJI IN V TUJINI

V drugem delu diplomske naloge so obravnavani cestni priključki na javne ceste. Primerjal sem slovenski »Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste« s pravilniki, ki veljajo v tujini, in sicer z angleškim »Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads« ali »Priključki za vozila na javne ceste« in ameriškim »Indiana department of transportation – Indiana design manual« ali »Navodila za projektiranje v Indiani«. Ugotavljal bom prednosti in pomanjkljivosti slovenskega pravilnika.

3.1 Slovenija. Povzetek – Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste (Uradni list RS, št. 86/2009, 109/2010 – Zces-1)

V Sloveniji je za urejanja področja cestnih priključkov na javne ceste v veljavi »Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste« (Uradni list RS, št. 86/2009, 109/2010 – Zces-1; z dne 30. 10. 2009; čistopis: 18. 3. 2014, veljavnost/uporaba 1. 4. 2011). Pravilnik se od svojega začetka veljavnosti in uporabe prvega izvoda ni bistveno spremenil.

3.1.1 Splošne določbe

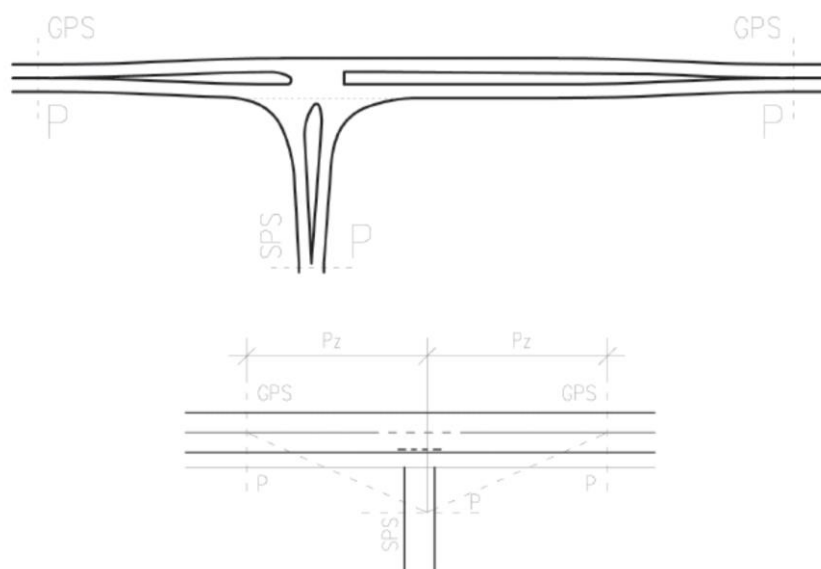
Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste se uporablja za določevanje minimalnih tehničnih zahtev za umestitev oz. načrtovanje, projektiranje, gradnjo in vzdrževanje cestnih priključkov na javne ceste. Namen je zagotoviti prometno varnost in predpisano prepustnost.

Javne ceste – ceste, ki predstavljajo celotno javno cestno omrežje v Republiki Sloveniji. Delimo jih na državne ceste, ki so v lasti Republike Slovenije, in občinske ceste, ki so v lasti občin. Razdelitev je bila narejena po zgledu evropskih držav. Temelji na pomenu javnih cest za povezovanje in odvijanje prometa v določenem prostoru in ne na delitvi cest glede na različne upravljavce in/ali vzdrževalce cest, kot je bilo to nekoč urejeno pri nas (http://www.mzi.gov.si/si/delovna_podrocja/ceste/drzavne_ceste/).

Priključek na javno cesto (v nadaljnjem besedilu: priključek) – »je projektno-tehnična in gradbena ureditev priključevanja ciljno-izvornega prometa na javno cesto«.

Cestni priključek na javne ceste je določen z območjem priključka. To območje je:

- del javne ceste, določen z mejami, znotraj katerih se spremenijo elementi in dimenzije prečnega profila javne ceste (glavne prometne smeri – GPS) ali znotraj katerih se spremenijo označbe na vozišču na GPS. V primeru, da se elementi GPS za potrebe izvedbe priključka ne spreminjajo, območje priključka na GPS sega do skrajnih meja polja preglednosti;
- del priključka (stranske prometne smeri – SPS) od roba javne ceste do meje spremembe normalnega prečnega profila stranske prometne smeri;
- vsi pripadajoči deli GPS in SPS, ki so v funkciji zagotavljanja ustrezne ravni prometne varnosti, prevoznosti in stabilnosti GPS in so posledica izgradnje priključka (površine za nemotorizirane udeležence v prometu, avtobusna postajališča, podporni in oporni zidovi, premostitveni objekti, protihrupne ograje, elementi za odvodnjavanje idr.).



Slika 31: Območje priključka na javno cesto (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, str. 2)

3.1.2 Splošni pogoji za izbiro lokacije priključka, delitev priključkov, prometne ureditve in oddaljenost med priključki

3.1.2.1 Pregledno polje

Zaradi zagotavljanja prometne varnosti je treba zagotoviti zadovoljivo preglednost na območju priključka. Vsem, ki se želijo v priključku vključiti v promet v GPS, je treba zagotoviti takšno preglednost, da s tem ne bodo ogrožali sebe in drugih udeležencev v prometu.

Zaustavitvena pregledna razdalja je minimalna vrednost, ki je zahtevana na kraku na SPS. Znotraj preglednega trikotnika ne sme biti nobenih stalnih ovir. Tako vozniki na SPS pravočasno zaznajo prometni režim na območju priključka.

Preglednost pri približevanju GPS (prometni znak II-1) je tista, pri kateri lahko vozilo iz SPS brez spremembe hitrosti zapelje na GPS oz. lahko v primeru zasedenosti GPS še pravočasno ustavi. Ta preglednost se določi ob upoštevanju oddaljenosti 10 m od roba GPS. Izven naselij je priporočljivo povečati oddaljenost od roba GPS na 20 m.

Preglednost pri vključevanju na GPS iz priključka (prometni znak II-2) je tista razdalja, ki omogoča vozniku, oddaljenemu 3 m od roba GPS, zadovoljiv pregled nad prometnim dogajanjem na GPS.

Priporočeno je, da se oddaljenost od roba GPS na 4,5 m do 5 m zaradi nemotenega odvijanja kolesarskega prometa. Če je na območju priključka predvidena posebna površina za kolesarje (kolesarski pas, kolesarska steza), je treba zagotoviti dolžino l_k (20 m v naseljih, 30 m izven naselij).

Preglednost za pešce in kolesarje se določi v oddaljenosti 1 m od roba GPS.

3.1.2.2 Lokacija

Izbrana lokacija, kjer bo priključek umeščen in izveden, mora zagotavljati:

- ustrezno preglednost;
- ustrezno prepustnost javne ceste (ne sme poslabšati obstoječega stanja).

Če ne dosežemo dovoljšne preglednosti priključka, moramo zagotoviti ustrezno prometno varnost z uvedbo dodatnih ukrepov za zagotovitev zahtevane preglednosti. Ti ukrepi so:

- odstranitev grajenih ovir;
- razširitev vkopanih brežin;
- semaforizacija;
- cestna ogledala
- in podobno.

3.1.2.3 Delitve priključkov

Cestne priključke na javne ceste delimo po funkciji in po vrstah.

Po funkciji priključke delimo na:

- skupinske;
- individualne.

Skupinski priključki so tisti priključki na javne ceste, ki jih pod enakimi pogoji uporablja več uporabnikov; npr. stanovanjske stavbe in bloki z več kot štirimi stanovanjskimi enotami, poslovni objekti, športni objekti, hoteli, tovarne ipd.

Individualni priključki so tisti priključki na javne ceste, ki namenjeni dostopu posameznih uporabnikov do stavbnih, kmetijskih in gozdnih površin in do največ štirih stanovanjskih enot.

Če individualni priključki zaradi dodatnih posegov v prostor (novogradnje, spremembe namembnosti in drugo) ne izpolnjujejo pogojev, ki definirajo individualne priključke, ga je treba zaradi povečanega prometnega povpraševanja preurediti v skupinskega. Tudi tiste individualne priključke, ki se nahajajo zunaj naselja na cestah G1 in G2 ter imajo PLDP > 7500 vozil/dan, se projektira kot skupinske priključke.

Po vrstah priključke delimo na:

- priključevanje brez priključnih zavijalnih lokov;
- priključevanje preko pogreznjenega robnika;
- priključevanje s priključnimi zavijalnimi loki brez ukrepov na glavni prometni smeri;
- priključevanje s priključnimi zavijalnimi loki z ali brez ločilnega otoka na stranski prometni smeri in z ali brez ukrepov na glavni prometni smeri.

Vrste ukrepov, ki jih uporabljamo pri izvedbi priključkov na GPS:

- brez ukrepov na glavni prometni smeri;
- razširitev voznega pasu, s katerega se zavija v levo;
- poseben pas za zavijanje v levo brez zaporne ploskve;
- poseben pas za zavijanje v levo z zaporno ploskvijo;

- poseben pas za zavijanje v levo z deniveliranim otokom;
- pas za prosto zavijanje desno (z ali brez izvoznega pasu).

3.1.2.4 Prometna ureditev, obremenitve in prepustnost

Smer vožnje dopušča prometne ureditve priključka na naslednje načine.

V primeru enosmerne ceste v GPS:

- desno zavijanje na priključek ali desno zavijanje s priključka;
- zavijanje s priključka v eno ali drugo smer.

V primeru dvosmerne ceste v GPS:

- sistem »desno–desno«;
- zavijanje s priključka v obe smeri, zavijanje na priključek iz obeh smeri;
- zavijanje s priključka v obe smeri, zavijanje na priključek samo v desno.

Pri umeščanju, načrtovanju in projektiranju priključka je treba upoštevati obstoječe prometne obremenitve vseh vrst prometa, plansko dobo, pričakovano povprečno letno stopnjo rasti prometa in ostale dejavnike, ki bi lahko vplivali na prometne obremenitve in prepustnost glavne prometne smeri.

Izračun prepustnosti priključka je identičen izračunu prepustnosti križišča, ki je opredeljen v skladu z določili Pravilnika o projektiranju cest (Uradni list RS, št. 91/05 in 26/06).

3.1.2.5 Oddaljenost med priključki

Območji dveh zaporednih priključkov se ne smeta prekrivati:

- na cesti zunaj naselja na cestah G1, G2, R1 in R2;
- na cesti v naselju na cestah kategorij G, R in LC.

Najmanjša oddaljenost med priključki zunaj naselja je odvisna od:

- kategorije ceste in projektne hitrosti;
- mora biti večja od dvakratne zaustavitvene razdalje, določene s pravilnikom o projektiranju cest.

Na cesti zunaj naselja s PLDP < 3000 vozil/dan in v naselju s PLDP < 5000 vozil/dan je dopusten tudi manjši odmik od predpisanega, vendar samo v primeru, da je zadoščeno pogojem preglednosti pri priključevanju. Najmanjši odmik do sosednje priključne krivine na glavni prometni smeri ali do roba pogreznjenega robnika je 5 m.

Na cestah, ki imajo dvosmerni vozišči, ločeni ali z ločilnim pasom ali pa samo z dvojno ločilno neprekinjeno črto, se sme priključke izvesti samo po sistemu »desno–desno«. V nasprotnem primeru se priključek izvede po določilih, ki veljajo za načrtovanje križišč v eni (nivojska križišča) ali več ravninah (večnivojsko križišče).

Priključek na cesto v GPS mora biti v območju nivojskega prehoda ceste čez železniško progo urejen v skladu s predpisi, ki urejajo varnost v železniškem prometu.

3.1.3 Projektiranje priključkov na javne ceste

3.1.3.1 Pogoji priključevanja

Pri priključevanju na javne ceste veljajo naslednji pogoji, ki se nanašajo na horizontalne elemente cest v območju individualnega in skupinskega priključka. Tako je treba pri vodenju tras priključnih cest upoštevati naslednje:

- os stranske prometne smeri se mora priključevati na os glavne prometne smeri pod kotom $90^{\circ} \pm 15^{\circ}$;
- na zaključnem delu pred samim priključevanjem mora biti os stranske prometne smeri v premii;
- če se izvede priključevanje na glavni prometni smeri v krivini, mora biti priključek lociran na zunanji strani krivine;
- priključevanje na notranji strani krivine je dovoljeno le v primeru, če je polmer krožnega loka tolikšen, da omogoča vozniku ustrezno preglednost (Preglednica 1).

Preglednica 1: Minimalni horizontalni radiji krožnega loka R(min) na cesti v GPS v odvisnosti od hitrosti V(P), na katerem je še dovoljeno priključevanje na notranji strani krivine (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, str. 9)

V(P)	R(min)
90	400
80	350
70	250
60	200
50	150
40	100

3.1.3.2 Projektno-tehnični elementi priključkov

V osnovi ločimo projektno-tehnične elemente priključkov, ki se tičejo individualnih in skupinskih priključkov.

3.1.3.2.1 Projektno-tehnični elementi individualnih priključkov

Individualne priključke lahko izvedemo preko bankine ali preko pogreznjenega robnika. Elementi takih priključkov so:

- širina priključka; je reda velikosti od 3 do 5 m in zajema razširitev bankine pod kotom 45°. V območju pogreznjenega robnika se širina na vsako stran poveča za 1 m. Prehod pogreznjen–dvignjen robnik je dolžine 1 m v naseljih in 3 m izven naselij;
- vzdolžni nagib; je velikosti +/- 4 % v mejah na dolžini 5 m od roba GPS;
- prečni nagib; biti mora enak vzdolžnemu nagibu roba GPS.

3.1.3.2.2 Projektno-tehnični elementi skupinskih priključkov

3.1.3.2.2.1 Elementi horizontalnega poteka skupinskega priključka

Osnovni element horizontalnega poteka skupinskega priključka so zavijalni loki. Zavijalni loki na skupinskih priključkih so sestavljeni iz treh krožnih lokov (košarasta krivina), ki so v razmerju $R1 : R2 : R3 = 2 : 1 : 3$. Velikost minimalnega zavijalnega radija R2 narekujejo konstrukcijske lastnosti vozil in so za različne vrste vozil različnih velikosti (

Preglednica 2). Od teh zahtev se lahko odstopi v primeru, da je javna cesta kategorizirana kot malo prometna cesta, in v primeru individualnega priključka.

Preglednica 2: Minimalne vrednosti zavijalnih lokov za različne tipe vozil (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, str. 10)

Tip vozila	Polmeri zavijalni lokov R2 [m]		
	Levo zavijanje	Desno zavijanje	
		Z ločilnimi otoki	Brez ločilnih otokov
Osebno vozilo	6	10	6
Tovorna vozila in avtobusi	10	12	10
Sedlasti vlažilci in tovorna vozila s prikolicami	12	15	12
Zgibni avtobusi	15	25	15

Pri določitvi velikosti in položaja zavijalnih lokov je treba glede na vrsto vozil in njihovo pogostost upoštevati in zagotoviti zadostno vozno širino v odcepni smeri. V posebej omejenih prostorskih razmerah je treba prevoznost v vse smeri dokazati s šablonami ali z grafičnim računalniškim orodjem na načrtu za priključek.

3.1.3.2.2 Elementi vertikalnega poteka cest v območju skupinskega priključka

Osnovna elementa vertikalnega poteka cest v območju skupinskega priključka sta vzdolžni in prečni nagib priključnih cest. Kot najprimernejša dela ceste za umestitev priključka sta del ceste, ki ima blag vzdolžni nagib, ali del z veliko konkavno zaokrožitvijo v niveleti ceste v GPS. Konveksna zaokrožitev na GPS je ustrezno mesto za umestitev priključka le v primeru, da je polmer vertikalne zaokrožitve $r(V) = 1,75 r(\min)$. Maksimalni vzdolžni nagib nivelete ceste v GPS v območju skupinskega priključka ne sme biti večji od $s(\max) = 3,5 \%$.

Pri oblikovanju višinskega poteka skupinskega priključka se ne sme spreminjati vrednosti zahtevanega prečnega nagiba glavne prometne smeri. Če je tak ukrep nujen, ga je treba strokovno in stroškovno utemeljiti.

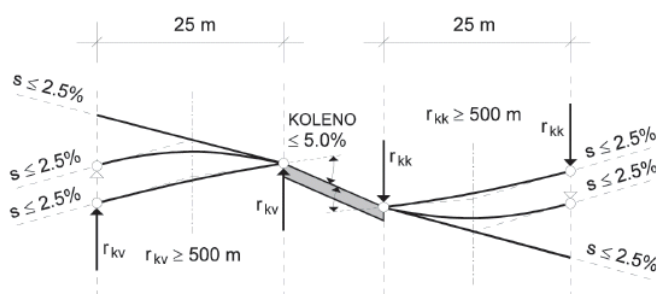
Območje vertikalnega loma nivelete, ki nastane zaradi vzdolžnega nagiba stranske prometne smeri, je treba prilagoditi prečnemu nagibu vozišča glavne prometne smeri. V območju neposrednega priključevanja naj le-ta ne bo večji od:

- 2,5 %, če poteka trasa glavne prometne smeri v premi;

- 4 %, če trasa GPS poteka v loku (kar je hkrati tudi vrednost maksimalnega nagiba stranske prometne smeri v območju neposrednega priključevanja).

V primerih, ko teh pogojev ni mogoče doseči, se lahko izvede t. i. koleno (slika 32) pod sledečimi pogoji:

- vzdolžni nagib stranske prometne smeri mora biti manjši ali enak $s(\text{SPS}) \leq 2,5 \%$;
- radij vertikalne zaokrožitve mora biti večji ali enak $r(V) \geq 500$;
- vsota prečnega nagiba GPS in vzdolžnega nagiba SPS mora biti manjša ali enaka $q(\text{GPS}) + s(\text{SPS}) \leq 5 \%$.



Slika 32: Načrt izvedbe priključitve nivelete ceste v SPS na cesto v GPS (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, str. 11)

Odvodnjavanje narekuje izvedbo minimalnega vzdolžnega nagiba cest v območju neposrednega priključevanja cest, ki v GPS ne sme biti manjši od 0,5 %. Če je vozišče ceste v GPS vzdolžno ali prečno nagnjeno manj od minimalno zahtevanih vrednosti, je treba izvesti posebne ukrepe za odvodnjavanje ceste.

3.1.3.2.2.3 Elementi prečnega profila cest v območju skupinskega priključka

Elementi prečnega profila priključnih cest so v območju priključka enaki elementom cest izven območja priključka, njihove dimenzije pa so odvisne od dovoljene hitrosti na območju priključka in morebitnih posebnih zahtev vožnje v priključku. Če bosta na novo priključevana površina in/ali vrsta dejavnosti na njej generirali toliko prometa vseh vrst, da bo le-ta vplival na dimenzije ceste, na katero se priključuje, je treba vse površine na območju priključka zasnovati v odvisnosti od prihodnje ureditve ceste na glavni prometni smeri.

Širine pasov v območju priključka so velikosti:

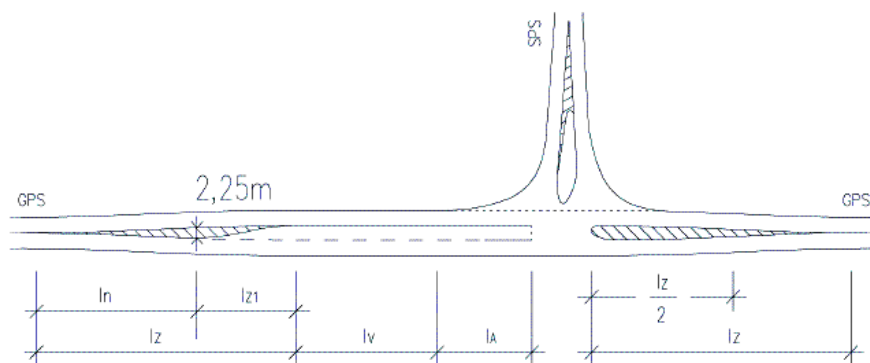
- pas za zavijanje levo enako širok kot pas za vožnjo naravnost oz. 0,25 m ožji, a ne širok manj kot 2,75 m;

- prometni pas, ki je razširjen zaradi zavijanja v levo, je širine od 4,75 do 5,50 m;
- pas za zavijanje desno je enako širok kot pas za vožnjo naravnost.

PROMETNI PASOVI ZA ZAVIJANJE LEVO

Pas za zavijanje levo je sestavljen iz:

- čakalnega dela – $I(A)$;
- zaustavljalnega dela – $I(V)$;
- prehodnega dela – $I(Z1)$
- dolžine razširitve vozišča – $I(Z)$.

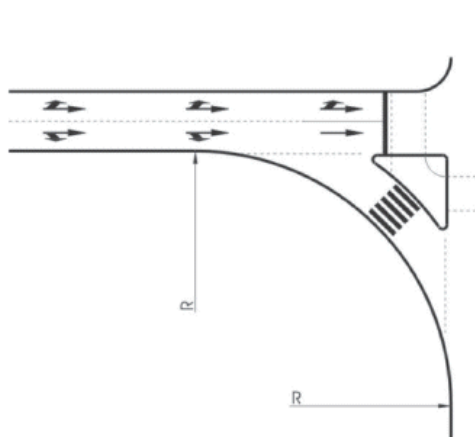


Slika 33: Elementi pasu za leve zavijalce (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, str. 12)

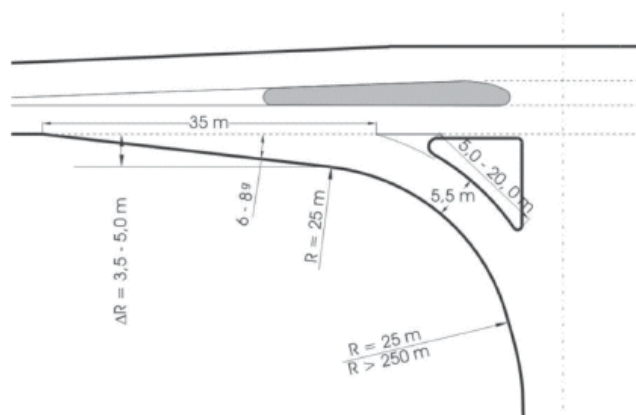
PROMETNI PASOVI ZA ZAVIJANJE DESNO

Pas za zavijanje v desno je sestavljen iz prehodnega in zaustavljalnega dela. Če je v priključku predviden prometni otok, ima pas za zavijanje v desno še del za izvedbo zavijanja. Prehodni in zaustavljalni del se oblikujeta na enak način kot pri pasu za zavijanje v levo.

V primeru, da se z računom prepustnosti dokaže, da bo ta zadostna tudi brez izvedbe pasu za zavijanje v desno, se oblikovanje površine za zavijanje v priključku lahko izvede tudi v poenostavljeni obliki.



Slika 34: Konstrukcija pasu za zavijanje desno v priključkih v urbanem okolju (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, str. 14)



Slika 35: Konstrukcija pasu za zavijanje desno v priključkih zunaj urbanega okolja (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, str. 14)

Ustreznost uporabljenih širin pasov za zavijanje in pokrite površine je treba preveriti za merodajno vozilo in v vseh smereh ter izvedeno preveritev grafično dokumentirati. Dokumentirana grafična preveritev je sestavni del projektne dokumentacije.

PROMETNE OTOKE se v priključkih predvidi kot otoke za motorizirana vozila in/ali kot otoke za pešce in kolesarske prehode. Višina robnika znaša 7 cm izven naselja, 7 ali 12 cm pa za otoke v naselju. Za prometne otoke v območju prehodov za pešce se uporablja izključno 12 cm visoke robnike. V primeru, da v območju prometnega otoka imamo tudi robnik na zunanji strani vozišča, mora biti razdalja med robnikoma najmanj 3,35 m. Na cestah z višjimi hitrostmi je treba izvesti robni pas in ga označiti z robno črto.

USMERJEVALNI OTOKI so najpomembnejši element kanaliziranja prometnih tokov motoriziranih udeležencev v priključku. Ločimo dve obliki usmerjevalnih otokov, in sicer trikotnik in kaplja. Izvede se jih denivelirano ali le s talno signalizacijo.

Usmerjevalni otoki v obliki kaplje so dveh vrst:

- tisti, ki se uporabljajo v križiščih in priključkih, kjer na cesti v GPS ni posebnih pasov za zavijanje v levo;
- tisti, ki se uporabljajo v križiščih in priključkih, kjer so na cesti v GPS ločeni pasovi za zavijanje v levo.

NAČIN UPORABE PRIKLJUČKA je odvisen od kategorije ceste in tipa priključka. Poznamo 4 načine uporabe priključka:

- brez souporabe nasprotnega voznega pasu – 1;
- souporaba enega nasprotnega voznega pasu na SPS – 2;
- souporaba enega nasprotnega voznega pasu na GPS – 3;
- souporaba obeh nasprotnih voznih pasov – 4.

Preglednica 3: Način uporabe priključka (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, str. 15)

	Zunaj naselja		V naselju	
	Individualni p.	Skupinski p.	Individualni p.	Skupinski p.
G, R1, R2, LG	2	1	2	2
R3, LC, JP, LZ, LK	4	2	4	4 (3*)

* močna obremenitev v SPS

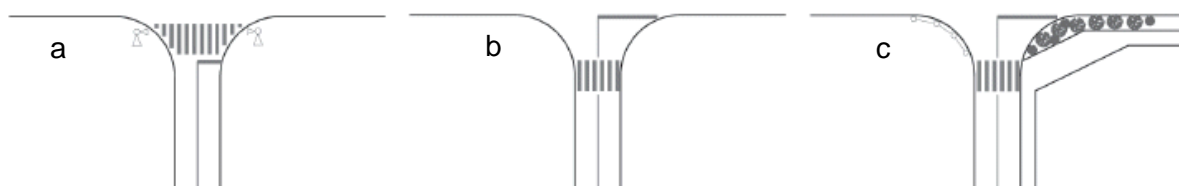
LOČILNI PAS v priključku nudi nemotoriziranim udeležencem v prometu boljše raven varnosti pri prečkanju vozišča. Če je le-ta namenjen čakanju pešcev in kolesarjev izven naselja, znaša minimalna širina otoka 3,1 m. Na splošno pa velja, da je minimalna širina ločilnega otoka v naselju 1,2 m, izven naselja pa 2,1 m.

VODENJE PEŠCEV IN KOLESARJEV

Pešce skušamo preko priključka voditi po posebnih ločenih površinah. Te površine so praviloma vzporedne cesti oz. kolesarski stezi. Praviloma se uporablja dvostezne pešpoti/pločnike, v primeru prostorskih omejitev pa enostezne.

V primeru, da obstoječa gosta pozidava omejuje umestitev prehoda za pešce, lahko odstopamo od sledečih temeljnih pravil:

- v primeru semaforiziranega nivojskega priključka mora biti lokacija prehoda za pešce na stranski prometni smeri pred talno označbo, ki označuje odvzem prednosti (slika 36, primer a);
- v primeru nesemaforiziranega nivojskega priključka mora biti lokacija prehoda za pešce za talno označbo, ki označuje odvzem prednosti (slika 36, primer b in c).



Slika 36: Lokacija prehoda za pešce v semaforiziranem in v nesemaforiziranem priključku
(Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, str. 16)

V primeru odmika prehoda za pešce je minimalen odmik prehoda za pešce od roba glavne prometne smeri 5 m. Izvesti je treba tudi kanaliziranje pešcev.

Kolesarje vodimo prek priključka na enak način, kot je to urejeno pred priključkom.

ODVODNJAVANJE

Posebno pozornost je pri izdelavi priključka treba posvetiti odvajanju meteornih voda. Z izvedbo priključka se ne sme poslabšati kvaliteta odvodnjavanja GPS in mora biti strokovno pravilno rešeno za vse površine priključka. Voda iz stranskih prometnih smeri ne sme teči na/preko ceste, ki poteka v GPS. Vozišče na območju priključka se odvodnjuje v prečni in vzdolžni smeri z odtokom meteorne vode preko bankine ali skozi cestne jaške z vtokom pod robnikom ali s povozno rešetko. Povožne rešetke se ne sme uporabljati v območju kolesarskih pasov. Zaradi odvodnjavanja priključka se ne sme spremeniti prečnega nagiba glavne prometne smeri.

3.2 Anglija. Povzetek – »Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, TD41/95, 1995«

Standard »Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads« ali »Priključki za vozila na glavne ceste« obravnava cestne priključke na glavne ceste. Podaja zahteve za zagotavljanje in izboljšanje cestnih priključkov na glavne ceste s predpisanimi geometrijskimi elementi in predpisanimi dimenzijami polja preglednosti. Standard pokriva področje cest, ki imajo ločena ali neločena smerna vozišča v območju naselij in izven naseljenih območij. Standard vsebuje prometne in varnostne ukrepe in poudarja potrebo po čim manjšem številu dobro načrtovanih priključkov. Standard je del projektnih navodil »Design Manual for Roads and Bridges« ali »Navodila za projektiranje cest in mostov«.

Cestne priključke za priključitev na glavno cesto uporabljamo od enostavnih individualnih hišnih priključkov do priključkov, izvedenih za več uporabnikov z večjimi prometnimi obremenitvami in pripadajočimi cestnimi elementi. Če je predvidena prometna obremenitev cestnega priključka večja od 500 vozil na dan, je treba priključek izvesti v skladu s standardom o križiščih. Če je prometna obremenitev le občasno večja od 500 vozil na dan, se lahko priključitev na glavno cesto izvede kot priključek s specifičnim ukrepom, ki ga dovoli nadzorni organ. Navadno se tak priključek izvede kot krožišče.

Osnovni namen omrežja glavnih cest je zagotoviti varna in uporabna potovanja na dolge razdalje. Zato je nujno potrebno omejiti število neposrednih cestnih priključkov na glavne ceste. Priključke z majhno prometno obremenitvijo se skuša združiti in jih na enem mestu priključiti na glavno cesto. Omejitve števila priključkov je treba upoštevati v fazi planiranja funkcionalne rabe območij, ki se nahajajo v okolici glavnih cest, ko se le-te priključujejo na glavne ceste preko novih ali obstoječih cestnih priključkov. Varnost cestnega priključka zagotavljamo tako, da priključek primerno umestimo v prostor, zagotovimo primerno pregledno polje in ne oviramo prometnega toka na glavni cesti (vključevanje, zapuščanje).

3.2.1 Standardne geometrijske zahteve za direktne cestne priključke

Na glavne povezovalne ceste se ne priporoča izvedba cestnih priključkov. V kolikor je mogoče, se priključke izvede na lokalne ceste, ki se priključujejo na glavne povezovalne ceste. Če se priključek izvede na glavnih povezovalnih cestah, jih je treba skrbno sprojektirati. Za priključek velja, da je prometna obremenitev manjša ali enaka 500 vozilom na dan. Ceste na stranski prometni smeri niso namenjene prometu z visokimi hitrostmi, zato se uporabi projektno hitrost 85 km/h ali manj. V primeru priključevanja na glavno prometno smer iz obeh strani ceste ni priporočljivo izvesti priključkov v isti točki, saj to omogoča direktno prečkanje glavne prometne

smeri. Zato lokaciji priključkov zamaknemo. V primeru levega zavijanja na stransko prometno smer lahko leve zavijalce ščitimo s prometnimi otoki.

3.2.1.1 Obstoječi priključki

Obstoječe cestne priključke, ki predstavljajo preveliko potencialno nevarnost, je treba prestaviti na drugo lokacijo ali jih s primernimi ukrepi izboljšati. V primeru, da polje preglednosti ni zagotovljeno, je treba objekte, ki ovirajo preglednost, odstraniti.

3.2.1.2 Novi in spremenjeni priključki

Novi ali spremenjeni priključki na glavne ceste se projektirajo glede na največje vozilo, ki bo ta priključek uporabljalo. Drugi robni pogoji so še:

- širina vozišča;
- geometrijske omejitve;
- lokalne prometne obremenitve;
- druge specifične lastnosti lokacije priključka;
- okoljski vidiki in omejitve.

V krivinah ne izvajamo cestnih priključkov razen v primeru, ko lahko zagotovimo zadostno zaustavitveno razdaljo. Priključek skušamo izvesti na zunanji strani krivine, kjer so pogoji preglednosti boljši. Na odsekih ceste v glavni prometni smeri, kjer je predvideno prehitevanje, priključka ni primerno umestiti.

Nove in spremenjene priključke na glavne ceste višinsko umestimo na nivoju glavne prometne smeri. Izogibamo se izvedbi priključkov na oz. ob vrhu vertikalne zaokrožitve, saj je preglednost z glavne prometne smeri na teh mestih slabša. Voznik mora imeti zagotovljeno preglednost preko celotnega območja priključka. Nove priključke je treba umestiti tako, da ne posegajo v pregledno polje že obstoječih priključkov in križišč, kar definira minimalne potrebne razdalje med priključki. V naseljih se priključke na glavne ceste lahko izvede tudi z manjšo medsebojno razdaljo ob upoštevanju največje projektne hitrosti, katera znaša 40 mph (64,4 km/h) ali manj.

V območju priključkov na cestah z dvema ločenima smernima voziščema čim bolj omejimo število vključevanj (prečkanj) levih zavijalcev na/iz glavne prometne smeri in jih usmerimo proti

večjim križiščem. V posebnih pogojih se prečkanje lahko izvede, vendar le ob privolitvi pristojnih organov. Prečkanje cest z dvema smernima voziščema s tremi prometnimi pasovi ali širših cest je prepovedano.

Največji vzdolžni naklon cest v glavni prometni smeri je 4 %. Priključek je dopustno izvesti tudi, ko je vzdolžni naklon večji, vendar je v tem primeru treba oceniti potencialno tveganje nesrečnih dogodkov.

3.2.1.3 Preglednost

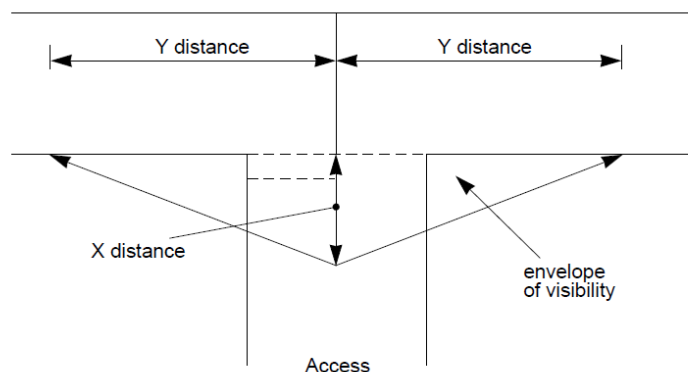
Za zagotavljanje varnosti morata voznik na glavni prometni smeri in voznik na stranski prometni smeri pravočasno opaziti potencialno nevarnost na vozišču, da lahko varno upočasnita oz. ustavita vozilo. Zato je treba zagotoviti tako vertikalno kot tudi horizontalno pregledno polje in določiti zaustavitveno razdaljo vozil s predvideno dopustno hitrostjo. Tudi drugi uporabniki cest morajo opaziti vozila, predvsem na mestih, kjer vozila nivojsko prečkajo poti pešcev.

Desnim zavijalcem, ki se vključujejo na cestni priključek s prečkanjem nasprotnosmernega prometnega toka, je treba omogočiti zaželeno minimalno zaustavitveno razdaljo za pripadajočo projektno hitrost. Preglednostne zahteve so enake kot pri projektiranju križišč.

Pregledno polje zagotavlja vozniku na stranski prometni smeri, da pravočasno opazi potencialne nevarnosti na obeh prometnih pasovih na glavni prometni smeri in pri vključevanju ne vpliva na hitrost prometnega toka na glavni prometni smeri. Vozniku na glavni prometni smeri moramo zagotoviti zaželeno minimalno zaustavitveno razdaljo.

Nevarne okoliščine izvirajo tudi iz parkiranih vozil v območju polja preglednosti, zato je tovrstno parkiranje trebavedno preprečiti. Počivališča, avtobusna postajališča, prometne znake in druge cestne garniture umestimo tako, da čim manj ali sploh ne vplivajo na zahteve preglednostnega polja.

Definicija zahtev preglednostnega polja je podana z razdaljami X in Y.



Slika 37: Definicija X in Y razdalje (TD41/95, 1995, str. 2/3)

Razdalja X – merjena razdalja od najbližjega roba prometnega pasu po osi ceste na stranski prometni smeri.

Razdalja Y – merjena razdalja po najbližjem robu prometnega pasu na glavni prometni smeri od določene točke do presečišča osi stranske prometne smeri z najbližjim robom prometnega pasu.

Če imamo cestni priključek na glavno cesto obremenjen z največ 500 PLDP, zadostuje razdalja X v velikosti 4,5 m. Razdalja X je vezana na predviden promet. Za zelo malo obremenjene priključke, kot so individualni ali manjši stanovanjski (cul-de-sac), se razdalja X lahko zmanjša na 2,4 m. Razdalja 2,4 m izhaja iz pogoja, da bo običajno le eno vozilo uporabljalo priključek istočasno. Razdalja 4,5 m pa izhaja iz primera, ko pri priključevanju lahko največ dve manjši vozili izkoristita isto vrzel v prometnem toku na glavni prometni smeri. Če so okoliščine priključka z majhno frekvenco uporabe zelo otežene, se razdalja X lahko reducira na najmanj 2 m.

Razdaljo Y se določi glede na sledečo preglednico.

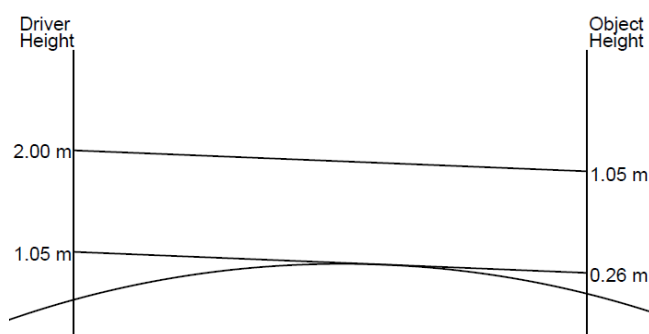
Preglednica 4: Razdalja Y glede na projektno hitrost na GPS (TD41/95, 1995, str. 2/4)

Projektna hitrost na GPS (km/h)	120	100	85	70	60	50
Razdalja Y (m)	295	215	160	120	90	70

Projektna hitrost na glavni povezovalni cesti, ki je potrebna za določitev razdalje Y, temelji na meritvah, omejitvah hitrosti in projektantskih načelih.

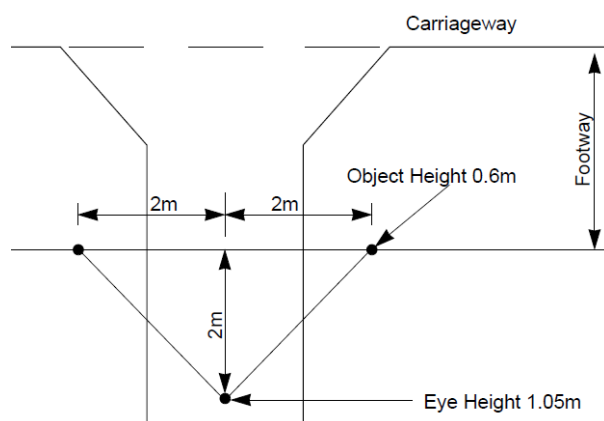
Preglednost na glavni prometni smeri mora biti zagotovljena z zaželeno minimalno zaustavitveno razdaljo.

Vertikalno pregledno polje se določa glede na lego/višino voznikovih oči na stranski prometni smeri in lego/višino potencialno nevarnega objekta. Voznikove oči so na višini od 1,05 m do 2 m, objekt pa je višine od 0,26 m do 1,05 m. To zagotavlja takojšnje prepoznavanje vozil na glavni prometni smeri tudi ponoči in splošno boljšo vidljivost, npr. da voznik opazi otroka na bližnjem pločniku (slika 38).



Slika 38: Vertikalno polje preglednosti (TD41/95, 1995, str. 2/5)

V primeru individualnih in zelo malo prometno obremenjenih priključkov je pričakovati, da pešec težko opazi približujoče se vozilo. To se pojavi pri nivojskem sekanju pešpoti in priključka. V tem primeru moramo zagotoviti preglednost 2 m na vsako stran od osi priključka in položajem voznika 2 m od roba pešpoti. Za višino voznikovih oči se vzame 1,05 m, za višino objekta na pešpoti pa 0,60 m (za primer otrok na pločniku) (slika 39).



Slika 39: Preglednost priključkov preko površin za pešce z minimalnim pretokom vozil
(TD41/95, 1995, str. 2/6)

3.2.1.4 Vzdolžni nakloni

Pri projektiranju cestnih priključkov na glavne povezovalne ceste mora biti upoštevan vzdolžni naklon iz stranske prometne smeri v velikosti največ 10 %, večji je lahko le v izrednih okoliščinah. Vzdolžni naklon v neposredni okolici priključka naj bo znatno manjši. Območje »mirovanja« vozil pred vključevanjem na glavno prometno smer naj bo dolžine vsaj 15 m. V posebej težkih pogojih je ta razdalja lahko 10 m, v primeru individualnega priključka pa najmanj 5 m. Vzdolžni naklon v območju vključevanja mora biti med 0 in –2 % stran od glavne prometne smeri. V oteženih pogojih lahko vzdolžni naklon povečamo za ± 4 %. Takšen vzdolžni naklon izvedemo z namenom, da bi se izognili tveganju nenamernega lezenja vozil na vozišče proti glavni prometni smeri. Predhodno omenjeni pogoji preglednosti morajo biti izpolnjeni v vseh primerih tudi pri večjih naklonih.

3.2.1.5 Vrste priključkov

Obravnavamo sledeče vrste priključkov na glavne povezovalne ceste:

- Primer 1: dostop do kmetijskih površin (slika 40);
- Primer 2: individualni dostop (slika 41);
- Primer 3: preprost T-priključek v in izven naselij (slika 42, slika 43);
- Primer 4: priključek z levim uvozom in levim izvozom (slika 44);
- Primer 5: T-priključek z otokom (slika 45);
- Primer 6: priključki izven naselij, katere bodo uporabljala tudi večja dostavna vozila (slika 46);
- Primer 7: priključki izven naselij, katere bodo uporabljala tudi večja dostavna vozila brez zavijanja levo iz glavne prometne smeri (slika 47);
- Primer 8: dovoz z vrati (slika 48, slika 49);
- Primer 9: izvozni pasovi z glavne prometne smeri ali uvoz do servisnih objektov (bencinske črpalke) (slika 50);
- Primer 10: uvozni priključevalni pasovi (slika 51).

V primerih 3, 4, 5, 6, 7 je omogočeno vključevanje večjih vozil preko kratkih vključevalnih pasov na glavno prometno smer brez da bi le-ta ovirala prometni tok na sosednjem prometnem pasu. Kjer je mogoče, izvedemo kratke vključevalne pasove, še posebej kadar priključek redno uporabljajo večja dostavna vozila.

Preglednica 5: Karakteristike priključkov z različnimi funkcijami (TD41/95, 1995, str. 2/6)

	Dostop do kmet. površin	Individualni	Priključki do 30 enot	Srednje veliki priključki	Večji priključki	Priključki za večja dostavna vozila	Dovoz z vrati	Izvozni pasovi z GPS	Uvozni pasovi na GPS
Primer priključka	1	2	3	3, 4, 5	4, 5	6, 7	8	9	10
PLDP (voz/dan)	< 10 na teden	< 50 na teden	0-300	3: 0-300 4: 0-500 5: 300-500	300-500	6: 0-300 7: 0-500	0-300 *	**	***
Vozišče	- enojno - smerno ločeno	- enojno - smerno ločeno	- enojno	3: enojno 4: smerno ločeno 5: enojno	4: smerno ločeno 5: enojno	6: enojno 7: enojno	- enojno	- enojno - smerno ločeno	- dvojno

Opombe:

* – uvozni/izvozni pasovi v primeru 50 voz/h ob konični uri.

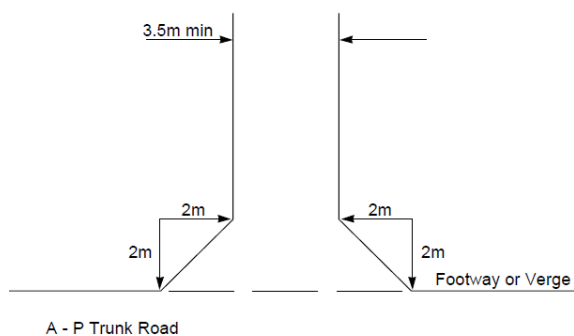
** – ko so hitrosti večje od 85 km/h, PLDP > 450 voz/dan levih zavijalcev, z 20 % večjimi in počasnejšimi vseh vozili na GPS, vzdolžni naklon večji od 4 %, ob veliki sezonski uporabi.

*** – ko so hitrosti večje od 85 km/h, PLDP > 450 voz/dan levih zavijalcev, z 20 % večjimi in počasnejšimi vseh vozili na GPS, vzdolžni naklon večji od 4 %, ob veliki sezonski uporabi.

1) Preglednica 5 vsebuje priporočila in prikazuje mejne vrednosti, ki jih upoštevamo pri izbiri najprimernejše vrste priključka

2) Zgornja meja prometne obremenitve, kjer je T-priključek z otokom še operativen, je enaka največjemu dopustnemu prometnemu toku na GPS, katera se preveri z računalniškimi simulacijami.

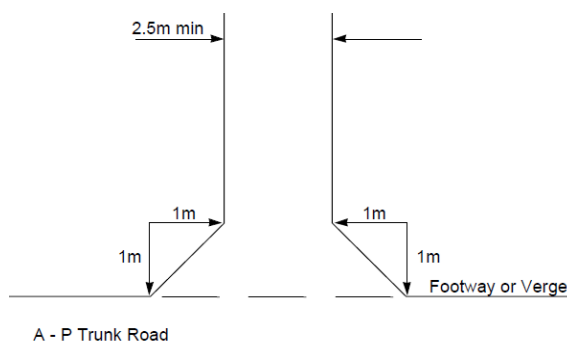
3.2.1.5.1 Primer 1: dostop do kmetijskih površin



Slika 40: Primer 1: dostop do kmetijskih površin (TD41/95, 1995, str. 2/9)

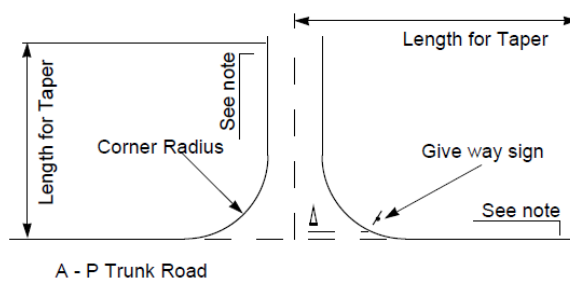
Ob pogosti uporabi priključka do kmetijskih površin naj se pred vstopom na glavno cesto izvede utrjeno območje na SPS, kjer se lahko vozila očistijo.

3.2.1.5.2 Primer 2: individualni dostop



Slika 41: Primer 2: individualni dostop (Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads« ali »Priključki za vozila na glavne ceste«, TD41/95, 1995, str. 2/9)

3.2.1.5.3 Primer 3: preprost T-priključek v in izven naselij



Slika 42: Primer 3: preprost T-priključek v in izven naselij brez dodatne razširitve 1 m (TD41/95, 1995, str. 2/10)

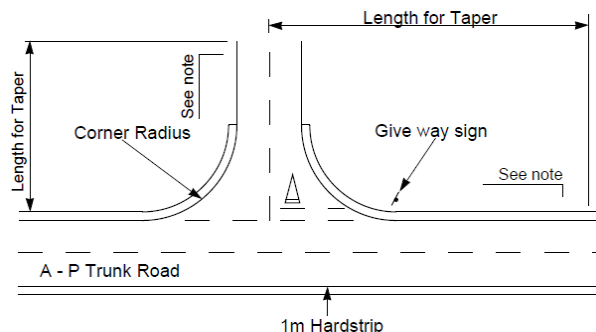
Minimalni uvozni zavijalni radij na SPS (Corner Radius):

- v naseljih 6 m;
- izven naselij 10 m.

Minimalni uvozni zavijalni radiji na SPS za zagotovitev prevoznosti občasno prisotnih večjih dostavnih vozil:

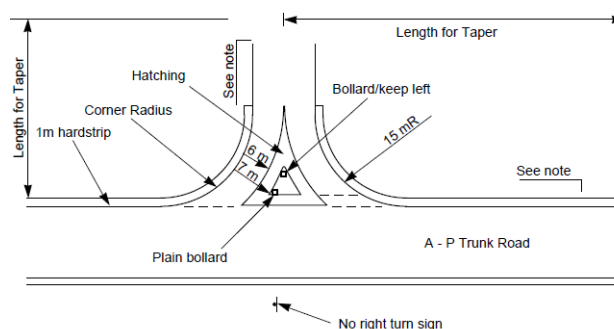
- v naseljih 10 m, z uvoznim in izvoznim pasom dolžine 30 m in odklonom 1 : 5;
- izven naselij 15 m, z uvoznim in izvoznim pasom dolžine 25 m in odklonom 1 : 10.

V primeru preprostega T-priključka z dodatno razširitvijo enega metra in znatno prisotnostjo večjih dostavnih vozil projektiramo minimalni zavijalni radij kot sestavljeno krivino skladno s standardom za projektiranje križišč.



Slika 43: Primer 3: preprost T-priključek v in izven naselij z dodatno razširitvijo 1 m (TD41/95, 1995, str. 2/10)

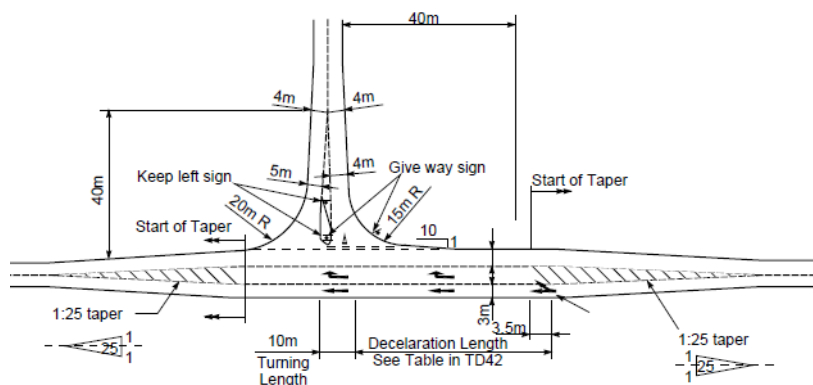
3.2.1.5.4 Primer 4: priključek z levim uvozom in levim izvozom



Slika 44: Primer 4: priključek z levim uvozom in levim izvozom (TD41/95, 1995, str. 2/11)

Velikosti minimalnih uvoznih radijev na SPS ter uvoznih in izvoznih pasov kot v Primeru 3.

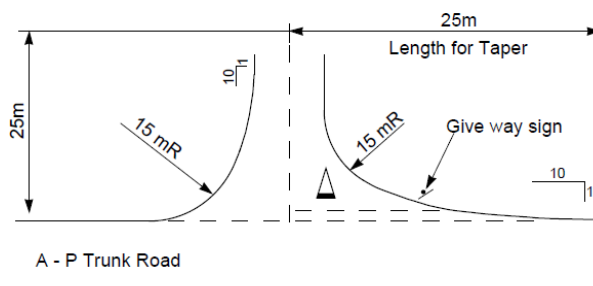
3.2.1.5.5 Primer 5: T-priključek z otokom



Slika 45: Primer 5: T-priključek z otokom (TD41/95, 1995, str. 2/11)

Dimenzije enake kot v standardu za projektiranje križišč TD42/95.

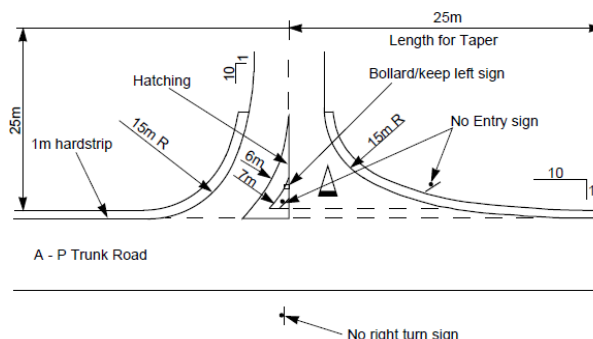
3.2.1.5.6 Primer 6: priključki izven naselij, katere bodo uporabljala tudi večja dostavna vozila



Slika 46: Primer 6: priključki izven naselij, katere bodo uporabljala tudi večja dostavna vozila (TD41/95, 1995, str. 2/12)

Uvozni radij na SPS se lahko sprojektira tudi kot sestavljeno krivino v skladu s standardom za projektiranje križišč.

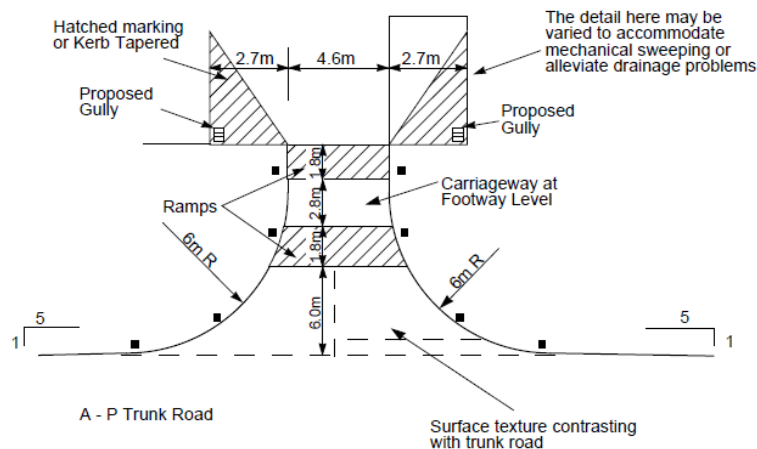
3.2.1.5.7 Primer 7: priključki izven naselij, katere bodo uporabljala tudi večja dostavna vozila brez zavijanja levo iz glavne prometne smeri



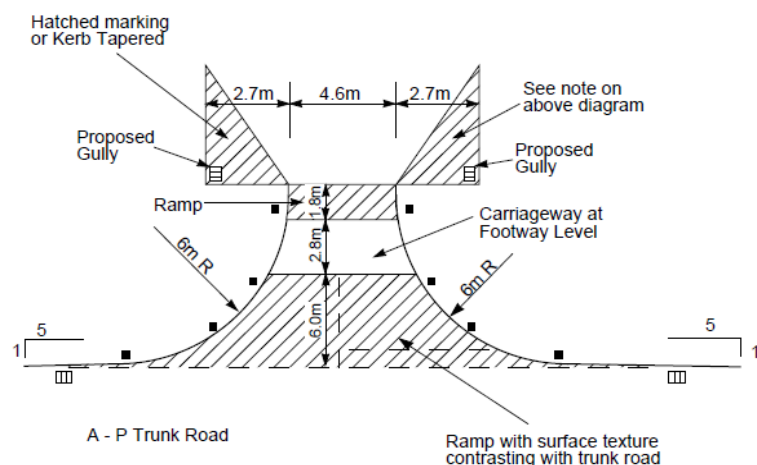
Slika 47: Primer 7: priključki izven naselij, katere bodo uporabljala tudi večja dostavna vozila brez zavijanja levo iz GPS (TD41/95, 1995, str. 2/12)

Uvozni radij na SPS se lahko sprojektira tudi kot sestavljeno krivino v skladu s standardom za projektiranje križišč.

3.2.1.5.8 Primer 8: dovoz z vrati



Slika 48: Primer 8: dovoz z vrati, tekstura površine v kontrastu z glavno cesto (TD41/95, 1995, str. 2/13)

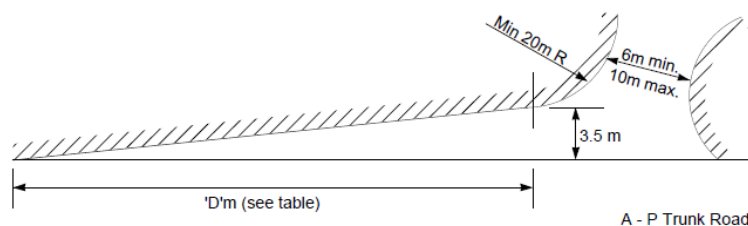


Slika 49: Primer 8: dovoz z vrati, nadvišanje in tekstura površine v kontrastu z glavno cesto (TD41/95, 1995, str. 2/13)

V obeh variantah se uvozni in izvozni pasovi predvidijo v primeru, ko priključek uporablja več kot 50 voz/h ob konični uri ali priključek uporabljajo večja dostavna vozila. Odklon teh pasov naj bo 1 : 5 in dolžine 15 m od osi SPS. V oteženih okoliščinah se lahko minimalni uvozni radij na SPS reducira na 4 m.

Če so na SPS priključka locirana vrata, morajo le-ta biti pomaknjena dovolj stran od GPS, da je omogočeno varno zaustaviti vozilo. Na GPS in če je mogoče tudi na prehod za pešce ne sme segati krilo vrat, prav tako tudi ne največje vozilo, ki bo priključek uporabljalo. Vrata se morajo odpirati stran od GPS, v nasprotnem primeru jih moramo dodatno pomakniti stran od GPS. Če priključek uporabljamo le ob delavnikih, se omenjeni pogoji lahko izpustijo.

3.2.1.5.9 Primer 9: izvozni pasovi z glavne prometne smeri ali uvoz do servisnih objektov



Slika 50: Primer 9: izvozni pasovi z glavne prometne smeri ali uvoz do servisnih objektov
 (TD41/95, 1995, str. 2/14)

Preglednica 6: Dolžina D (m) izvoznih pasov z glavne prometne smeri ali uvozov do servisnih objektov v odvisnosti od projektne hitrosti (TD41/95, 1995, str. 2/14)

Projektna hitrost (km/h)	Dvigajoč vzdolžni naklon		Padajoč vzdolžni naklon	
	0-4 %	>4 %	0-4 %	>4 %
120	110	80	110	150 (110)
100	80	55	80	110 (80)
85	55	40	55	80 (55)
70	40	25	40	55 (40)
60	25	25	25	40 (25)
50	25	25	25	25

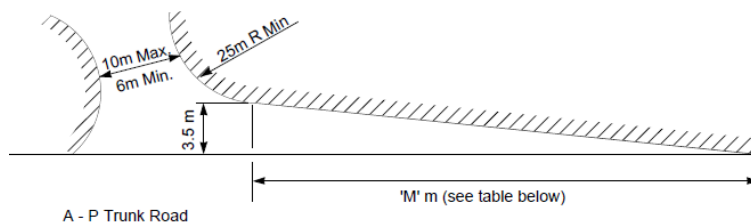
Opombe:

- dimenzije v oklepajih se uporabijo pri enojnem smernem vozišču;
- dimenzije se lahko reducirajo za eno hitrostno stopnjo v primeru težjih umestitvenih okoliščin.

Širina izvoznih pasov z GPS ali uvozov do servisnih objektov mora biti na začetku zavijalnega radija na SPS velikosti vsaj 3,5 m oz. odvisna od zavijalnega radija. Levi zavijalci na SPS morajo dati prednost desnim zavijalcem na SPS.

Te vrste priključkov ne izvajamo na notranji strani ostrih krivin.

3.2.1.5.10 Primer 10: uvozni priključevalni pasovi



Slika 51: Primer 10: uvozni priključevalni pasovi (TD41/95, 1995, str. 2/15)

Preglednica 7: Dolžine uvoznih priključnih pasov v odvisnosti od projektne hitrosti (TD41/95, 1995, str. 2/15)

Projektna hitrost (km/h)	Dolžina M uvoznega pasu (m)
120	110
100	90
85	70
(70)	50

Opombe:

- dimenzije so za eno hitrostno stopnjo nižje kot v primeru projektiranja križišč;
- dimenzije se lahko reducirajo še za dodatno hitrostno stopnjo v primeru težjih umestitvenih okoliščin.

Na uvozni priključni pas se vključimo preko pospeševalnega pasu z minimalnim radijem 25 m. Širina pospeševalnega pasu je odvisna od izbranega radija in mora biti konstantna v odvisnosti od projektne hitrosti. Širine so podane v standardu za projektiranje križišč.

3.3 Združene države Amerike. Povzetek »Indiana department of transportation – Indiana design manual, Chapter 46, Intersections At-Grade«

Za področje zvezne države Indiana v Združenih državah Amerike so bila leta 2013 izdana navodila za področje projektiranja cest »Indiana department of transportation – Indiana design manual« ali »Navodila za projektiranje v Indiani«. V njih najdemo poglavje 46, namenjeno projektiranju nivojskih križišč s podpoglavjem 11, ki se ukvarja s projektiranjem priključkov na ceste. Dodatno se navodila sklicujejo na »INDOT Standard drawings« ali »INDOT standardne risbe«.

Poglavje 46 obravnava geometrijsko zasnovo nivojskih križišč. Križišča so pomemben del cestnega sistema. Operativna učinkovitost, zmogljivost, varnost in stroški sistema so v veliki meri odvisni od njihove zasnove, zlasti v mestnem okolju. Glavni cilj načrtovanja križišč je zmanjšati morebitne konfliktno situacije med vozili, kolesarji in pešci, obenem pa zagotavljati udobno in enostavno uporabo uporabnikov križišča.

3.3.1 Splošno

3.3.1.1 Definicije osnovnih kategorij in razredov priključkov

Navodila definirajo 4 osnovne kategorije priključkov na ceste:

- stanovanjski – zagotavlja dostop do posameznih družinskih stanovanjskih objektov, dvostanovanjskih objektov (duplex) in večstanovanjskih objektov z največ štirimi stanovanji. Stanovanjski priključek, obdan z dvignjenim robnikom, spada v razred I. Stanovanjski priključek, obdan s pogreznjenim robnikom in tlakovano ali netlakovano bankino, spada v razred II;
- trgovsko-poslovni – zagotavlja dostop do uradov, manjših trgovskih objektov, institucionalnih objektov ali večstanovanjskih objektov s petimi ali več stanovanji. V to kategorijo spadajo tudi priključki do industrijskih obratov, ki služijo za parkiranje uslužbencev. Trgovsko-poslovni priključek, obdan z dvignjenim robnikom, spada v razred III. Trgovsko-poslovni priključek, obdan s pogreznjenim robnikom in tlakovano ali netlakovano bankino, spada v razred IV;
- industrijski – zagotavlja odstop velikemu številu tovornih vozil do industrijskih nakladalnih območij, skladišč in terminalov. V primeru centralizirane trgovinske cone se predvidi industrijski priključek, ki omogoča dostop tovornim vozilom. Industrijski priključek se lahko projektira bodisi kot križišče bodisi kot industrijski priključek. Industrijski priključek, obdan z dvignjenim robnikom, spada v razred VII.

Industrijski priključek, obdan s pogreznjenim robnikom in tlakovano ali netlakovano bankino, spada v razred VI;

- kmetijski – zagotavlja dostop do neopremljenih nepremičnin, kot so npr. kmetije in nepremičnine brez objektov. Takšen priključek, obdan s tlakovano ali netlakovano bankino, spada v razred V.

3.3.1.2 Medsebojna razdalja in preglednost cestnih priključkov

Cestni priključki, ki so umeščeni s premajhno medsebojno razdaljo, lahko povzročijo težave predvsem pri cestah in priključkih z veliko prometno obremenitvijo. Podobne težave se pojavijo, če je priključek umeščen preblizu križišča.

Noben element cestnega priključka ne sme biti umeščen na notranjo stran krivine, ki je del križišča na javni cesti. Med krivino, ki je element cestnega priključka, in krivino na javni cesti naj bo tangentska razdalja reda velikosti od 20 do 40 ft (od 6,10 m do 12,20 m). Če ta kriterij ni dosežen, moramo priključek umestiti na drugo lokacijo ali na križišču izvedemo pas za desne zavijalce. Ta pas izboljša delovanje križišča tako, da iz prometnega pasu za vožnjo naravnost izločimo desne zavijalce na SPS priključka. Obenem pa znatno število desnih zavijalcev poslabša pogoje vstopa na GPS preko priključka.

Priključke (npr. kmetijske) lahko izvedemo neposredno enega nasproti drugemu, ko je v tej smeri znatna prometna obremenitev ali ko ne želimo, da počasna in večja tovorna vozila vozijo po javni cesti. Lastnik nepremičnin je na obeh straneh ceste isti.

3.3.1.3 Pregledna razdalja

Za optimalno delovanje priključkov na javne ceste je treba zagotoviti primerno pregledno razdaljo, da lahko vozniki pravočasno zaznajo potencialno nevarnost. V kolikor je mogoče, je najbolj finančno ugodno odstraniti ovire, ki zmanjšujejo pregledno razdaljo. V nasprotnem primeru uvedemo ukrepe, kot so opozorilni znaki, svetlobni signali ali zavijalni pasovi.

Lega voznikovih oči je za osebne avtomobile določena na višini 3,5 ft (1,07 m), za tovorna vozila pa 7,6 ft (2,32 m). Višina potencialno nevarnega objekta pa znaša 3,5 ft (1,07 m). Upošteva se tudi, da je pozicija voznikovih oči 10 ft (3,05 m) odmaknjena od roba vozišča v GPS.

Pri priključkih, obremenjenih z majhno prometno obremenitvijo, ni treba uporabiti izrednih ukrepov za izboljšanje pregledne razdalje. Vsako stvar (npr. večje drevo, živo mejo), ki ovira preglednost priključka, je treba preveriti.

3.3.1.4 Dodatni pasovi

Pri veliki prometni obremenitvi priključkov na ceste z višjimi hitrostmi in velikimi prometnimi obremenitvami predvidimo tudi pospeševalne in upočasnevalne pasove. V primeru nenadne spremembe v vzdolžnem naklonu pri uvozu na priključek je treba urediti pas za desne zavijalce.

3.3.1.5 Skupni stanovanjski ali trgovsko-poslovni priključki

Ena od možnosti za zmanjšanje števila priključkov je, da izvedemo skupinski priključek za več uporabnikov. Priključek umestimo tako, da os priključka sovpada s parcelno mejo dveh uporabnikov. Na ta način onemogočimo možnost, da bi eden od uporabnikov zaprl dostop drugemu. Ob tem pa zmanjšamo negativne vplive na prometni tok na GPS zaradi uporabe manjšega števila priključkov. Širina trgovsko-poslovnih priključkov naj omogoča dvosmerni promet.

3.3.2 Projektni pogoji

Za vsak razred priključkov na javne ceste so s standardnimi risbami podane karakteristične dimenzije priključkov (PRILOGA B). Poleg tega je treba upoštevati tudi sledeča podpoglavja.

3.3.2.1 Določitev razreda priključka

Če nadzorna služba ugotovi, da se kmetijski priključek uporablja za dostop do lope za kmetijske stroje, mora biti takšen priključek projektiran kot priključek razreda II z minimalno širino 24 ft (7,32 m) in ne kot priključek razreda V.

Če se stanovanjski objekti uporabljajo kot komercialni objekti, mora biti priključek na javno cesto sprojektiran kot trgovsko-poslovni priključek.

3.3.2.2 Radiji

Pri priključkih razredov II in IV se mora zavijalni radij priključka začeti na robu tlakovane bankine, ki je široka vsaj 8 ft (2,44 m). V primeru ožje bankine se radij začne na robu prometnega pasu. Pri priključkih razreda VI se mora zavijalni radij začeti na robu prometnega pasu ne glede na to, kakšna je bankina.

3.3.2.3 Širina

Širina priključka mora biti merjena pravokotno na os priključka. Novi priključki morajo biti širine, kot je navedeno v standardnih risbah, razen če ne večje širine zahtevajo nadzorne službe. Za priključke, ki se obnavljajo, mora širina ostati enaka oz. ne večja in ne manjša od predpisanih minimalnih in maksimalnih vrednosti. Vsi priključki, namenjeni dostopanju do lope za kmetijske stroje, morajo biti široki vsaj 24 ft (7,32 m).

3.3.2.4 Vzdolžni naklon

Sprememba vzdolžnega naklona pri priključkih razredov I, II, VI in VII je lahko pri konveksnih zaokrožitvah največ 8 %, pri konkavnih pa največ 12 %. Pri priključkih razredov II, IV in V naj maksimalna sprememba naklona ne presega 11 % pri konveksnih zaokrožitvah in 14 % pri konkavnih. Če je predvideno, da bodo priključek uporabljala vozila za nujno pomoč, spremembo vzdolžnega naklona prilagodimo takšnim vozilom.

3.3.2.5 Utrjene povozne površine

Vse kategorije priključkov razen kmetijskih morajo imeti utrjene povozne površine z asfaltnim ali betonskim materialom od roba na GPS do roba prostega profila javne ceste. Utrjene povozne površine od roba prostega profila javne ceste naprej lahko zamenjamo le, če ne moramo zadovoljiti zakonitostim primerne poteka osi in vzdolžnega naklona. Kmetijski priključki običajno nimajo utrjene površine razen v primeru dostopa do objektov za garažiranje kmetijske mehanizacije.

3.3.2.6 Križanje s pločnikom

Le v primeru signaliziranega priključka razredov III ali VII moramo izvesti klančino za sestop/dostop s pločnika na prehod za pešce. Za priključke razreda I in nesignalizirane priključke razredov III in VII izvedemo sestop/dostop s pločnika po potrebi.

3.4 Ugotovitve pri primerjavi pravilnikov, standardov in navodil o cestnih priključkih, ki veljajo v Sloveniji, Angliji in ZDA

V diplomski nalogi sem primerjal pravilnike, standarde in navodila za projektiranje cestnih priključkov, ki veljajo v Sloveniji, Angliji in ZDA. Pri analizi sem opazil nekatere skupne lastnosti in seveda tudi razlike med njimi.

Skupno vsem obravnavanim dokumentom je razdeljenost vsebine na tri osnovna področja. Prvo področje podaja definicijo cestnega priključka oz. območja priključka in delitev priključkov. Drugo področje obravnava preglednost, ki nam služi kot osnovni robni pogoj za določitev lokacije priključka in drugih projektno tehničnih elementov cestnega priključka. Vsebina tretjega področja pa zajema projektiranje priključkov glede na znane robne pogoje.

Razlike med obravnavanimi dokumenti pa so poleg načina podajanja informacij še razlike v dimenzijah elementov priključka. Podrobneje je primerjava prikazana v sledečih poglavjih.

3.4.1 Cestni priključki na javne ceste – definicija in delitev

3.4.1.1 Definicije priključkov

Pregled obravnavanih pravilnikov, standardov in navodil na temo cestnih priključkov na javne ceste pokaže njihove medsebojne razlike že pri definiciji priključka. V Sloveniji je cestni priključek na javno cesto definiran kot projektno-tehnična in gradbena ureditev priključevanja ciljno-izvornega prometa na javno cesto. V standardih, ki veljajo v Angliji, pa je priključek definiran kot ureditev neposrednega priključevanja iz izvornih območij na glavno povezovalno cesto, katero uporabljajo cestna vozila in služi oz. skuša služiti raznim dejavnostim/namenom. Pri obeh definicijah ne opazimo bistvenih razlik.

Ko pogledamo navodila za projektiranje priključkov, ki veljajo v ZDA, opazimo drugačen način definicije priključka. Že na začetku navodila za projektiranje razdelijo vse priključke na 4 osnovne kategorije, znotraj katerih se določijo posamezni razredi priključkov. Te kategorije so razdeljene glede na dejavnost, ki se oz. se bo izvajala na priključujočem zemljišču. Skupno vsem kategorijam je, da vse vrste priključkov definirajo glede na pogreznien ali nepogreznien robnik in glede na tlakovano ali netlakovano bankino.

V slovenskem pravilniku opazimo, da ta posebej definira tudi območje priključka, česar v tujih obravnavanih dokumentih ne opazimo.

3.4.1.2 Delitve priključkov

Precejšnja raznolikost se pokaže pri načinu razdeljevanja posameznih vrst in razredov priključkov med različnimi državami. V slovenskem pravilniku najdemo delitev priključkov po funkciji, vrstah in delitev po vrstah ukrepov na glavni prometni smeri.

Funkcijsko se delijo priključki na skupinske in individualne. Skupinski priključki so tisti priključki na javne ceste, ki jih pod enakimi pogoji uporablja več uporabnikov. Individualni priključki so tisti priključki na javne ceste, ki so namenjeni dostopu posameznih uporabnikov do stavbnih, kmetijskih in gozdnih površin in do največ štirih stanovanjskih enot.

Po vrstah se priključki v Sloveniji delijo glede na tri elemente: zavijalni loki, robniki in ukrepi na GPS. Priključek je lahko izveden z ali brez zavijalnih lokov, preko pogreznjenega robnika in s šestimi različnimi ukrepi na GPS.

Standardi, ki veljajo v Angliji, delijo način projektiranja priključkov na projektiranje obnove obstoječih in projektiranje novih priključkov. Podana je tudi razdelitev na 10 osnovnih vrst priključkov, odvisnih od dejavnosti na priključujočem se območju.

Navodila za projektiranje priključkov, ki veljajo v ZDA, delijo vse priključke na 4 osnovne kategorije, znotraj katerih se določijo posamezni razredi priključkov. Te kategorije so stanovanjska, trgovsko-poslovna, industrijska in kmetijska. Vidimo, da so razdeljene glede na dejavnost, ki se oz. se bo izvajala na priključujočem zemljišču. V vsaki izmed osnovnih kategorij so priključki naprej razdeljeni na 7 razredov glede na pogreznjen ali nepogreznjen robnik in glede na tlakovano ali netlakovano bankino.

Ob primerjavi dokumentov v vseh treh državah opazimo, da je povsod prisotna delitev priključkov po dejavnostih na priključujočem se območju. Dejavnost določa vrsto vozil, ki bodo priključek uporabljala. Velikost vozil pa nam določa robne/minimalne dimenzije priključka.

Bistvena razlika med Slovenijo in tujino je v načinu podajanja dimenzij elementov in vrst priključkov. V tujini so za vsako posamezno vrsto ali razred priključka prikazane standardne risbe, v katerih so podane tlorisne dimenzije in način izvedbe priključka. V Angliji je 10, v ZDA pa 7 standardnih risb. V Sloveniji pa so ločeno podani projektni pogoji za individualne in skupinske priključke. Poleg tega so v Sloveniji posebej razdeljene različne vrste ukrepov na GPS, ki so v tujini integrirani že v standardnih risbah. V našem pravilniku so tudi prikazane možne prometne ureditve, ki so v Angliji integrirane že v standardnih risbah.

3.4.2 Cestni priključek – preglednost

Preglednost oz. polje preglednosti je pomemben element priključkov na javne ceste. Glede na preglednost se določa lokacija, kjer je upravičeno umestiti priključek. Izpolnjevanje pogojev preglednosti nam zagotavlja primerno raven varnosti priključka. Bistvena pogoja za določevanje polja preglednosti sta zaustavitvena razdalja, ki je odvisna od projektne hitrosti na GPS in naklona nivelete ceste ter lege vozila na stranski prometni smeri. Pri določanju preglednega polja ločimo tudi dva različna načina vključevanja na GPS, in sicer vključevanje brez popolne zaustavitve vozila (prometni znak II-1) in vključevanje s popolnoma ustavljenim vozilom (prometni znak II-2). Vedno določamo pregledno polje v dveh ravninah, v horizontalni in vertikalni ravnini.

3.4.2.1 Preglednost v horizontalni ravnini

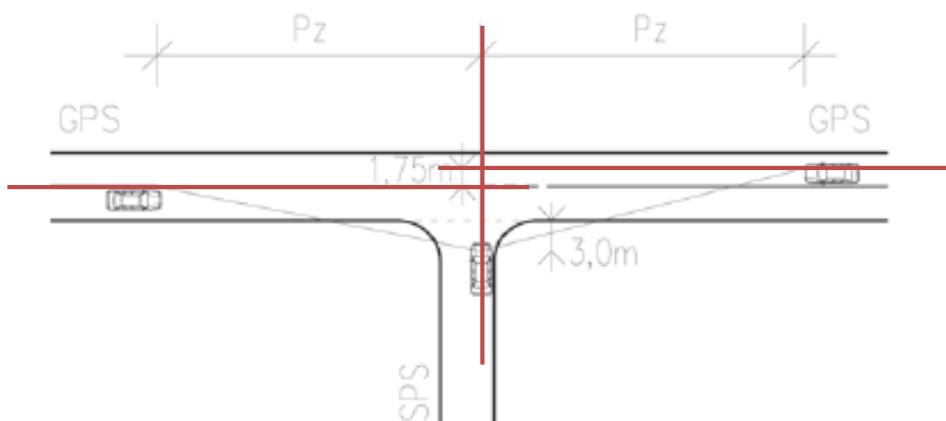
S primerjavo dokumentov, ki veljajo tako v Sloveniji kot v tujini, je razvidno, da se pregledno polje določa glede na zaustavitveno razdaljo (v ZDA pregledna razdalja) in lego vozila na SPS. Zaustavitvena razdalja je v vseh obravnavanih dokumentih določena glede na projektno hitrost vozil na GPS. V Sloveniji so za različne naklone nivelete ceste na GPS podane modificirane dimenzije zaustavitvene razdalje ob vsakem razredu projektne hitrosti. V ZDA se nagib nivelete upošteva ali z modifikacijskimi faktorji za vsak razred projektne hitrosti ali z upoštevanjem drugačnega časovnega intervala pri izračunu pregledne razdalje. V obravnavanih standardih za Anglijo vpliva vzdolžnega nagiba ceste ne najdemo. Navedeno pa je, da ob ugodnih vplivih drugih elementov ceste lahko zaustavitveno razdaljo reduciramo za en ali dva hitrostna razreda.

Način vključevanja na GPS (na SPS prometni znak II-1 ali II-2) določa pogoje preglednosti, ki se medsebojno razlikujejo. Ti pogoji podajajo razdalje, ki jih je treba upoštevati na GPS in na SPS. Velja, da se na GPS upošteva zaustavitveno (pregledno) razdaljo, na SPS pa se upošteva določen odmik voznika (voznikovih oči) od roba GPS. Za oba načina vključevanja se v Sloveniji upošteva enako zaustavitveno razdaljo na GPS, odmik od GPS pa se določi v odvisnosti od načina vključevanja. V Angliji je za oba načina vključevanja določena enotna zaustavitvena razdalja na GPS in odmik od GPS. V ZDA velja, da način vključevanja oz. manever, ki ga želimo izvesti, določa pregledno razdaljo na GPS kot tudi odmik od GPS.

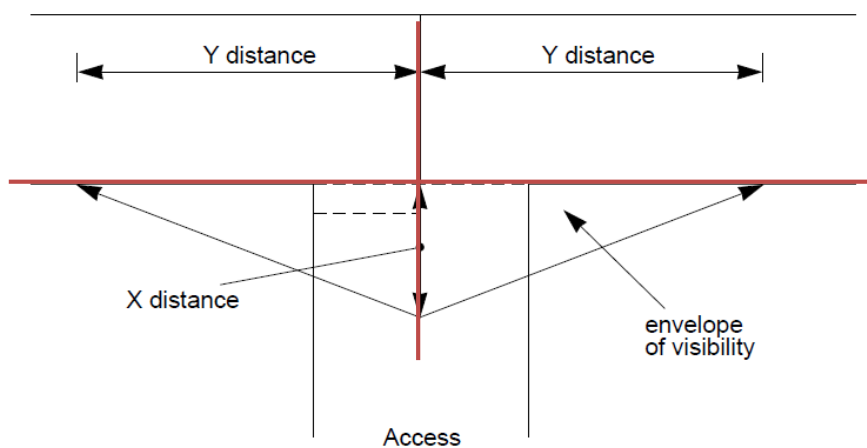
Določanje trikotnika preglednosti se med državami nekoliko razlikuje, in sicer v tem, da se razdalji X in Y merita drugače.

Preglednica 8: Načini določanja preglednega trikotnika

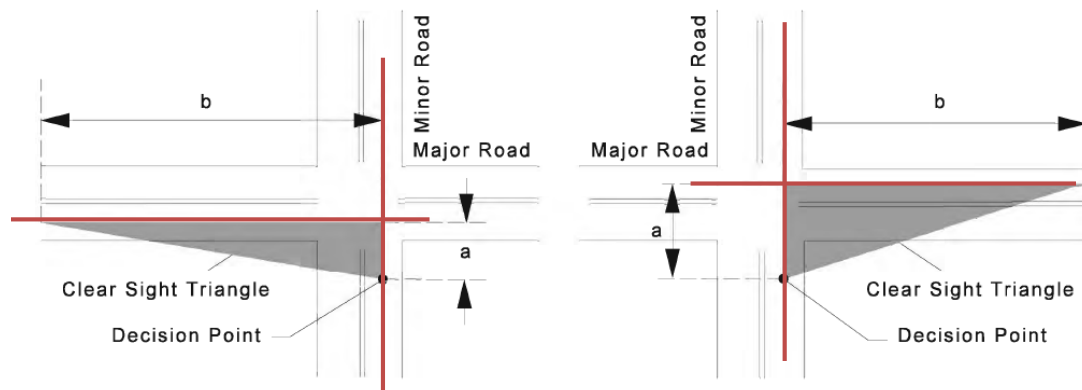
	X – odmik od roba GPS	Y – zaustavitvena (pregledna razdalja)
SLO (Slika 52)	po osi vključevalnega pasu na SPS	po oddaljenem robu pasu na GPS
Anglija (Slika 53)	po osi ceste na SPS	po bližnjem robu pasu na GPS
ZDA (Slika 54)	po osi vključevalnega pasu na SPS	po osi pasu na GPS



Slika 52: Način določanja preglednega trikotnika Slovenija (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, priloga 1)



Slika 53: Način določanja preglednega trikotnika (TD41/95, 1995, str. 2/3)



Slika 54: Način določanja preglednega trikotnika ZDA (INDOT, 2013, Figure 46-10F)

V sledečih preglednicah je prikazana zaustavitvena (pregledna) razdalja, ki velja v Sloveniji, Angliji in ZDA. To je prva od dveh komponent, ki sta potrebni za določitev preglednega trikotnika. V preglednicah je upoštevana naslednja pretvorba merskih enot, kjer velja:

- 1 ft = 0,3048 m;
- 1 milja/h = 1.609 km/h.

Preglednica 9: Zaustavitvene razdalje, ki veljajo v Sloveniji (Pravilnik o projektiranju cest, 2005, str. 7)

Nagib nivelete (%)	Projektna hitrost (km/h)										
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
	Zaustavitvena razdalja (m)										
-12	25	37	55	75	110	140	180	240	287	345	420
-8	23	35	50	68	97	125	165	210	257	310	390
-4	21	32	47	63	87	113	145	185	230	280	350
±0	20	30	45	60	80	105	130	165	205	250	315
+4	20	29	43	57	76	100	122	156	195	235	285
+8	19	28	40	53	71	96	112	144	180	225	260
+12	17	27	37	49	64	87	100	130	169	215	240

Preglednica 10: Zaustavitvene razdalje, ki veljajo v Angliji (standard TD9/93, 2002, str. 1/3)

Nagib nivelete ±0 %	Projektna hitrost (km/h)										
	/	/	50	60	70	85	/	100	110	120	/
	Zaustavitvena razdalja (m)										
osnova	/	/	70	90	120	160	/	215	/	295	/
redukcija 1	/	/	50	70	90	120	/	160	/	215	/
redukcija 2	/	/	50	50	70	90	/	120	/	160	/

Preglednica 11: Zaustavitvene razdalje, ki veljajo v ZDA (INDOT, 2013, str. 46, 49)

Projektna hitrost (km/h)												
	24,1	32,2	40,2	48,3	56,3	64,4	72,4	80,5	88,5	96,5	104,6	112,6
Pregledna razdalja (m)												
Prometni znak II-1 – levo ali desno zavijanje na GPS												
osebni avto	54,9	73,2	89,9	108,2	126,5	144,8	161,5	179,8	198,1			
Prometni znak II-2 – levo zavijanje na GPS												
osebni avto na lokalno	51,8	67,1	85,3	100,6	9,1	134,1	152,4	167,6	185,9	204,2	219,5	237,7
osebni avto na zbirno	51,8	67,1	85,3	100,6	9,1	134,1	152,4	192,0	222,5	256,0	292,6	313,9
tovorno vozilo enodelno	64,0	85,3	106,7	128,0	149,4	170,7	192,0	237,7	271,3	310,9	350,5	378,0
tovorno vozilo večdelno	79,2	103,6	131,1	155,4	182,9	207,3	231,6	280,4	323,1	362,7	408,4	438,9
Prometni znak II-2 – desno zavijanje na GPS												
osebni avto	44,2	59,4	73,2	88,4	102,1	117,3	131,1	146,3	161,5	175,3	190,5	204,2

Pregledna razdalja je v ZDA določena glede na časovne intervale. Določajo jih kategorija ceste, projektna hitrost, vrsta vozila, vrsta manevra, ki ga izvaja vozilo. Zato se za primere cest z vzdolžnimi nakloni med ± 3 in ± 6 % in prečkanje dvosmernih cest z dvema ali več smernimi pasovi upošteva modificirane dimenzije pregledne razdalje, ki so odvisne od projektne hitrosti in časovnega intervala.

Preglednica 12: Primerjava zaustavitvene razdalje po državah

	Projektna hitrost (km/h)		
	50 (48,3)	70 (72,4)	100 (96,5)
	Zaustavitvena razdalja (m)		
Slovenija	45	80	165
Anglija	70	120	215
ZDA (II-1)	108,2	161,5	/
ZDA (II-2) levo	100,6	152,4	256,0
ZDA (II-2) desno	88,4	131,1	175,3

Preglednica 12 prikazuje primerjavo zaustavitvene razdalje, ki velja v obravnavanih državah. Upoštevana pogoja sta naklon nivelete 0° in osebno vozilo. Za območje Slovenije je razvidno, da velja najkrajša zaustavitvena razdalja, sledi Anglija, za njo pa ZDA z najdaljšimi razdaljami. Izjema je zaustavitvena razdalja, ki se jo upošteva pri znaku II-2 in desnem zavijanju v ZDA pri najvišjem hitrostnem razredu (100 (96,5) km/h). Zaustavitvena razdalja, ki se jo upošteva v Angliji, je večja kot v ZDA.

Druga komponenta preglednega trikotnika je oddaljenost vozila od roba GPS.

Preglednica 13: Oddaljenost voznika od GPS

	Oddaljenost od GPS (m)	
	Prometni znak II-1	Prometni znak II-2
SLO	10 (20*)	3 (4,5 – 5,0**)
Anglija	/	4,5 (2,4***, 2,0****)
ZDA	24,38	5,49

Opombe:

* izven naselij

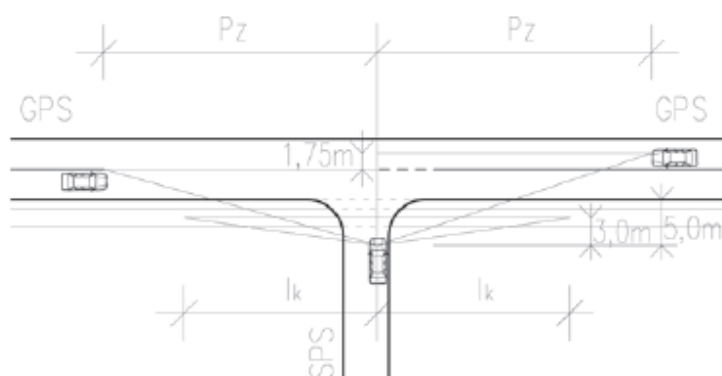
** zaradi nemotenega odvijanja kolesarskega prometa

*** če priključek uporablja istočasno le eno vozilo

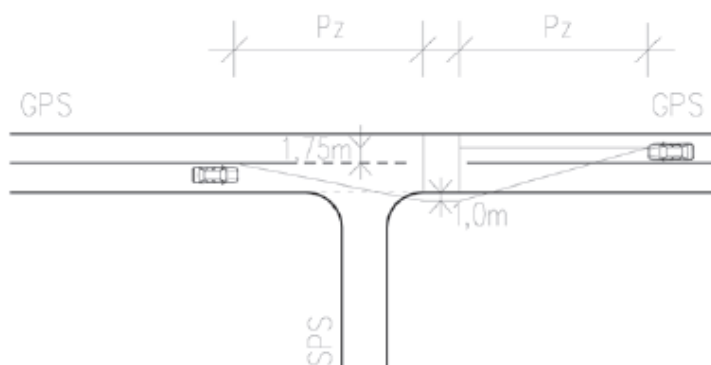
**** v posebno oteženih pogojih umestitve zelo malo prometno obremenjenega priključka

V primeru uporabe prometnega znaka II-1 je največja oddaljenost od GPS upoštevana v ZDA. Primerljiva razdalja je tudi v Sloveniji, če je priključek umeščen izven naselja. V Angliji ni definirano, pod kakšnimi prometnimi znaki velja podana oddaljenost, zato sem jo glede na vrednost umestil v primer s prometnim znakom II-2. V primeru uporabe prometnega znaka II-2 pa so oddaljenosti veliko bolj podobne. Jasno je razvidno, da je oddaljenost v primeru, kjer je prisoten znak za popolno zaustavitev vozila, precej krajša, kar je bilo tudi pričakovano.

V obravnavanih dokumentih je pozornost posvečena tudi drugim preglednostim. V Sloveniji je treba v primeru prisotnosti posebnih površin za kolesarje prilagoditi odmike od roba GPS in kolesarjem zagotoviti ustrezno zaustavitveno razdaljo. Zagotovljena mora biti tudi preglednost pešcev in kolesarjev pri prečkanju ceste v GPS. Dimenzije, ki jih je treba upoštevati, so razvidne na spodnjih dveh slikah.

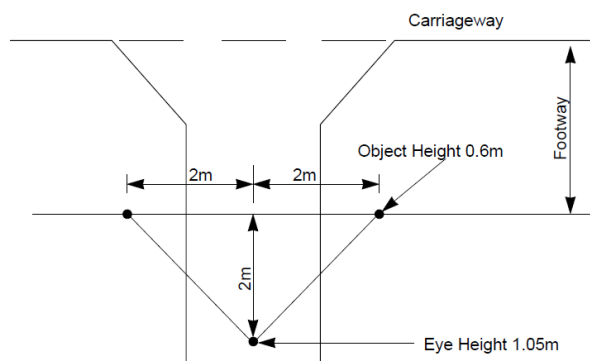


Slika 55: Preglednost pri prisotnosti površin za kolesarje (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, priloga 1)



Slika 56: Preglednost pešcev in kolesarjev pri prečkanju GPS (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, priloga 1)

V Angliji se kot poseben primer preglednosti obravnava priključke z zelo majhnim pretokom vozil preko pločnika za pešce, kjer pešcem ni popolnoma očiten prihod vozil. Upoštevati je treba dimenzije na spodnji sliki.



Slika 57: Preglednost priključkov preko površin za pešce z minimalnim pretokom vozil (TD41/95, 1995, str. 2/6)

3.4.2.2 Preglednost v vertikalni ravnini

Poleg preglednosti v horizontalni ravnini je treba preveriti tudi preglednost v vertikalni ravnini. V obravnavanih dokumentih s tega področja v Sloveniji, Angliji in ZDA se vertikalno preglednost določa kot prosto vizuro preko konveksne zaokrožitve (zaustavitvena razdalja) med dvema točkama, ki imata definirano višino. Ena od točk predstavlja višino voznikovih oči, druga točka predstavlja velikost (višino) potencialne nevarnosti (ovire) na cestišču, ki jo mora voznik pravočasno opaziti.



Slika 58: Način določanja vertikalne preglednosti

Preglednica 14: Višina elementov za določanje vertikalne preglednosti

	Višina oči (m)	Višina ovire (m)
Slovenija	1,00	0,10
Anglija	1,05–2,00	0,26–1,05
ZDA	1,07 (2,32 – tovorno vozilo)	1,07

Preglednica 14 podaja višinske dimenzije, ki veljajo v treh obravnavanih državah. Opazimo, da je višina oči voznika v osebnem avtomobilu povsod približno enaka. V tujini se preverja vertikalno preglednost tudi z višine oči voznika tovornega vozila, ki znaša 2 m v Angliji, v ZDA pa 2,32 m. Večje razlike se pojavijo v višini ovire. V Sloveniji je ta višina najmanjša od vseh primerjanih, in sicer 0,10 m. V Angliji se upošteva višino 0,26 do 1,05 m. Največja višina pa je določena v ZDA – 1,07 m. Iz različnih podanih višin potencialnih ovir na vozišču in podobnih višin voznikovih oči (avtomobil) sledi, da bo pri isti zaustavitveni razdalji dopustni radij konveksne vertikalne zaokrožitve po slovenskih pogojih največji, manjši pa v primeru Anglije in ZDA. Zaradi manjše višine potencialne ovire je z zornega kota varnosti bolj primerno upoštevati slovenske dimenzije elementov vertikalne preglednosti, ki dopuščajo večje zaokrožitvene radije.

3.4.2.3 Varnost

Varnost cestnega priključka določa polje preglednosti. Po določitvi območja preglednega trikotnika je treba preveriti, če se v tem območju nahajajo kakršnekoli ovire, ki prekinjajo neposredno vizuro med voznikom in potencialno nevarnostjo na vozišču. V primeru prekinjene vizure je treba preglednost zagotoviti z uvedbo dodatnih ukrepov. Vsi obravnavani dokumenti priporočajo, da se ovire odstrani, če je to mogoče. Če se ovir ne da odstraniti, se izvedejo drugi ukrepi. V Sloveniji so ti ukrepi npr. postavitve cestnih ogledal, razširitev vkopnih brežin, semaforizacija itn. V ZDA se priporoča premestitev lokacije priključka, popravi se naklone ceste na GPS in SPS, priključek se zapre, izvede se enosmerni priključek na SPS itn. Standard v Angliji pa ne predpisuje posebnih ukrepov. V vseh obravnavanih dokumentih opazimo še en pomemben ukrep z vidika varnosti in varčevanja s prostorom, in sicer združevanje več manjših priključkov v enega večjega.

Varen cestni priključek mora biti umeščen tako, da izpolnjuje pogoje polja preglednosti. V dokumentih, ki veljajo v Sloveniji in ZDA, je določena minimalna razdalja med priključki. V Sloveniji je to 5 m razmaka med priključnimi krivinami in/ali med pogreznjenimi robniki na cestah v naselju s PLDP < 5000 voz/dan oz. na cestah izven naselja s PLDP < 3000 voz/dan. V nasprotnem primeru se območja priključkov ne smejo prekrivati. V ZDA je minimalen razmak od 6,10 do 12,20 m med priključno in sosednjo krivino. Če tega ne zagotovimo, je treba priključek umestiti drugam. V dokumentih, ki veljajo v Angliji, se nove priključke umesti tako, da ne posegajo v pregledno polje že obstoječih priključkov in križišč, kar definira minimalne potrebne razdalje med priključki.

V vseh obravnavanih dokumentih opazimo, da je treba v primeru umestitve priključka v krivino priključek umestiti na zunanjo stran krivine ob upoštevanju pogojev preglednosti. V Sloveniji velja, da lahko priključek umestimo tudi na notranjo stran krivine ob upoštevanju pogojev polja preglednosti. V Angliji in ZDA pa obravnavani dokumenti odsvetujejo umestitev priključka na notranjo stran krivine oz. ne podajajo rešitve.

V Sloveni in Angliji veljajo omejitve glede prečkanja cest, ki imajo dve smerni vozišči ločeni (ločilni pas, dvojna polna črta). V Sloveniji taki manevri niso dopustni, v Angliji pa se čim bolj omeji število vključevanj (prečkanj) levih zavijalcev na/iz GPS, ki jih usmerimo proti večjim križiščem, prečkanje cest z dvema smernima voziščema s po tremi ali več prometnimi pasovi pa je prepovedano. Standard v Angliji veleva, da se ne umešča priključkov na območjih prehitevanj na GPS.

3.4.3 Cestni priključki – projektiranje

Projektiranje cestnih priključkov na javne ceste sestoji iz določitve dimenzije posameznih elementov cestnega priključka. Bistveni geometrijski in tehnični elementi priključkov so širina priključka na SPS, uvozni in izvozni radiji ter uvozni in izvozni konusni pasovi, pa tudi ureditev ceste v GPS in vzdolžni naklon priključevanja na GPS. Vse pripadajoče podatke elementov priključka najdemo v standardih, pravilnikih in smernicah obravnavanih držav. Dimenzije elementov so dobljene na osnovi velikosti merodajnega vozila, ki se med državami razlikuje.

3.4.3.1 Širina priključka na SPS

Širina priključka na SPS je podana glede na vrsto priključka. Po posameznih državah se širina razlikuje v dimenziji in po pripadnosti posamezni vrsti priključka.

Preglednica 15: Širina priključka v SPS v odvisnosti od vrste priključka

SLO		Anglija		ZDA	
vrsta prik.	širina prik. (m)	vrsta prik.	širina prik. (m)	vrsta prik.	širina prik. (m)
individualni	3,0–5,0	kmetijski	min 3,5	stanovanjski I	3,05–6,10
skupinski	proj. hitr. ****	individualni	min 2,5	stanovanjski II	3,66–7,32**
omejen prostor	prevoznost	T-priključek	7,3	trgovsko-poslovni	6,10–12,20**
		left in – left out	6,0 *	industrijski	9,75–15,24
		z otokom	4,0–5,0 *	kmetijski	7,32 (9,75****)

Opombe:

* širina uvoznega ali izvoznega pasu na SPS

** zaželen je 1,22 m širok robni pas na obeh straneh ceste v SPS

*** zaželena minimalna širina ceste na SPS

**** elementi cestnega profila, odvisni od dovoljene hitrosti in od posebnih zahtev priključka

Individualni priključek je v slovenskem pravilniku definiran kot priključek, ki služi posameznim uporabnikom. Zato ga lahko primerjamo z individualnim (enostanovanjskim) in kmetijskim priključkom, ki veljata v Angliji, in s stanovanjskim (razred I in razred II) in kmetijskim priključkom, ki veljata v ZDA. Najmanjša širina priključka za stanovanjska območja se pojavlja v Angliji, sledi Slovenija in potem ZDA. Te dimenzije so povsod dokaj podobne. Veliko odstopanje v širini se pojavi pri kmetijskih priključkih. Opazimo, da je v ZDA minimalna dimenzija takega priključka največja, več kot dvakrat večja kot v drugih obravnavanih primerih.

Pri obravnavi večjih skupinskih priključkov je najprej razvidno, da v ZDA ne podajajo primera z ločilnim otokom na SPS. V Sloveniji se v takem primeru izvedejo elementi cestnega profila, kamor spada tudi širina ceste, v odvisnosti od dovoljene hitrosti in posebnih zahtev v območju priključka oz. so enakih dimenzij kot pred območjem priključka. Če je priključek umeščen v zelo omejujočih okoliščinah, je treba zagotoviti prevoznost priključka z uporabo računalniških grafičnih orodij ali šablon. V Angliji je podana širina priključka na SPS 7,3 m. S približevanjem GPS so posebej definirane širine voznih pasov za različne ureditve priključkov (T-priključek, priključek z otoki, left in – left out), kot kaže preglednica 15.

V ZDA so prikazane tudi minimalne in maksimalne širine priključkov na SPS za trgovsko-poslovno in industrijsko vrsto priključka.

3.4.3.2 Uvozni in izvozni radiji ter konusni pasovi

Iz obravnavanih dokumentov je razvidno, da se izvedba priključevanja na in iz GPS lahko izvede na več različnih načinov. Priključevanje se lahko izvede preko uvoznih in izvoznih krivin, preko uvoznih in izvoznih konusnih pasov in s kombinacijo krivin in pasov.

Priključne krivine se lahko izvedejo z enojnim krožnim lokom ali kot košarasta krivina. Košarasta krivina je sestavljena iz treh sosednjih krožnih lokov različnih velikosti in so v določenem medsebojnem razmerju. Takšne krivine se uporabljajo v Sloveniji in Angliji. V Sloveniji se košarasta krivina izvaja v razmerju $R1 : R2 : R3 = 3 : 1 : 2$ ($R1$ – prvi radij v smeri vožnje), v Angliji pa je to razmerje $R1 : R2 : R1 = 3 : 1 : 3$. Priključevanje preko krožnih lokov z enojnim radijem in varianta krožnega loka s priključnim pasom se uporablja v Angliji in ZDA. V ZDA se uporabljajo tudi variante le s konusnimi priključitvenimi pasovi.

Preglednica 16: Minimalne dimenzije zavijalnih radijev

Slovenija – minimalne vrednosti zavijalnih lokov posameznih vozil na skupinskih priključkih				
	levo in desno zavijanje (m)		desno zavijanje z ločilnimi otoki (m)	
osebna vozila	6		10	
tovorna vozila in avtobusi	10		12	
sedlasti vlačilci in tovorna vozila s prikolicami	12		15	
zgibni avtobusi	15		25	
Anglija – minimalne vrednosti zavijalnih lokov na priključku				
	v naseljih (m)	izven naselij (m)	z ločilnimi otoki (m)	
			uvozna stran na SPS	izvozna stran iz SPS
osebna vozila	6	10	20	15
večja transportna vozila	10	15		
ZDA – minimalne vrednosti zavijalnih lokov na priključku				
	uvozna stran na SPS (m)		izvozna stran iz SPS (m)	
razred I, razred III	3,05* (6,10**)		3,05	
razred II, razred V	7,62		4,57	
razred IV	6,10		6,10	
razred VI	konusni pas		konusni pas	
razred VII	12,19		12,19	

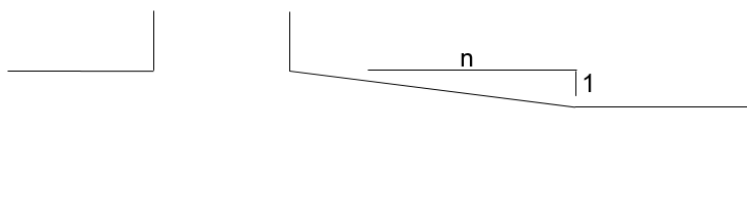
Opombe:

* pri priključkih brez pasu za parkirana vozila

** pri priključkih s pasom za parkirana vozila

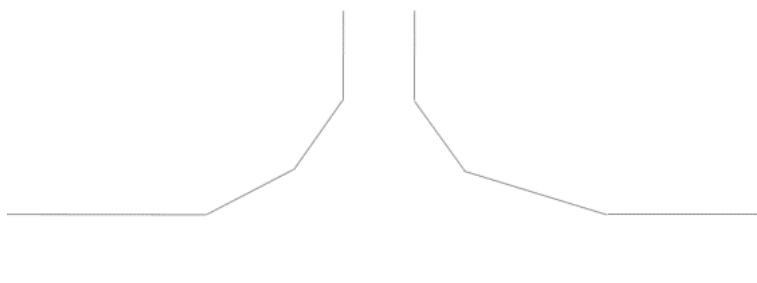
Preglednica 16 kaže, da so velikosti zavijalnih radijev v Sloveniji in Angliji zelo podobne. V primeru priključkov brez ločilnih otokov so mejne minimalne vrednosti radijev celo skladne. Razvidno je tudi, da so v ZDA zavijalni radiji razreda I in razreda III celo manjši kot pri nas. Vendar gre v teh primerih za radij, ki se uporabi na individualnih priključkih. Ostale vrednosti so primerljive s slovenskimi, saj priključke razredov od I do IV večinoma uporabljajo osebna vozila, priključke razredov VI in VII pa tovorna vozila.

V tujini se konusni priključni pasovi projektirajo pod določenimi nakloni in so definirani po principu krajše proti daljši stranici pravokotnega trikotnika, in sicer v obliki 1 : n, kot kaže slika 59.



Slika 59: Odklon konusnega pasu priključka

Konusne pasove se v Angliji uporablja za lažje priključevanje na GPS in SPS. Ti pasovi so dolžine vsaj 30 m v naseljih in z odklonom 1 : 5, izven naselij pa vsaj 25 m z odklonom 1 : 10. V ZDA se ti pasovi uporabljajo kot sestavljeni pasovi za priključevanje in nadomeščajo uvozne in izvozne krožne loke. To pomeni, da se odkloni stopenjsko povečujejo do želene smeri. Način projektiranja takih priključkov je viden na slika 59 in slika 60.

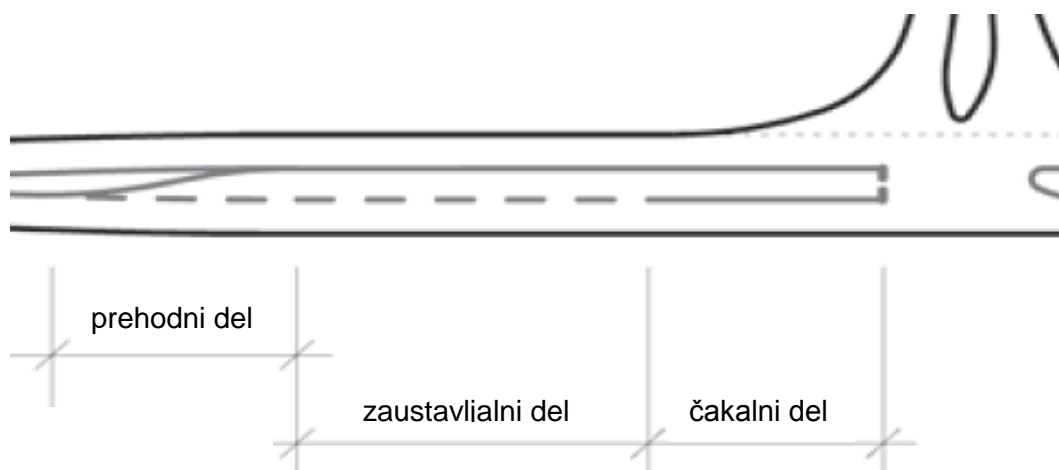


Slika 60: Sestavljeni uvozni in izvozni priključni pas

Pri individualnih priključkih se v Sloveniji izvede prehod preko bankine pod kotom 45° , kar je enako konusnemu pasu z odklonom 1 : 1. V Angliji se v primeru manjših direktnih priključkov in kmetijskih priključkov uporabi analogna rešitev. Poleg tega pa se pri nas konusni pas uporablja v kombinaciji z zavijalnimi radiji pri konstruiranju pasu za zavijanje desno v priključkih zunaj urbanega okolja.

3.4.3.3 Ureditve na GPS

V primeru večjih prometnih obremenitev priključka, predvsem pa pri večji prometni obremenitvi z levimi zavijalci, je treba urediti priključek tudi na GPS. To se naredi z ukrepi, ki omogočajo nemoteno odvijanje prometa, ki pelje naravnost. Izvede se pas za zavijanje preko pasu z nasprotnosmerno vozečimi vozili. Takšen pas je razdeljen na tri osnovne dele: čakalni del, zaustavljalni del in prehodni del.



Slika 61: Deli pasu za zavijanje preko pasu z nasprotnosmerno vozečimi vozili (Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, 2009, str. 12)

Dokumentacija, ki velja za območje Slovenije in v Angliji, obravnava ureditve ceste v GPS, v ZDA pa tega ne najdemo.

Čakalni del se v Sloveniji izvede minimalne dolžine 20 m, na manj zahtevnih cestah pa 10 m. Normalna dolžina tega pasu je med 20 in 40 m, v Angliji pa je minimalna dolžina takega pasu 10 m.

Preglednica 17: Dimenzije zaustavljalnega dela pasu za zavijanje preko pasu z nasprotnosmerno vozečimi vozili

Projektna hitrost (km/h)	Slovenija			Anglija		
	naklon s (%)			naklon s (%)		
	$s \geq 4$	$4 > s > -4$	$s \leq -4$	$s \geq 4$	$4 > s > -4$	$s \leq -4$
40	0	0	0	/	/	/
50	0	0	0	25	25	25
60	15	20	25	25	25	25
70	20	30	40	25	40	40
85	/	/	/	40	55	55
100	/	/	/	55	80	80
120	/	/	/	80	110	110

Preglednica 17 kaže, da so najkrajše zaustavljalne razdalje, če se cesta dviga z naklonom, večjim od 4 %. Opazimo tudi, da za Anglijo veljajo daljše razdalje tega pasu. Širina takega pasu je v Sloveniji enaka kot pas za vožnjo naravnost ali 25 cm ožje, vendar ne manj kot 2,75 m, v Angliji pa se takšen pas izvede širine 3 m.

Prehodni pas se pri nas izvede dolžine od 40 do 70 m, odvisno od projektne hitrosti, in se izvede kot krivina. V Angliji pa se ta pas izvede kot konusni pas. Dolžina prehodnega pasu je prav tako odvisna od projektne hitrosti in znaša od 5 do 30 m. Opazna je uporaba bistveno večje dolžine prehodnega pasu v Sloveniji predvsem zaradi načina izvedbe in deloma tudi na račun krajših zaustavljajalnih pasov.

3.4.3.4 Vzдолžni naklon na SPS

Ob primerjavi obravnavanih dokumentov, ki podajajo način izvedbe vzdolžnega naklona na cestnem priključku na cesti v SPS, se podajanje naklonov razlikuje. Zato pri primerjavi ni mogoče direktno primerjati nekaterih vrednosti.

Preglednica 18: Vrednosti vzdolžnih naklonov na SPS priključek

	priključno območje ali oddaljenost od GPS	priključni vzd. naklon s na SPS	vertikalni lom nivelete	naklon ceste izven območja priključka
Slovenija				
individ. priklj.	5 m	$s = \pm 4 \%$	/	/
skup. priklj.	/	$s = \pm 4 \%$	od 2,5 % do 4 %	/
koleno	25 m *	$s \leq 2,5 \%$	5 %	/
Anglija				
	15 m	$s = -2 \%$ ($\pm 4 \%$ izjemoma)	/	< 10 %
ZDA				
razred I, III	prečni profil	$-6 < s < +14$	8 % ** (12 % ***)	od -14 % do +15 %
razred II, IV, V	prečni profil	$s = \pm 10$	11 % ** (14 % ***)	/
razred VI, VII	prečni profil	$s = \pm 10$	8 % ** (12 % ***)	/

Opombe:

* v tem območju se izvede vertikalna zaokrožitev z vertikalnim radijem $r \geq 500$ m

** lom nivelete v območju konveksnih vertikalnih zaokrožitev

*** lom nivelete v območju konkavnih vertikalnih zaokrožitev

Preglednica 18 prikazuje vrednosti vzdolžnega naklona, kjer opazimo podobnosti pri mejnih vrednostih priključnega vzdolžnega naklona, ki veljajo v Sloveniji in Angliji. Posebnost v Angliji je izvedba priključnega platoja pod naklonom -2% v smeri stran od GPS. S tem se prepreči nenadzorovano lezenje vozil na vozišče v GPS. Posebnost v ZDA je izvajanje nivelete ceste na SPS na območju priključka z vertikalnimi lomi nivelete. Poleg tega so dopustne vrednosti vertikalnega loma nivelete, ki veljajo v ZDA, v primerjavi s slovenskimi normami precej večji. Pri nas je posebnost izvedba kolena, s katerim uvedemo vertikalno zaokrožitev, kjer je lom nivelete na SPS prevelik.

4 IZRIS ZUNANJE UREDITVE TRGOVSKO-OBRTNIŠKEGA OBJEKTA IN PRIMERJAVA IZRISANIH PRIKLJUČKOV NA JAVNO CESTO

Ugotovitve iz področja parkirišč in področja priključkov na javne ceste, prikazane v prejšnjih poglavjih diplomske naloge, sem uporabil na praktičnem primeru, in sicer za potrebe izgradnje novega trgovsko-obrtniškega objekta v Biljah. Praktični primer je sestavljen iz dveh delov. Prvi del se nanaša na izris zunanje ureditve z upoštevanjem obravnavanih smernic za povečanje nivoja uslug parkirišč, ki veljajo Torontu v Kanadi. Drugi del zajema izris in primerjavo priključkov na javne ceste s pomočjo obravnavanih dokumentov, ki urejajo to področje na območju Slovenije, Anglije in ZDA.

Vse grafične priloge so izrisane s pomočjo računalniškega programa AutoCAD Civil 3D. Načrt zunanje ureditve in načrti ureditve priključka so prikazani na koncu diplomske naloge v prilogah.

4.1 Zunanja ureditev – parkirišča z višjim nivojem uslug

Za izris situacije in dveh prečnih prereзов so kot osnova za ureditev parkirišča z višjim nivojem uslug bile uporabljene smernice, ki na tem področju veljajo v Torontu v Kanadi. Za namen prilagoditve načrta zunanje ureditve slovenskim razmeram so dimenzije parkirnih mest, dovoznih poti in hodnikov za pešce izbrane na podlagi Tehničnih normativov za projektiranje in opremo mestnih prometnih površin iz leta 1991.

Upoštevana dolžina vseh parkirnih mest je 4,80 m. Širina parkirnega mesta je upoštevana 2,30 m v kombinaciji z dostopno potjo širine 6,75 m. To omogoča največje število parkirnih mest v neposredni bližini pripadajočega objekta. Za najbolj oddaljeno linijo (pravokotno na vhod objekta) parkirnih mest je upoštevana širina parkirnega mesta 2,70 m, ker je širina dostopne poti 5,50 m. Parkirna mesta za invalidne osebe so širine 2,50 m + 1 m (hodnik) in so locirana tik ob objekt. Parkirne linije po sredini parkirišča potekajo vzporedno z vhodom objekta, kar omogoča vzpostavitev varnega hodnika za pešce, ki poteka preko hitrostne ovire v objekt. Upoštevana širina hodnika za pešce na celotnem območju urejanja je 2 m.

Pasovi, namenjeni zasaditvi, so urejeni na štiri načine. Prvi način se nahaja med javno cesto in parkiriščem. Širina celotnega pasu je vsaj 7,60 m, pri tem je upoštevana širina robnika 0,20 m, širina 1,50 m terena pod naklonom 33 %, širina platoja z drevesi 1,50 m in dolžina preseganja avtomobila 0,60 m. Drugi načina zajema zasaditveni pas s hodnikom za pešce. Širina celotnega pasu je 8,40 m, pri tem je širina hodnika za pešce 2 m, minimalna oddaljenosti

dreves od utrjenih površin 1,50 m in širina robnika 0,20 m. Tretji način zajema zasaditveni pas med dostopno potjo in parkirnimi mesti. Širina celotnega pasu je 3,40 m, pri tem je minimalna oddaljenost dreves od utrjenih površin 1,50 m in širina robnika 0,20 m. Četrty način zajema zasaditveni pas med parkirnimi mesti in prehodom v bio-zadrževalnik. Širina celotnega pasu je 6,50 m, pri tem je širina robnika 0,20 m, oddaljenost dreves od utrjenih površin 1,50 m, oddaljenost med drevesi in jarkom znaša 1 m, širina jarka 3 m in mejni pas 0,80 m. Zasaditveni pasovi se na skrajnih mestih zaključijo z okroglinami z večjim radijem 3,50 m in manjšim radijem 0,50 m.

Kot merodajno vozilo je upoštevano triosno tovorno vozilo dimenzij $d : š : v = 10 : 2,5 : 3$ m. Prevoznost dostopne poti je preverjena z računalniškim programom Autoturn.

Generalno se parkirišče odvodnjuje na mestu s ponikanjem. To omogočajo v utrjene površine vgrajeni prepustni materiali. V primeru zelo velikih nalivov se odvečna voda odvaja preko drenažnih cevi in vtočnih jaškov v bio-zadrževalnik. Dimenzije bio-zadrževalnika so odvisne od količine padavin in sposobnosti ponikanja tal. V risbi so dimenzije bio-zadrževalnika shematske.

Za primerjavo sem izrisal parkirišče, ki ne nudi višjega nivoja uslug. Takoj se opazijo večje asfaltna površine in posledično večje število parkirnih mest širine. Vrste parkirnih mest so izvedene vzporedno s spremljajočim objektom. Pomanjkljiva zasaditev ne nudi sence in tako zmanjšuje nivo uslug parkirišča. Odvodnja je urejena preko vtočnikov do retenzijskega zadrževalnika za reguliran iztok vode v naravne odvodnike.

4.2 Primerjava priključkov na območju Slovenije, Anglije in ZDA

4.2.1 Slovenija

Za izris tlorisnih dimenzij priključka na javne ceste sem upošteval dimenzije, ki jih podaja Pravilnik o priključkih na javne ceste in Pravilnik o projektiranju cest. Širino vozišča sem ohranil 5,50 m, kar ustreza širini dostopne poti na parkirišču. Zunanji robovi vozišča so izvedeni kot košarasta krivulja. Razmerje radijev $R1 : R2 : R3 = 2 : 1 : 3$. Izbran radij $R2$ znaša 10 m, $R1$ 20 m in $R3$ 30 m. Ta zagotavlja prevoznost tovornih vozil brez priključkov. Pregledni trikotnik je konstruiran na podlagi izbrane projektne hitrosti $v = 50$ km/h, saj se območje urejanja nahaja v naselju. Zaustavitvena razdalja, ki ustreza izbrani projektni hitrosti, znaša 45 m. Oddaljenost oči voznika na SPS je 5 m od roba GPS. Vzdolžni naklon priključka na SPS znaša 2 % stran

od GPS. Skrajne dimenzije priključka tako znašajo 17,30 m x 36,75 m, površina priključka je velikosti 173,91 m².

4.2.2 Anglija

Za izris tlorisnih dimenzij priključka na javne ceste sem upošteval dimenzije, ki jih podajata standarda »Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, TD41/95« in »Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, TD42/95«, in sicer izbrana vrsta priključka po angleškem standardu pripada priključku »primera 3«, ki je v urbanem okolju in bo namenjen tudi večjim tovornim vozilom. Širino vozišča sem ohranil 5,50 m, kar ustreza širini dostopne poti na parkirišču. Zunanji robovi vozišča so izvedeni kot košarasta krivulja, ki se uporabi ob prisotnosti tovornih vozil. Razmerje radijev $R1 : R2 : R1 = 3 : 1 : 3$. Izbran radij R2 znaša 9 m, R1 pa 27 m. Pregledni trikotnik je konstruiran na podlagi izbrane projektne hitrosti $v = 50$ km/h, saj se območje urejanja nahaja v naselju. Zaustavitvena razdalja, ki ustreza izbrani projektni hitrosti, znaša 70 m. Oddaljenost oči voznika na SPS je 2 m od roba hodnika za pešce. Vzdolžni naklon priključka na SPS znaša 2 % stran od GPS. Skrajne dimenzije priključka tako znašajo 15,44 m x 36,39 m, površina priključka je velikosti 156,11 m².

4.2.3 ZDA

Za izris tlorisnih dimenzij priključka na javne ceste sem upošteval dimenzije, ki jih podajajo navodila »Indiana department of transportation – Indiana design manual« za kategorijo »industrijskega« priključka »razreda VII«. Širino vozišča sem ohranil 5,50 m, kar ustreza širini dostopne poti na parkirišču. Zunanji robovi vozišča so izvedeni z dvema razširitvama in z radijem (gledano iz SPS proti GPS). Prva razširitev je izvedena v vzdolžni smeri na SPS dolžine 6,09 m in širine 2,74 m. Druga razširitev je dolžine 4,85 m in širine 9,86 m. Sledi krivina z radijem 12,19 m. V obravnavanem primeru imamo širino ceste na SPS 5,50 m. Zato se prva razširitev naveže na širino ceste pod enakim sklonom na razdalji 4,73 m. Pregledni trikotnik je konstruiran na podlagi izbrane projektne hitrosti $v = 48,3$ km/h, saj se območje urejanja nahaja v naselju. Zaustavitvena razdalja, ki ustreza izbrani projektni hitrosti, znaša 100,60 m za osebna vozila in 128 m za enodelno tovorno vozilo. Oddaljenost oči voznika na SPS je 5,49 m od roba GPS. Vzdolžni naklon priključka na SPS znaša 2 % stran od GPS. Skrajne dimenzije priključka tako znašajo 16,92 m x 45,72 m, površina priključka je velikosti 282,09 m².

5 ZAKLJUČEK

V diplomski nalogi sta dve osnovni poglavji. Poglavje 2 se nanaša na smernice za urejanje parkirišč z višjim nivojem uslug, ki veljajo v Torontu v Kanadi. V teh smernicah so v območje mirujočega prometa vključeni in obdelani tudi drugi elementi (ozelenjeni otoki in pasovi, načini odvodnje idr.), kar je pomanjkljivost slovenskih dokumentov s tega področja. Zato bi bila v Sloveniji potrebna uvedba smernic za ureditev parkirišč z višjim nivojem uslug. Izhodišče za izdelavo slovenskih smernic na tem področju bi lahko predstavljale obravnavane smernice, ki bi bile smiselno prilagojene slovenskim razmeram.

Poglavje 3 se ukvarja s primerjavo pravilnikov, standardov in navodil s področja priključkov na javne ceste na območju Slovenije, Anglije in ZDA. Pravilnik, ki ureja področje priključkov v Sloveniji, zajema vse bistvene elemente, ki jih najdemo tudi v drugih obravnavanih državah. Razlika z dokumenti, ki na tem področju veljajo v drugih obravnavanih državah, je predvsem v podanih dimenzijah in načinu podajanja in definicije priključkov.

VIRI

Tehnični normativi za projektiranje in opremo mestnih prometnih površin: 1991. Ljubljana, Fakulteta za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo – prometno tehnični inštitut: str. VIII-1, VIII-11, VIII-16 – VIII-18, X-2.

Pravilnik o projektiranju cest. UL RS št. 91/2005: 9303.

Pravilnik o priključkih na javne ceste. UL RS št. 86/2009: 11593.

Design Manual for Roads and Bridges (DMRB). 2002.

<http://www.standardsforhighways.co.uk/dmr/vol6/section1/td993.pdf>

(Pridobljeno 21. 9. 2015.)

Design Manual for Roads and Bridges (DMRB).1995

<http://www.standardsforhighways.co.uk/dmr/vol6/section2/td4195.pdf>

(Pridobljeno 9. 3. 2015.)

Design Manual for Roads and Bridges (DMRB). 1995.

<http://www.standardsforhighways.co.uk/dmr/vol6/section2/td4295.pdf>

(Pridobljeno 13. 8. 2015.)

Indiana design manual. 2013.

http://www.in.gov/indot/design_manual/files/Ch46_2013.pdf (Pridobljeno 17. 8. 2015.)

Standard drawings for Section 600 - Incidental Construction E 610-DRIV. 2012.

<http://www.in.gov/dot/div/contracts/standards/drawings/sep15/e/600e/e600%20combined%20pdfs/E610-DRIV.pdf> (Pridobljeno 17. 8. 2015.)

Design guidelines for »greening« surface parking lots. 2013.

http://www1.toronto.ca/city_of_toronto/city_planning/urban_design/files/pdf/greening_p-lot_guidelines_jan2013.pdf (Pridobljeno 4. 3. 2015.)

TA STRAN JE NAMENOMA PRAZNA

SEZNAM PRILOG

PRILOGA A: KONCEPTI PARKIRIŠČ

PRILOGA B: STANDARDNE RISBE – INDOT STANDARD DRAWINGS

PRILOGA C: ZUNANJA UREDITEV IN VARIANTE CESTNIH PRIKLJUČKOV

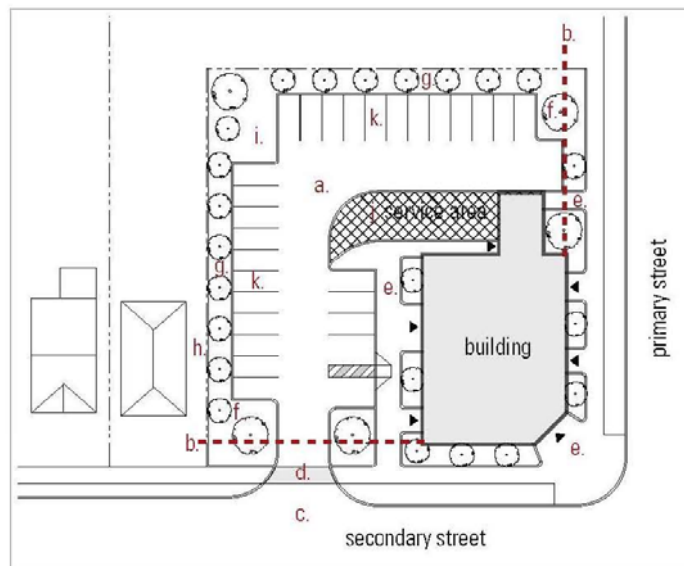
PRILOGA A: KONCEPTI PARKIRIŠČ

Shema A.1: Koncept manjšega parkirišča

Shema A.2: Koncept dolgega in ozkega parkirišča

Shema A.3: Koncept velikega parkirišča

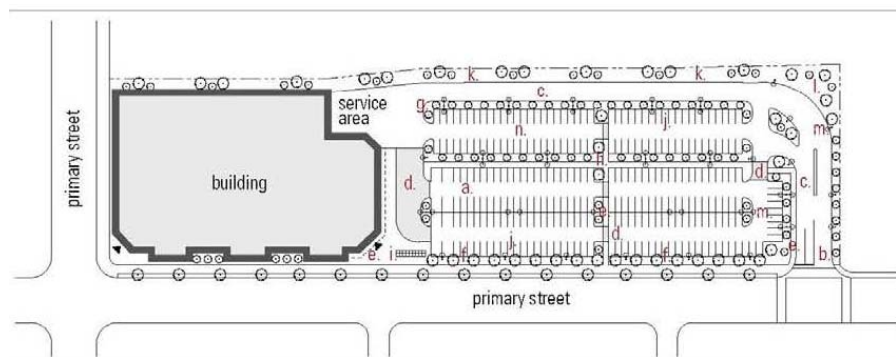
Shema A.1: Koncept manjšega parkirišča



LEGEND

- a. parking behind/beside building, away from street corner
- b. parking spaces behind façade line of building
- c. parking lot access from secondary street
- d. clearly marked pedestrian crossing
- e. direct/connected pedestrian route
- f. minimum 3m wide landscaped area with shade trees and low plantings (screening)
- g. minimum 3m wide landscaped area with shade trees (bio-retention opportunity)
- h. high-quality privacy fencing and plantings buffer less compatible use
- i. snow storage/bio-retention area
- j. rolled curb and change in paving to mark "no parking" zone
- k. permeable surface (when feasible)

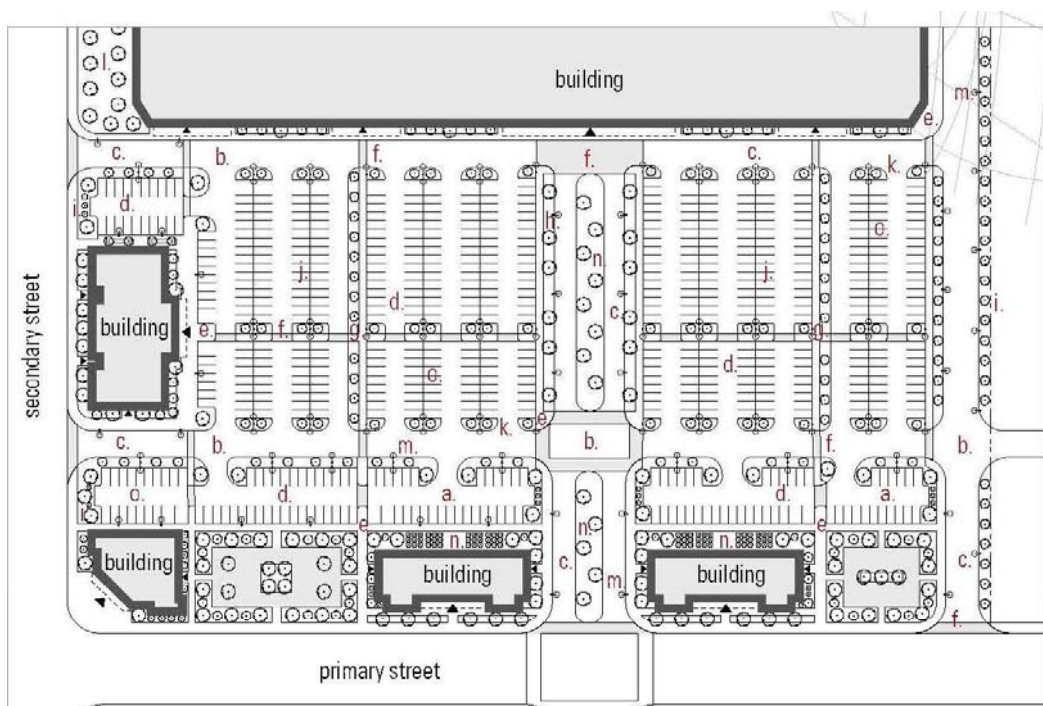
Shema A.2: Koncept dolgega in ozkega parkirišča



LEGEND

- a. parking beside building, away from street corner
- b. parking lot access with minimum disruption to streetscape
- c. main drive aisle clear of parking spaces
- d. clearly marked pedestrian crossing
- e. direct/connected pedestrian route
- f. minimum 3m wide landscaped area (shade trees, plantings, decorative screening) coordinated with streetscape
- g. minimum 3m wide landscaped median with shade trees (bio-retention opportunity)
- h. designated internal pedestrian pathway with shade trees
- i. sheltered bicycle parking near main entrance
- j. parking row (20-23 continuous spaces maximum) with landscaped breaks
- k. bio-retention area
- l. consolidated landscape area (snow storage/bio-retention opportunity)
- m. coordinated lighting scheme
- n. permeable surface (when feasible)

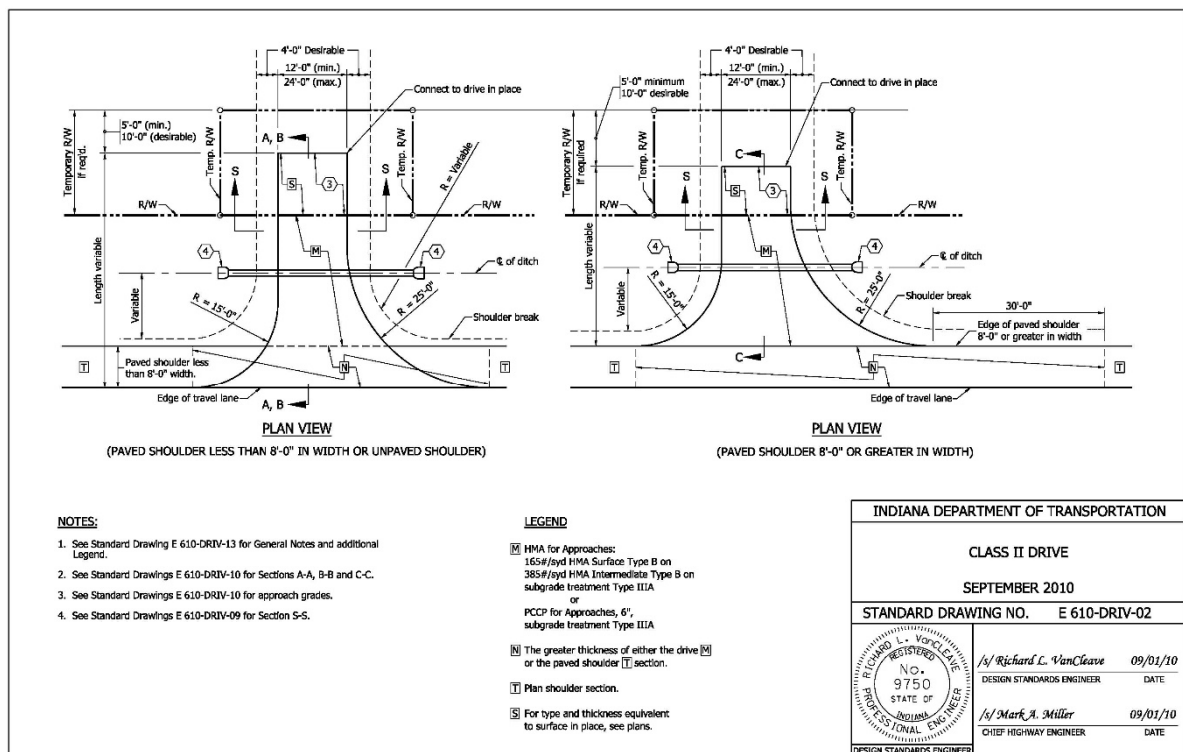
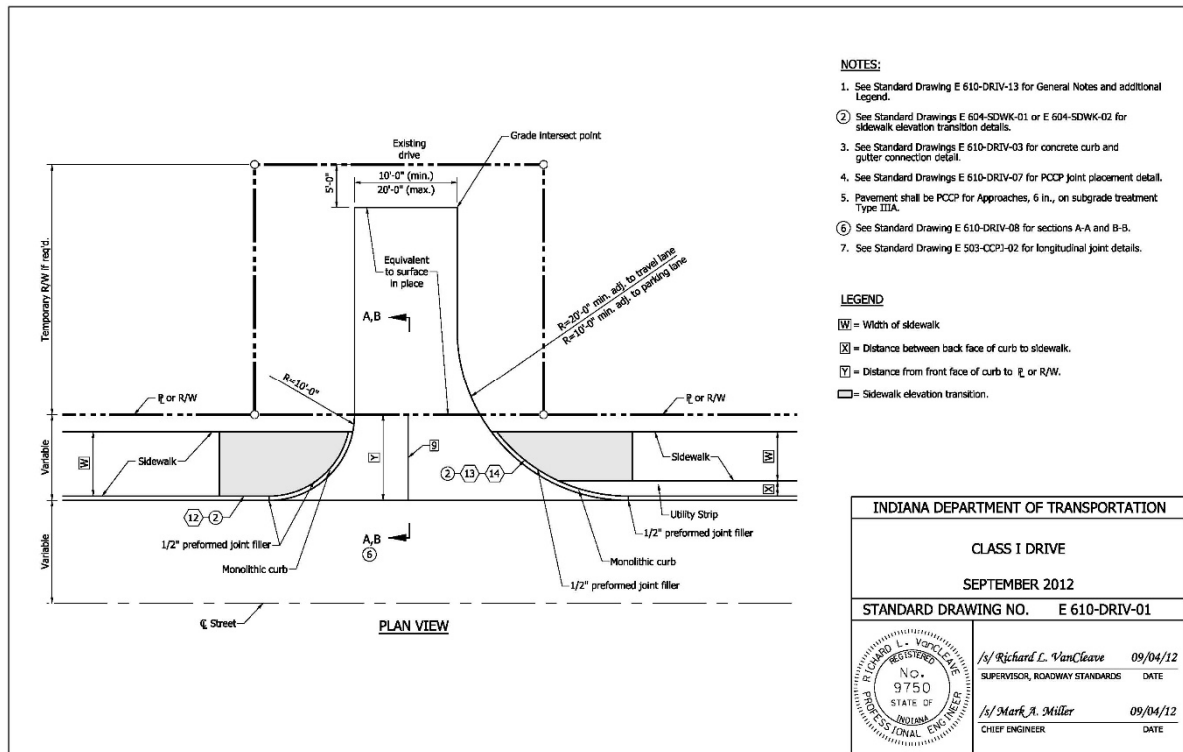
Shema A.3: Koncept velikega parkirišča

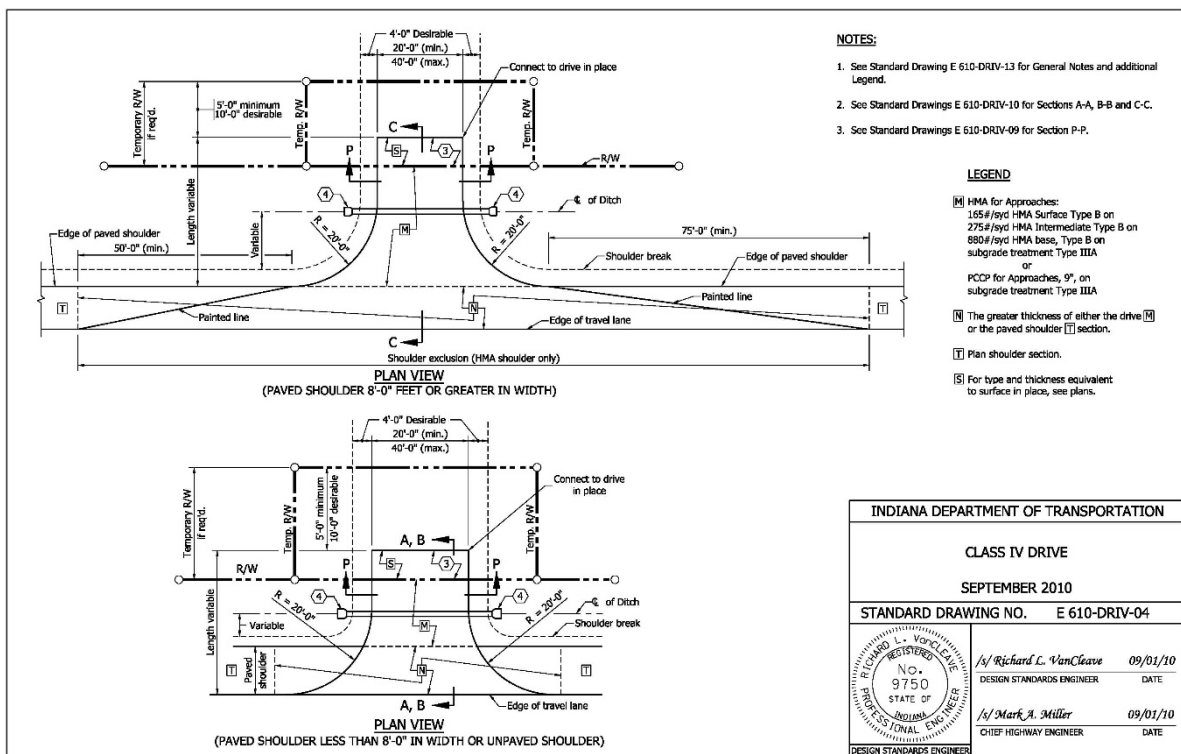
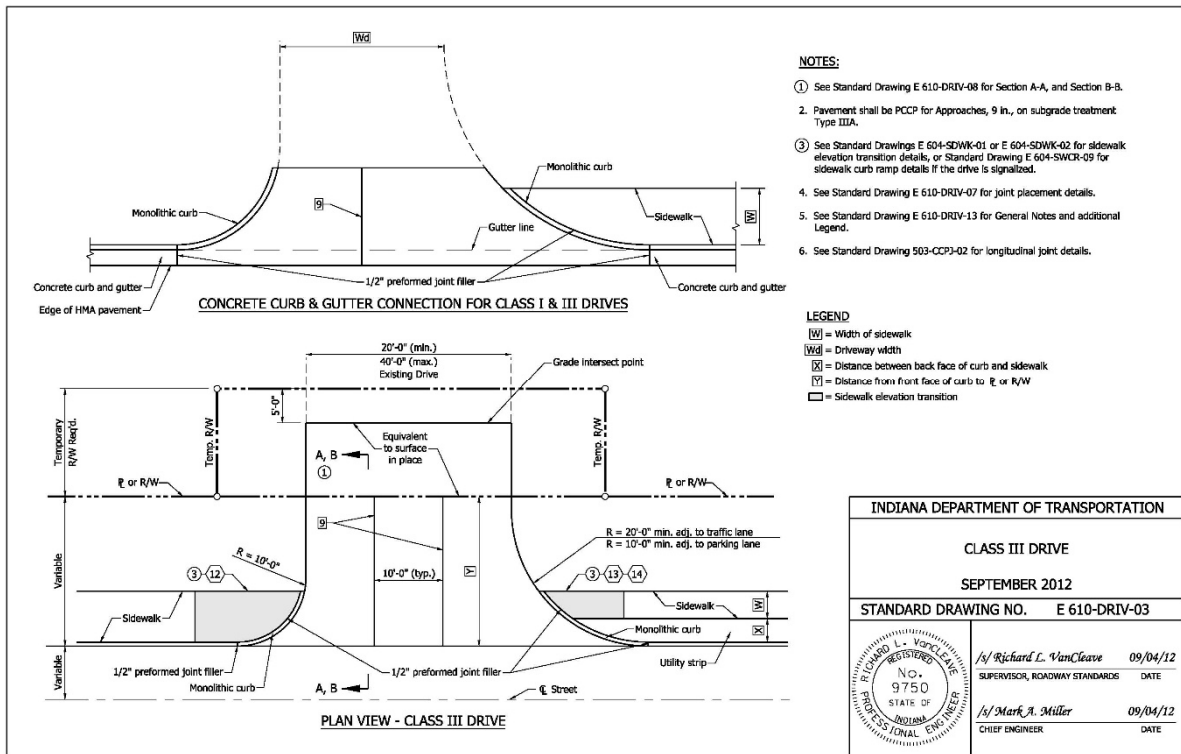


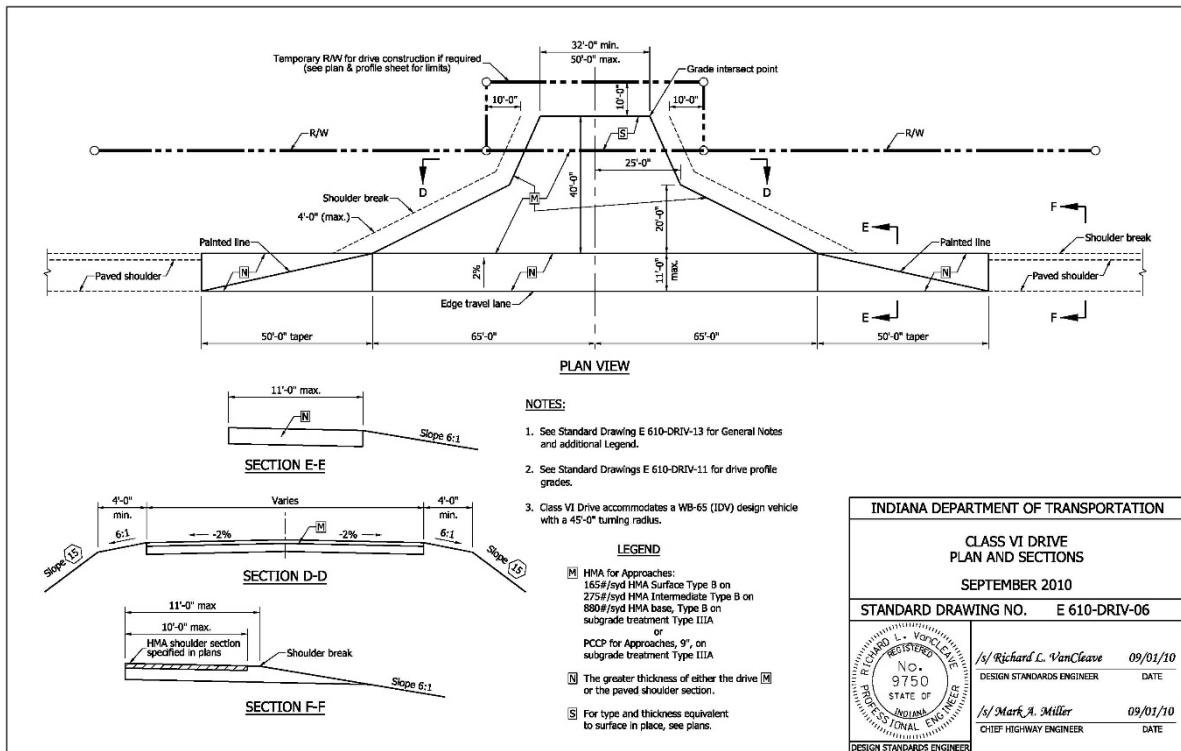
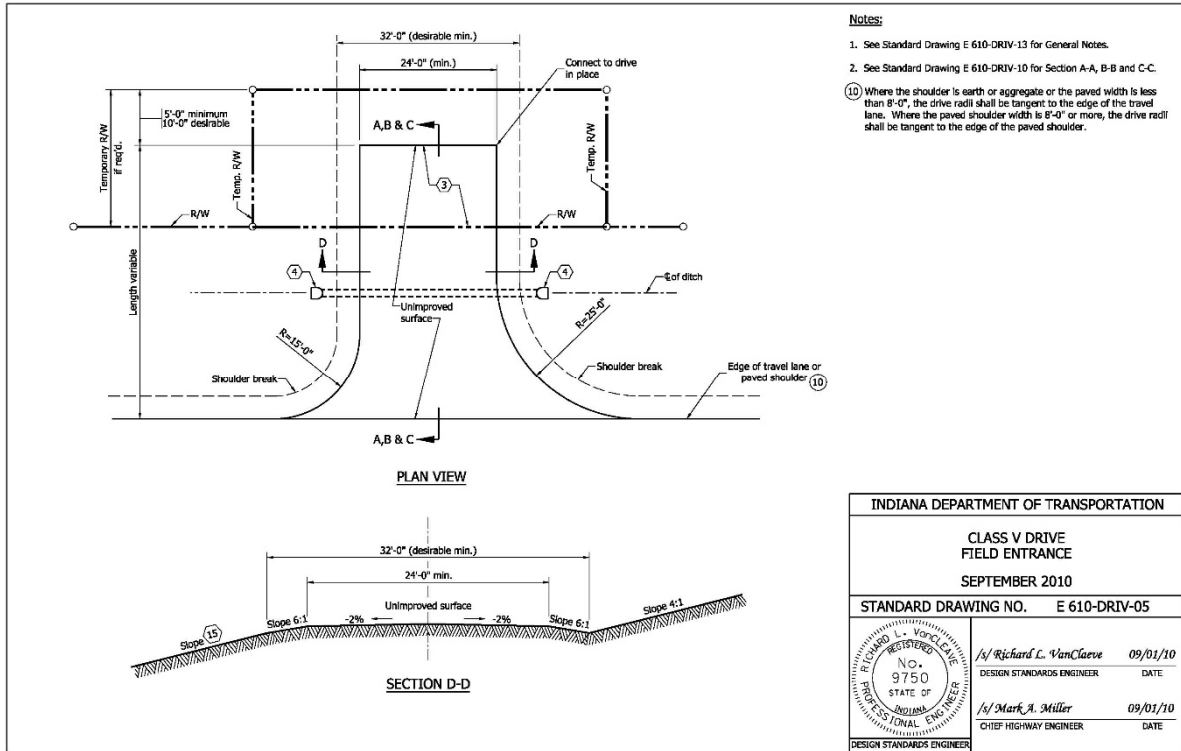
LEGEND

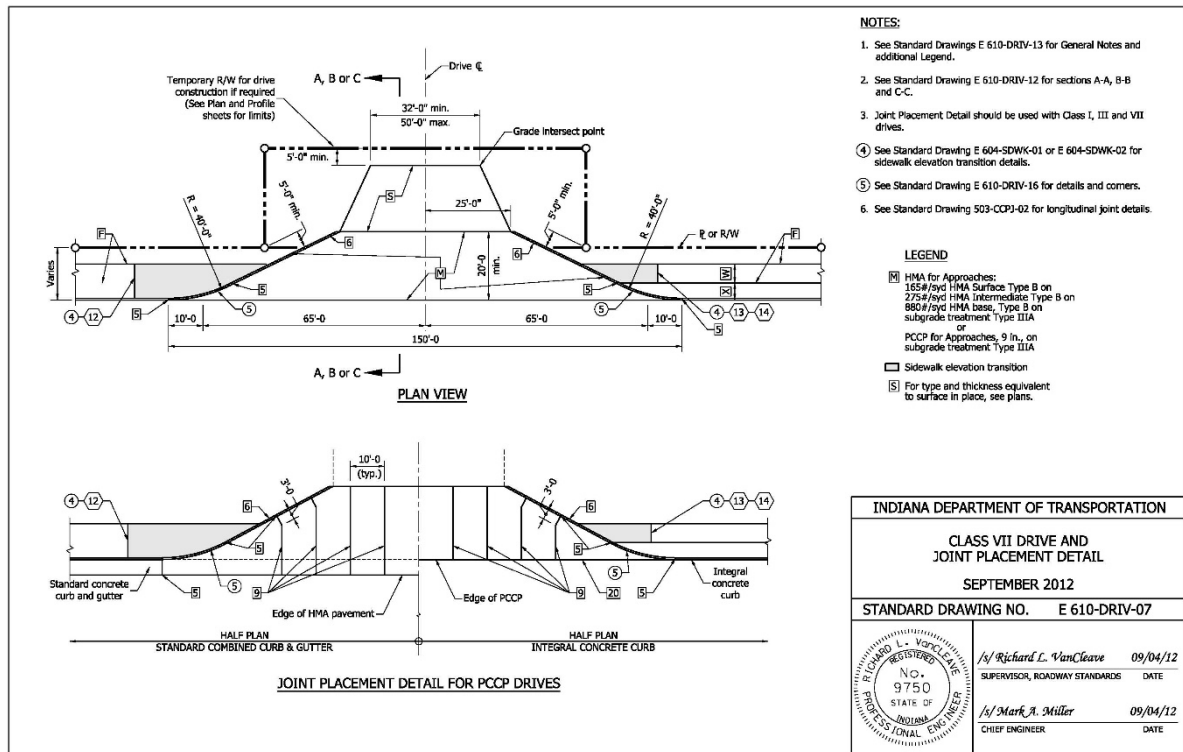
- a. parking concealed behind street-fronting buildings and landscaped open space
- b. parking lot access driveway shared between multiple destinations
- c. main drive aisle clear of parking spaces
- d. large parking area divided into smaller parking courts
- e. direct and continuous pedestrian network
- f. clearly marked pedestrian crossing
- g. designated internal pedestrian pathway with shade trees
- h. minimum 3m wide landscaped median with shade trees (bio-retention opportunity)
- i. minimum 3m wide landscaped area with shade trees and low plantings for screening
- j. parking row (20-23 continuous spaces maximum) with landscaped breaks
- k. end of row island with shade trees (minimum 30m³ soil volume)
- l. consolidated landscape area (bio-retention opportunity)
- m. coordinated lighting scheme
- n. bio-retention area/rain garden
- o. permeable surface (when feasible)

PRILOGA B: STANDARDNE RISBE – INDOT STANDARD DRAWINGS





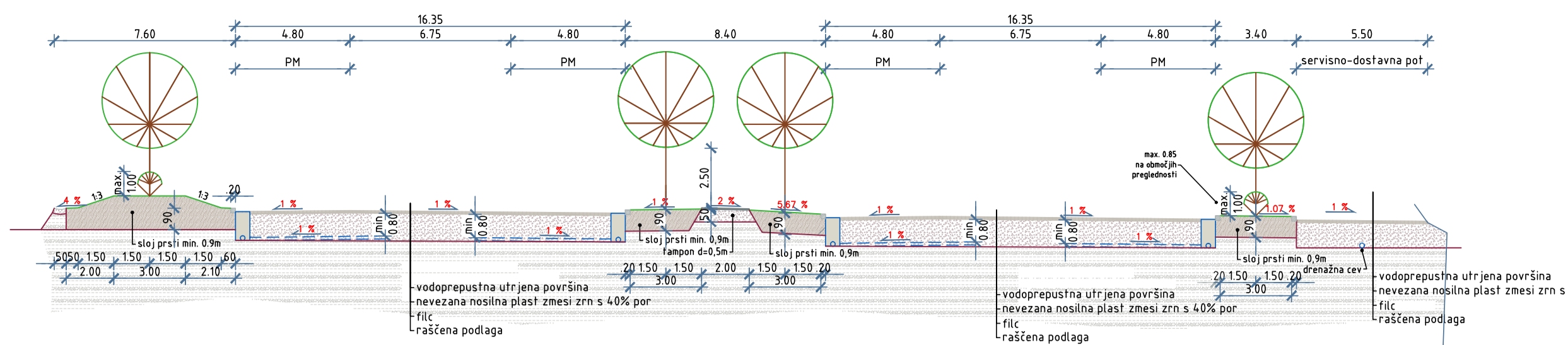




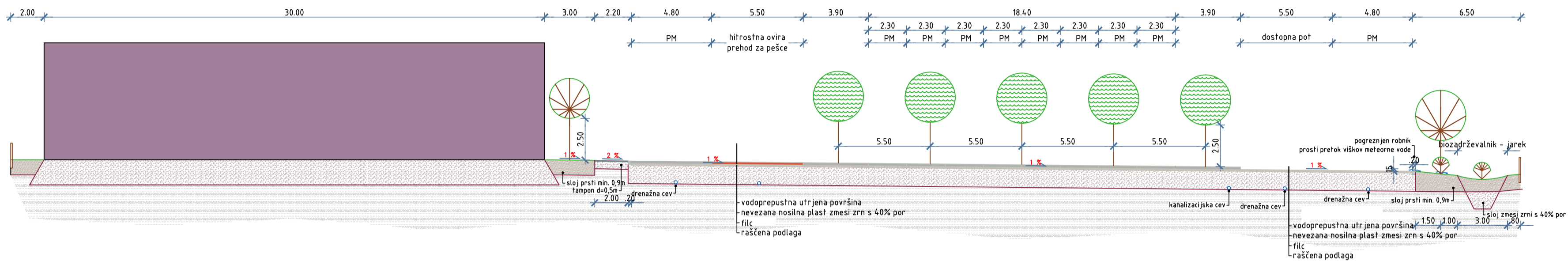
PRILOGA C: ZUNANJA UREDITEV IN VARIANTE CESTNIH PRIKLJUČKOV

Grafika G.1: Zunanja ureditev - situacija 1 ter prerezi PP1 in PP2	M 1:200, 1:250
Grafika G.2: Zunanja ureditev - situacija 2	M 1:250
Grafika G.3: Tloris in preglednost priključka- Slovenija	M 1:250
Grafika G.4: Tloris in preglednost priključka – Anglija	M 1:250, 1:500
Grafika G.5: Tloris in preglednost priključka – ZDA	M 1:250, 1:500
Grafika G.6: Tloris in preglednost priključkov – primerjava	M 1:100, 1:500

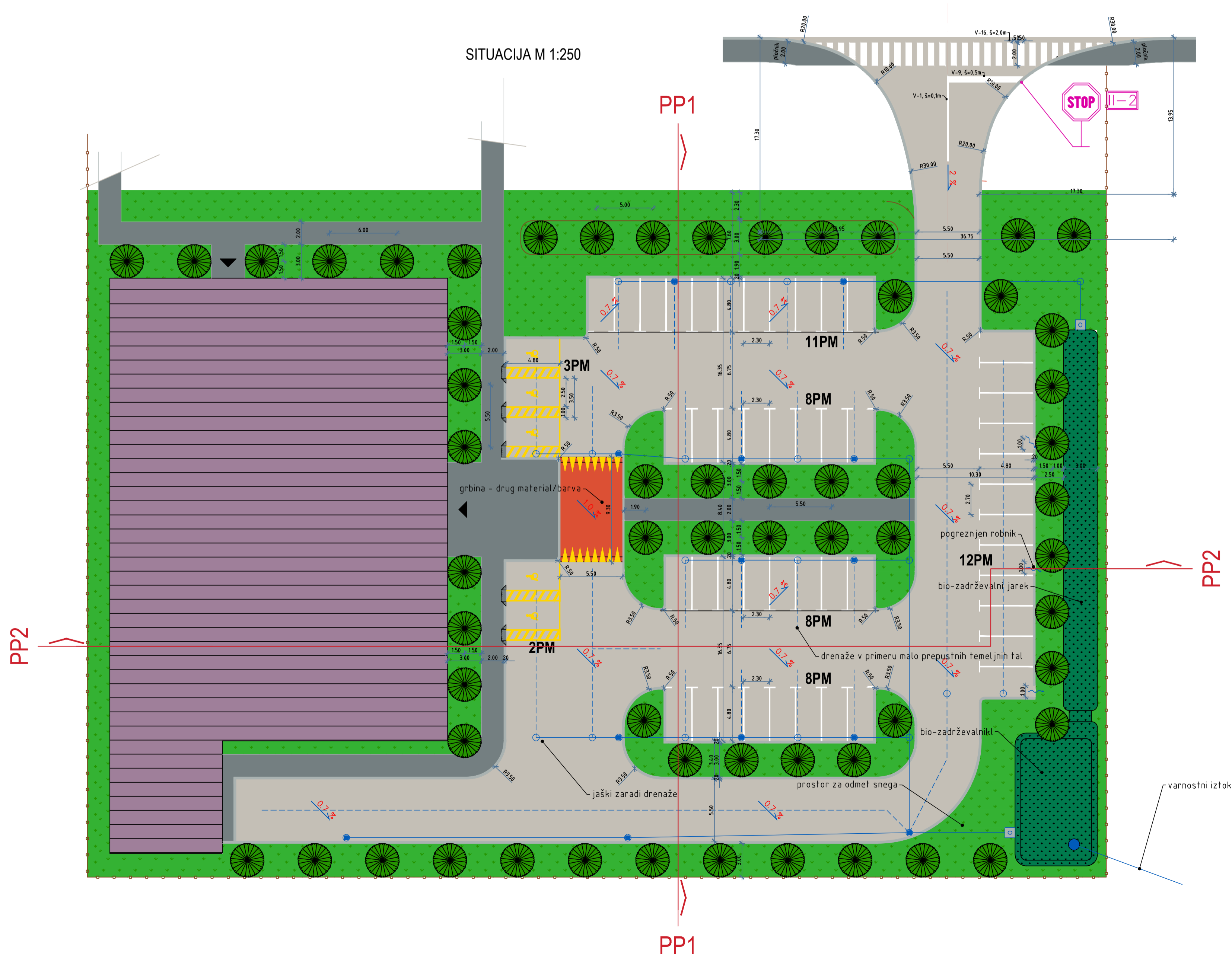
PREČNI PREREZ PP1 M 1:200



PREČNI PREREZ PP2 M 1:200



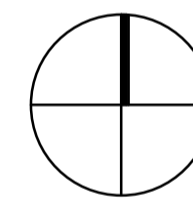
SITUACIJA M 1:250



TRGOVSKO - OBRTN OBJEKT BILJE

01 PREGLEDNA SITUACIJA IN PREČNI PREREZI ZUNANJE UREDITVE
ZUNANJA UREDITEV - SITUACIJA 1 TER PREREZI PP1 IN PP2

merilo: 1:200, 1:250



diplomska naloga: PARKIRIŠČA Z VIŠJIM NIVOJEM USLUG
IN VARIANTE PRIKLJUČKOV NA GLAVNE
CESTE

mentor: doc. dr. PETER LIPAR

somentor: asist. dr. NIKO ČERTANC

izdelal: TADEJ OSTROUŠKA

vsta projekta: IDZ

vsta načrta: 3,1 Načrt zunanje ureditve

projekt: TRGOVSKO - OBRTN OBJEKT BILJE

vsebina risbe: 01 PREGLEDNA SITUACIJA IN PREČNI PREREZI ZUNANJE UREDITVE
ZUNANJA UREDITEV - SITUACIJA 1 TER PREREZI PP1 IN PP2

datum: 20.3.2016

št. projekta: 1/16

št. načrta: 1/16-311

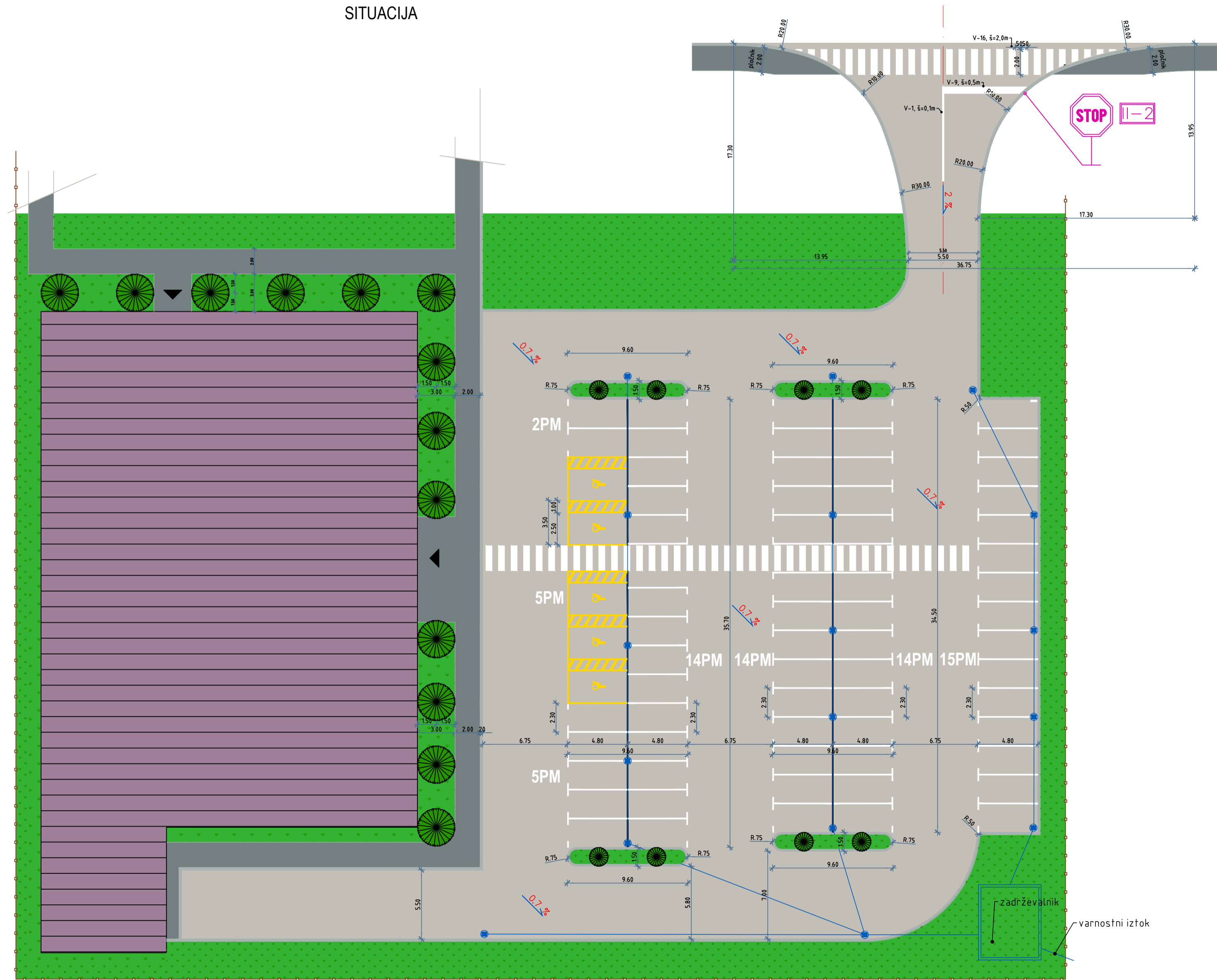
merilo: 1:200, 1:250

št. risbe: G.1

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo



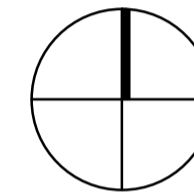
SITUACIJA



TRGOVSKO - OBRтни OBJEKт BILJE

01 PREGLEDNA SITUACIJA ZUNANJE UREDITVE
ZUNANJA UREDITV - SITUACIJA 2

merilo: 1 : 250



diplomska naloga: PARKIRIŠČA Z VIŠJIM NIVOJEM USLUG
IN VARIANTE PRIKLJUČKOV NA GLAVNE
CESTE

mentor: doc. dr. PETER LIPAR

somentor: asist. dr. NIKO ČERTANC

izdelali: TADEJ OSTROUŠKA

vrsta projekta: IDZ

vrsta načrta: 3.1 Načrt zunanje ureditve

projekt: TRGOVSKO - OBRтни OBJEKт BILJE

vsebina risbe: 01 PREGLEDNA SITUACIJA ZUNANJE UREDITVE
ZUNANJA UREDITV - SITUACIJA 2

datum: 20.3.2016

št. projekta: 1/16

št. načrta: 1/16-312

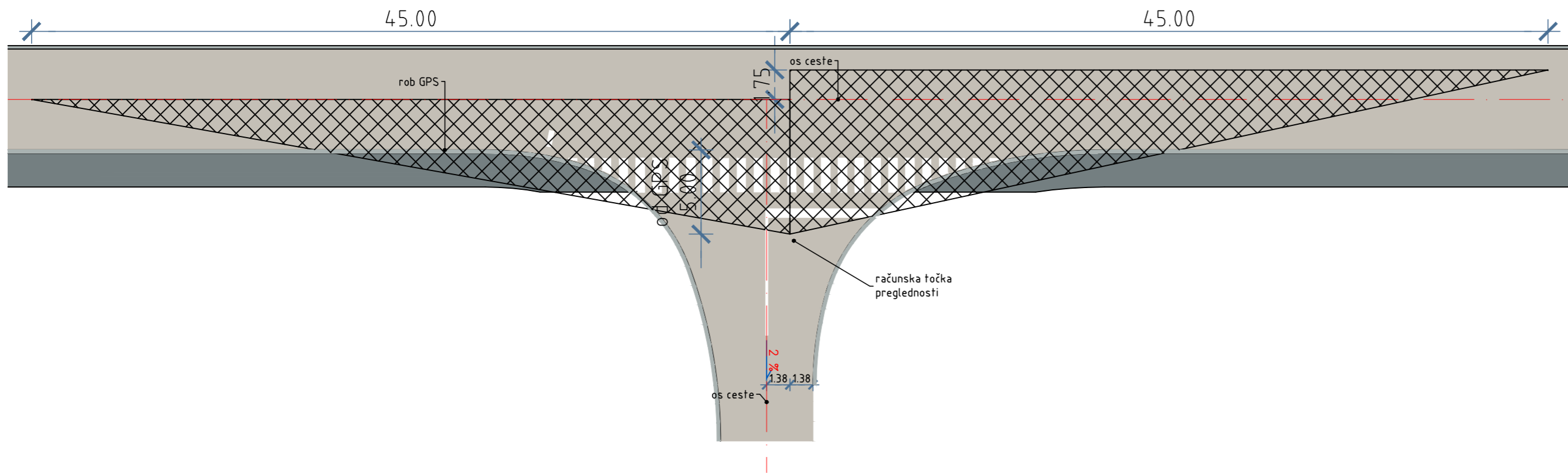
merilo: 1 : 250

št. risbe: G.2

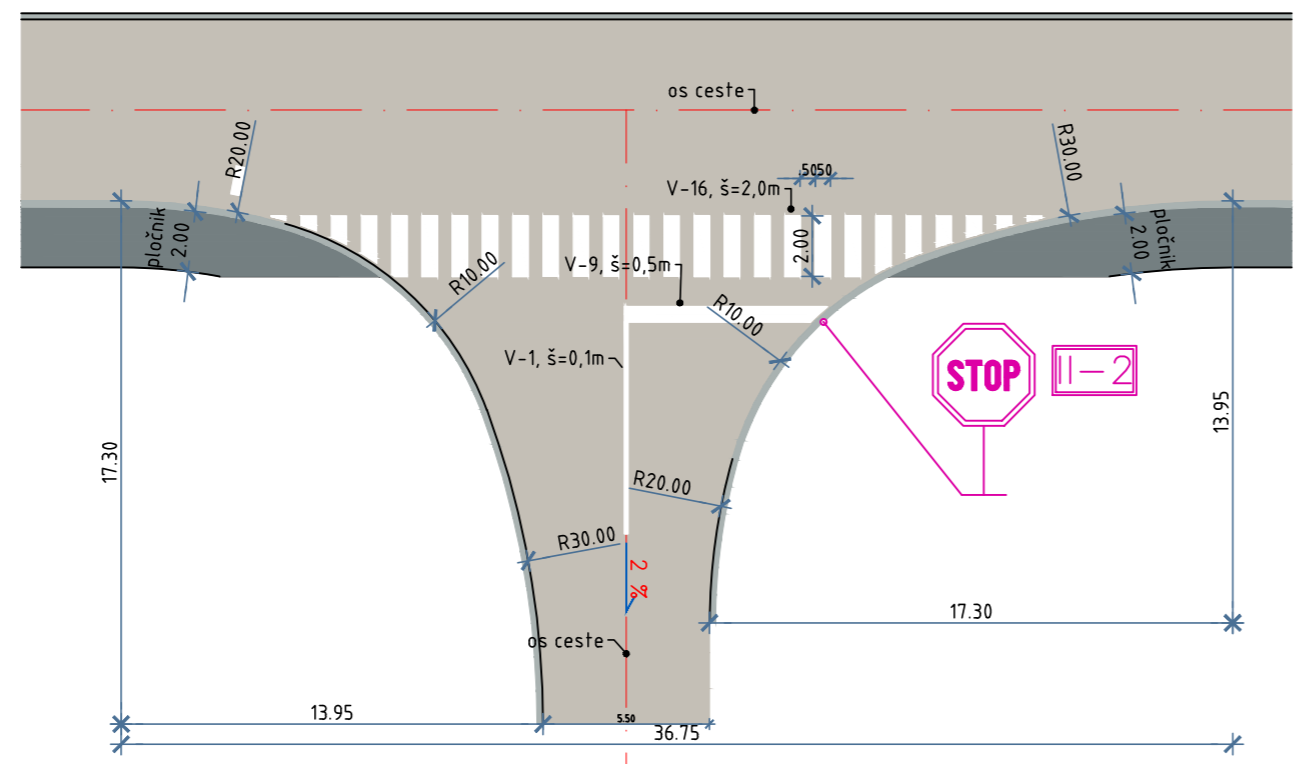
Univerza v Ljubljani
Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo



PREGLEDNOSTNI TRIKOTNIK
M 1:250



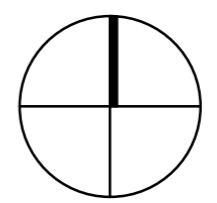
TLORIS PRIKLJUČKA
M 1:250



TRGOVSKO - OBRтни OBJEKT BILJE

00 SITUACIJA
TLORIS IN PREGLEDNOST PRIKLJUČKA - SLOVENIJA

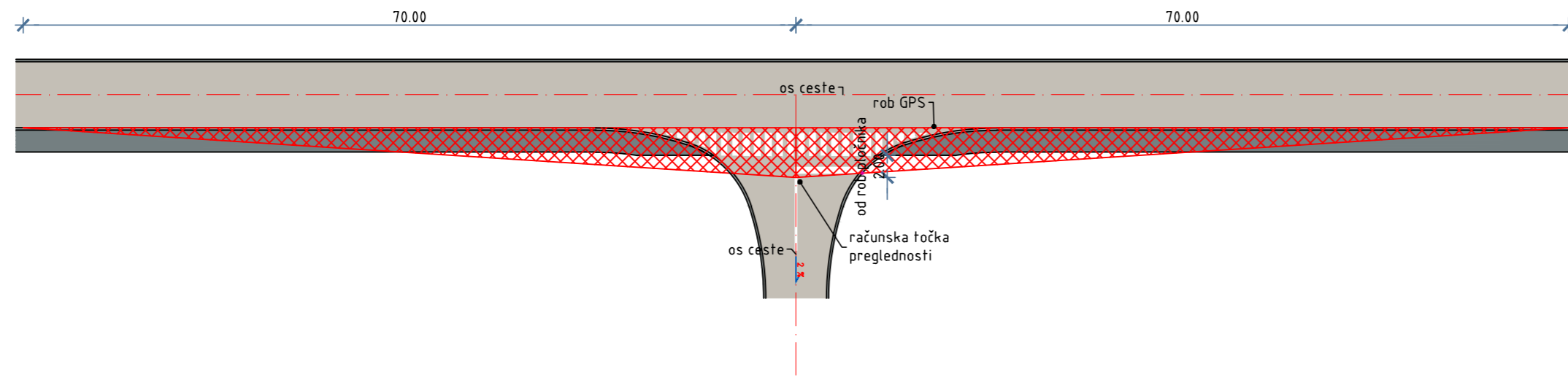
merilo: 1:250



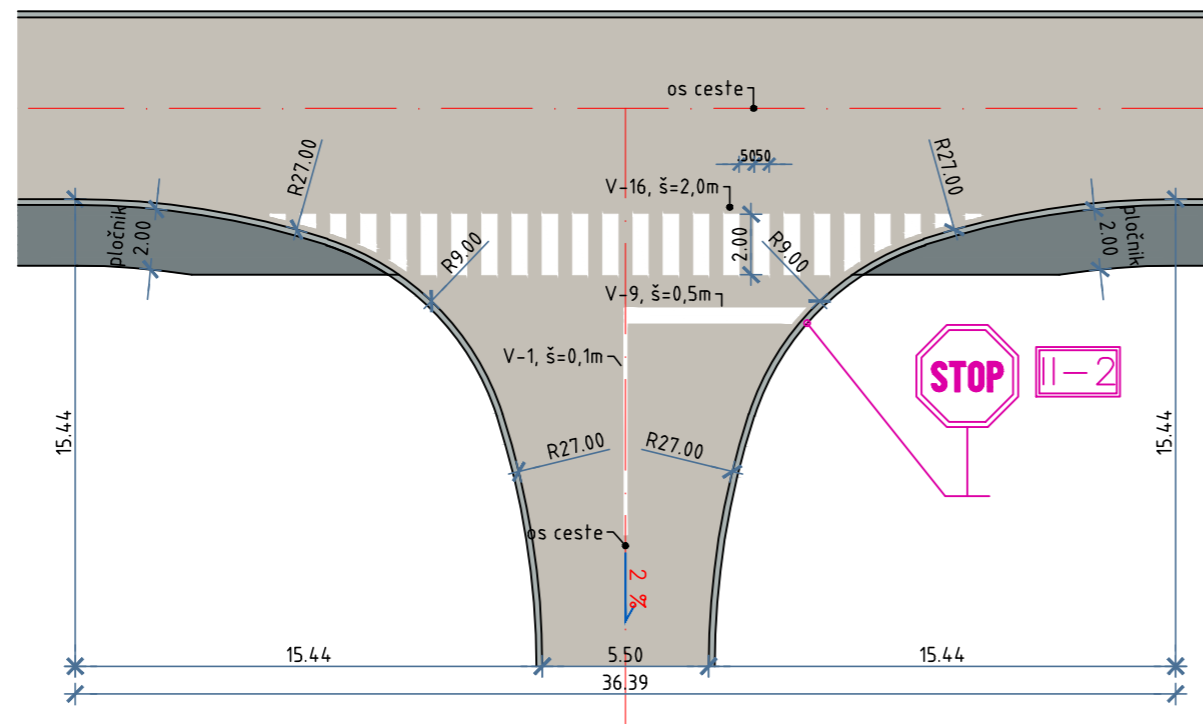
diplomska naloga: PARKIRIŠČA Z VIŠJIM NIVOJEM USLUG
IN VARIANTE PRIKLJUČKOV NA GLAVNE
CESTE

mentor:	doc. dr. PETER LIPAR			
somentor:	asist. dr. NIKO ČERTANC			
izdelali:	TADEJ OSTROUŠKA			
vrsta projekta:	IDZ			
vrsta načrta:	3.2 Načrt gradbenih konstrukcij			
projekt:	TRGOVSKO - OBRтни OBJEKT BILJE			
vsebina risbe:	00 SITUACIJA TLORIS IN PREGLEDNOST PRIKLJUČKA - SLOVENIJA			
datum:	št. projekta:	št. načrta:	merilo:	št. risbe:
20.3.2016	1/16	1/16-323	1:250	G.3

PREGLEDNOSTNI TRIKOTNIK - M 1:500



TLORIS PRIKLJUČKA
M 1:250

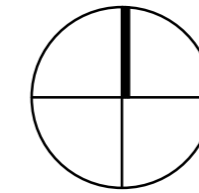


TRGOVSKO - OBRтни OBJEKTI BI LJJE

00 SITUACIJA

TLORIS IN PREGLEDNOST PRIKLJUČKA - ANGLIJA

merilo: 1:250, 1:500



diplomska naloga: PARKIRIŠČA Z VIŠJIM NIVOJEM USLUG
IN VARIANTE PRIKLJUČKOV NA GLAVNE
CESTE

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *gradbeništvo in geodezijo*



mentor: doc. dr. PETER LIPAR

somentor: asist. dr. NIKO ČERTANC

izdelali: TADEJ OSTROUŠKA

vrsta projekta: IDZ

vrsta načrta: 3.2 Načrt gradbenih konstrukcij

projekt: TRGOVSKO - OBRтни OBJEKTI BI LJJE

vsebina risbe: 00 SITUACIJA
TLORIS IN PREGLEDNOST PRIKLJUČKA - ANGLIJA

datum: 20.3.2016

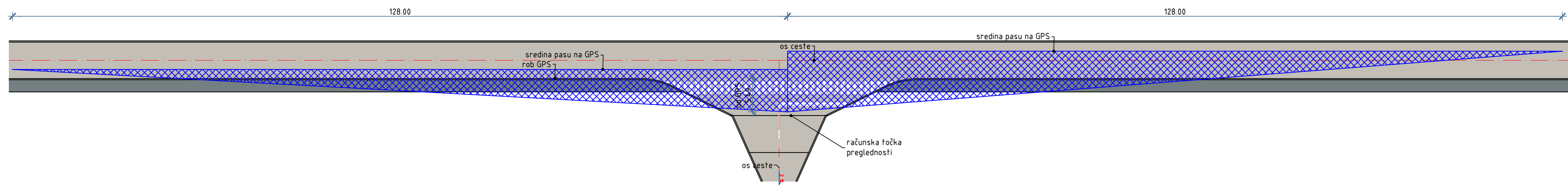
št. projekta: 1/16

št. načrta: 1/16-324

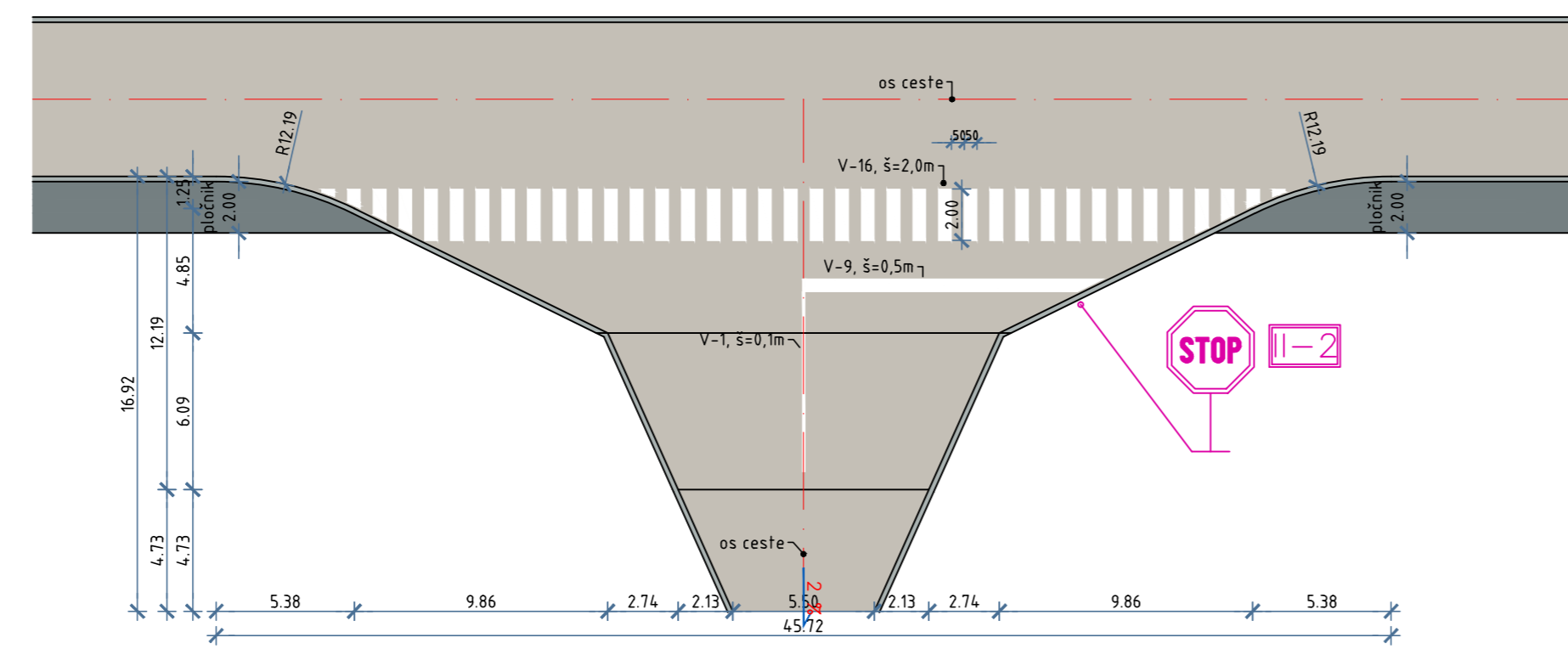
merilo: 1:250, 1:500

št. risbe: G.4

PREGLEDNOSTNI TRIKOTNIK M 1:500



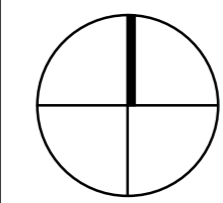
TLORIS PRIKLJUČKA - M 1:250



TRGOVSKO - OBRTHI OBJEKT BILJE

00 SITUACIJA
TLORIS IN PREGLEDNOST PRIKLJUČKA - ZDA

merilo: 1:250, 1:500



diplomska naloga: PARKIRIŠČA Z VIŠJIM NIVOJEM USLUG
IN VARIANTE PRIKLJUČKOV NA GLAVNE
CESTE

mentor: doc. dr. PETER LIPAR

somentor: asist. dr. NIKO ČERTANC

izdelali: TADEJ OSTROUŠKA

vrsta projekta: IDZ

vrsta načrta: 3.2 Načrt gradbenih konstrukcij

projekt: TRGOVSKO - OBRTHI OBJEKT BILJE

vsebina risbe: 00 SITUACIJA
TLORIS IN PREGLEDNOST PRIKLJUČKA - ZDA

datum: 20.3.2016

št. projekta: 1/16

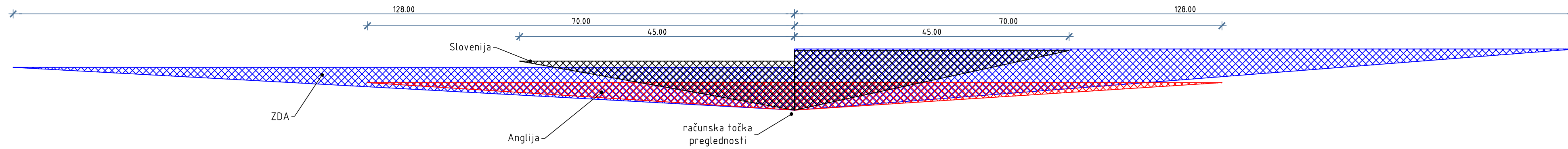
št. načrta: 1/16-325

merilo: 1:250, 1:500

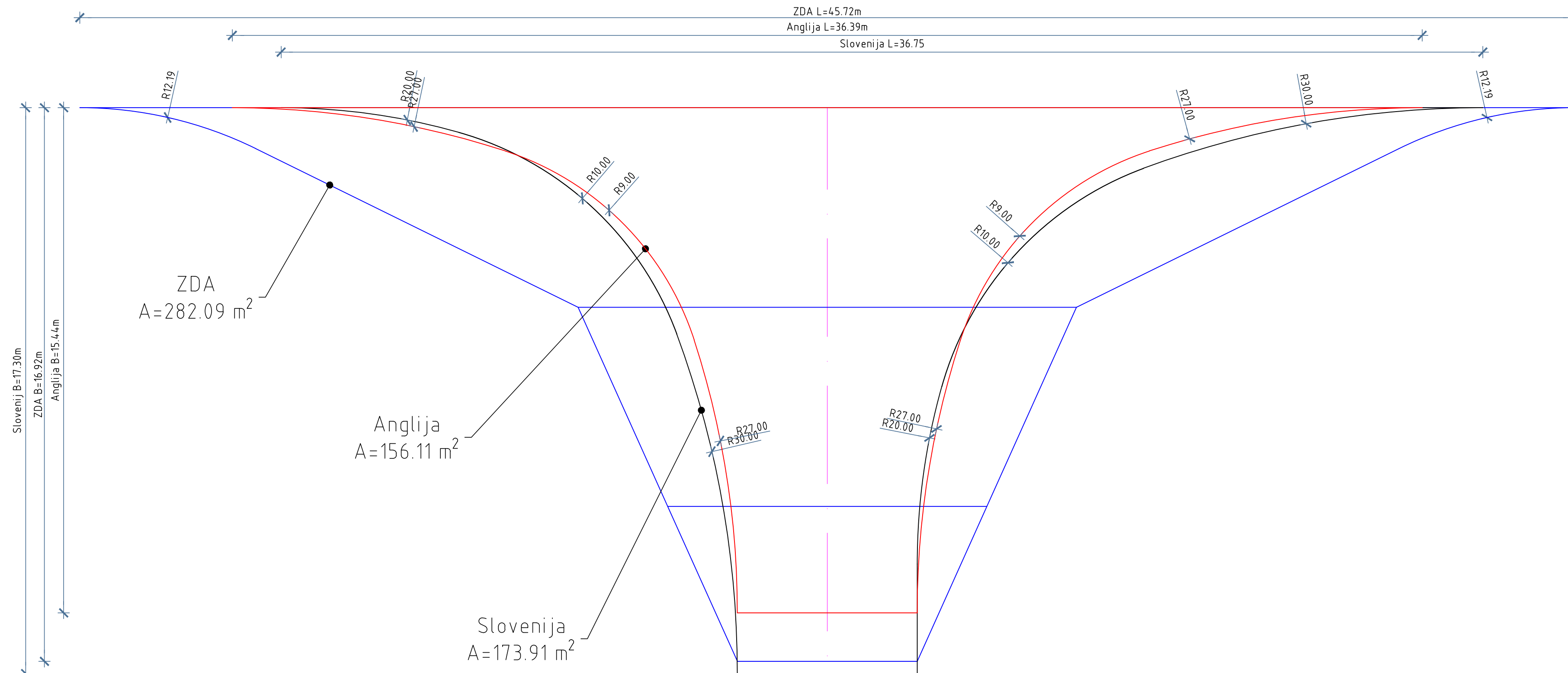
št. risbe: G.5



PREGLEDNOSTNI TRIKOTNIK - M 1:500



POVRŠINA PRIKLJUČKOV - M 1:100

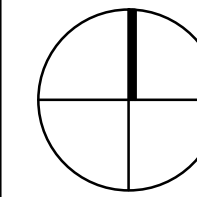


TRGOVSKO - OBRтни OBJEKTI BI LJJE

00 SITUACIJA

TLORIS IN PREGLEDNOST PRIKLJUČKOV - PRIMERJAVA

merilo: 1:100, 1:500

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za gradbeništvo in geodezijodiplomska naloga: PARKIRIŠČA Z VIŠJIM NIVOJEM USLUG
IN VARIANTE PRIKLJUČKOV NA GLAVNE
CESTE

mentor: doc. dr. PETER LIPAR

somentor: asist. dr. NIKO ČERTANC

izdelali: TADEJ OSTROUŠKA

vrsta projekta: IDZ

vrsta načrta: 3.2 Načrt gradbenih konstrukcij

projekt: TRGOVSKO - OBRтни OBJEKTI BI LJJE

vsebina risbe: 00 SITUACIJA

TLORIS IN PREGLEDNOST PRIKLJUČKOV - PRIMERJAVA

datum: 20.3.2016

št. projekta: 1/16

št. načrta: 1/16-326

merilo: 1:100, 1:500

št. risbe: G.6