

## 1. ФУНКЦИОНАЛНА КЛАСИФИКАЦИЈА ВАНГРАДСКИХ ПУТЕВА

Функционална класификација је основна класификација путева која подразумева повезивање и опслуживање главних концентрација извора и циљева кретања људи и робе у простору, па се директно повезује с просторним развојем. На основу функционалне класификације дефинишу се планерске карактеристике путева као програмски услови за пројектовање и, истовремено, формира полазно упориште за категоризацију путне мреже.

## 2. ОСНОВНЕ ПОСТАВКЕ УРЕЂЕЊА ПУТНЕ МРЕЖЕ

Путна мрежа је један од основних система повезивања и опслуживања свих садржаја у простору, било директно, било посредно повезивањем садржаја с терминалима других саобраћајних система (водни, ваздушни, железнички). Стога просторни распоред садржаја формира главне тачке просторне концентрације циљева и извора кретања путника и робе, односно саобраћајна тежишта која се, сразмерно интензитету садржаја, могу посебно категорисати за потребе функционалне класификације путне мреже.

### 2.1. Просторни развој и концентрација извора и циљева

Ванградска путна мрежа подржава просторни развој државе обезбеђењем приступачности делова њене територије, као и повезивањем државе са окружењем. Истовремено, путна мрежа је једно од средстава којим се повећањем приступачности и услова повезивања може додатно усмеравати просторни развој државе и делова њене територије.

Центри развоја, у првом реду урбани и други центри у мрежи насеља главни су узроци просторне концентрације извора и циљева кретања људи и транспорта робе. Центри развоја су и подручја изван насеља, као што су туристичка подручја и центри, производне и друге целине, као и специфични терминали других система саобраћаја (водни, ваздушни, железнички); ти центри имају сопствене карактеристике временске и просторне концентрације извора и циљева кретања људи и транспорта робе.

По својим просторним, инвестиционим и другим захтевима и негативним утицајима на окружење и животну средину, друмски саобраћај и путна мрежа морају се усклађивати с потребама уравнотеженог одрживог развоја и очувања животне средине.

### 2.2. Саобраћајна функција путне мреже

Путна мрежа је део целовите инфраструктурне основе државе, па се посебно мора водити рачуна о односу према другим системима, пре свега у погледу расподеле токова људи и робе сагласно стратегији развоја целовите саобраћајне основе државе.

Висока просторна разгранатост путне мреже и временска флексибилност понуде саобраћајних услуга путничких и теретних средстава превоза омогућава да путна мрежа буде основни систем напојнодистрибутивних кретања од саобраћајних терминала других система или ка њима (водни, ваздушни, железница). Последице, путна мрежа је и кључни елемент обједињавања различитих видова саобраћаја у целовиту инфраструктурну основу укупног развоја државе.

Пошто путну мрежу користе колективни (јавни међуградски, приградски и градски превоз) и индивидуални видови превоза (путнички аутомобили, теретна возила, бициклисти, пешаци) потребно је целовито разматрање свих видова уз максимално усклађивање конфликтних захтева.

### 2.3. Хијерархија саобраћајних тежишта

Путна мрежа просторно и функционално мора бити сагласна степену просторне и временске концентрације изворних и циљних токова превоза људи и транспорта робе. Функција потеза путне мреже директно је условљена категоријама саобраћајних тежишта (центара развоја) које повезује у складу с њиховим значајем и интензитетима функције у простору. Категоризација центара развоја заснована је на критеријумима Просторног плана Републике Србије, с тим што је неопходно дефинисати додатне критеријуме, пре свега по карактеристикама просторне и временске концентрације саобраћајних токова, који утичу на категоризацију саобраћајних тежишта.

#### 2.3.1. Урбана насеља као саобраћајна тежишта

Насеља као саобраћајна тежишта категоришу се на основу броја становника у непосредном гравитационом подручју и граничних услова свакодневних кретања. Полазна карактеристика насеља као саобраћајних тежишта је изражена просторна концентрација извора и циљева кретања у централном подручју насеља и релативно равномеран интензитет кретања током године.

- **државна (макрорегионална) саобраћајна тежишта** су урбана насеља са више од 100.000 становника у континуално изграђеном подручју с временским радијусом свакодневне гравитације из ширег подручја 45-60 минута. Поред свих функција нижих нивоа центара они су административни, културни, образовни, привредни, снабдевачки, здравствени и други центри више региона и/или државе с бројним функцијама међународног значаја.

- **регионална саобраћајна тежишта** су урбана насеља са 50.000-100.000 становника у гравитационом подручју и временским радијусом свакодневне гравитације 30-45 минута. Поред свих функција нижих нивоа центара они су административни, културни, образовни, привредни, снабдевачки, здравствени и други центри региона или више општина.

- **подручна саобраћајна тежишта** су урбанизована насеља са 10.000-50.000 становника која својим садржајима покривају увећане свакодневне потребе становништва, као и ограничен број и обим повремених

потреба с временским радијусом свакодневне гравитације 15-30 минута. Та тежишта су, по правилу, мањи центри производње, занатства и делатности услуга са ограниченим нивоом административних, културних, образовних, здравствених и других функција.

- **локална саобраћајна тежишта** су насеља са 500-10.000 становника која својим садржајима покривају свакодневне и ограничене повремене потребе становништва с временским радијусом свакодневне гравитације мањим од 15 минута.

### 2.3.2. Остали центри развоја као саобраћајна тежишта

Остали центри развоја изван насеља (нпр. подручја за одмор и рекреацију, издвојени производни комплекси, саобраћајни терминали итд.) немају исти ниво разноврсности функције као урбана насеља. Они, по правилу, имају другачије карактеристике просторне и временске концентрације извора и циљева кретања људи и робе (сезонске карактеристике). Такође, карактеристично је да такви центри развоја, по правилу, имају другачије карактеристике структуре токова по видовима транспорта.

По доминантном критеријуму утицаја на функцију потеза или деонице путне мреже, остали центри развоја могу се приближно изједначити са саобраћајним тежиштима одређеним према критеријумима за насеља.

#### 2.3.2.1. Туристичка подручја и центри

На основу интензитета потражње, као и просторне и временске концентрације извора и циљева кретања људи и транспорта робе, разликују се следеће категорије туристичких подручја и центара као саобраћајних тежишта:

- области за туризам, одмор, рекреацију и спорт које обухватају велики простор са разноврсном понудом услуга и највише вишедневних боравака корисника, односно туристичка подручја и центри државног и/или међурегионалног значаја. По утицају на функцију путне мреже приближно су једнаки са **регионалним саобраћајним тежиштем** дефинисаним за насеља.

- области за туризам, одмор, рекреацију и спорт које обухватају мање површине са релативно једнородном понудом услуга на којима корисници углавном кратко бораве, односно туристичка подручја и центри регионалног (међурегионалног) домета. По утицају на функцију путне мреже приближно су једнаки са **подручним саобраћајним тежиштем** дефинисаним за насеља.

- области и центри с највише краткотрајних или једнодневних боравака и релативно једнородном понудом услуга с највише кратких или једнодневних боравака корисника, односно подручја и центри подручног (регионалног) домета. По утицају на функцију путне мреже приближно су једнаки са **локалним саобраћајним тежиштем** дефинисаним за насеља.

#### 2.3.2.2. Терминали других видова саобраћаја

Полазећи од интензитета токова као и просторне и временске концентрације извора и циљева кретања људи и транспорта робе разликују се следеће категорије терминала (изван насеља) као саобраћајних тежишта:

- терминали који заузимају велики простор са државним (међудржавним) нивоом функције (међународни аеродроми, пристаништа и луке на пловним путевима I реда, железничке станице даљинског саобраћаја и сл.). По утицају на функцију путне мреже приближно су једнаки са **регионалним саобраћајним тежиштем** дефинисаним за насеља.

- терминали међурегионалног (регионалног) домета (нпр. домаћи аеродроми, пристаништа и луке на водним путевима II реда, железничке станице за међурегионални/регионални саобраћај и сл.). По утицају на функцију путне мреже приближно су једнаки са **подручним саобраћајним тежиштем** дефинисаним за насеља.

- везне тачке са системима регионалног (субрегионалног) домета (нпр. пристаништа и луке на водним путевима III реда, приградска железничка станица и сл.). По утицају на функцију путне мреже приближно су једнаки са **локалним саобраћајним тежиштем** дефинисаним за насеља.

#### 2.3.2.3. Прекограничне везе

Категоризација саобраћајних тежишта и последично нивои функције њиховог повезивања у прекограничне везама подлеже истим критеријумима као што је претходно дефинисано, с тим што се по правилу, поштује категоризација саобраћајних тежишта, односно центара развоја дефинисана у суседним државама.

### 2.3.3. Нивои функције повезивања саобраћајних тежишта

Ниво функције потеза (деонице) путне мреже у складу је с категоријом саобраћајног тежишта које опслужује; разликују се четири реда саобраћајне функције (слика 2-01 овог прилога):

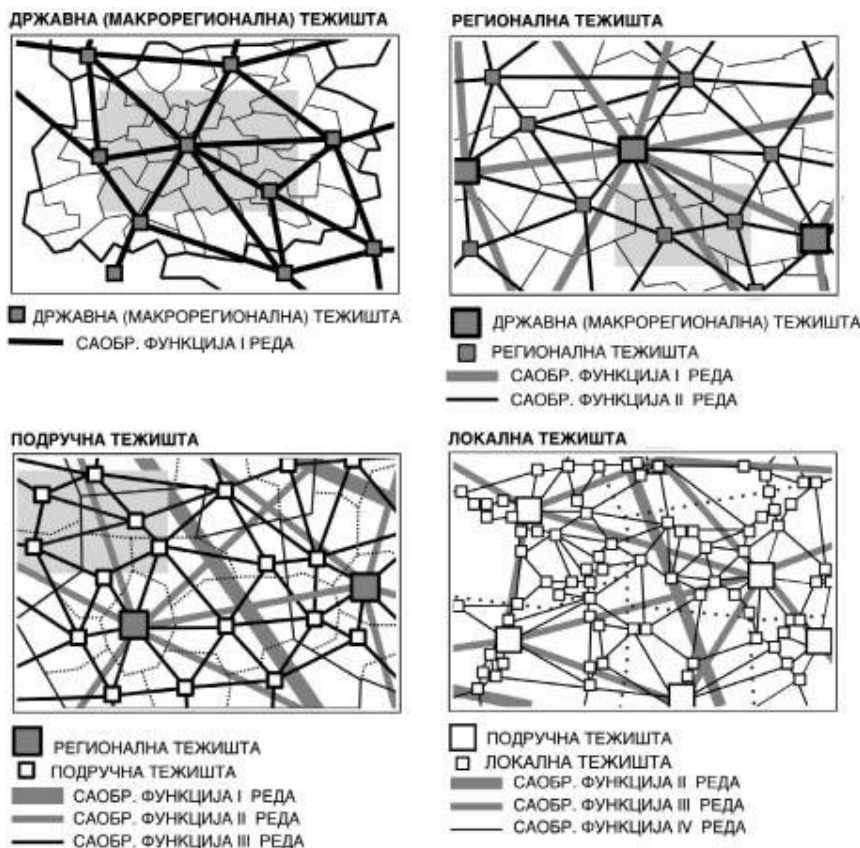
**Саобраћајна функција I реда:** међусобно повезивање државних (макрорегионалних) саобраћајних тежишта, прекогранично повезивање с тежиштима истог значаја у другим државама

**Саобраћајна функција II реда:** повезивање регионалних тежишта с државним (макрорегионалним) саобраћајним тежиштима, међусобно повезивање регионалних тежишта, повезивање регионалних (у посебним случајевима подручних) тежишта са везама I реда функције, повезивање туристичких подручја и центара државног (међурегионалног) значаја са везама I реда функције, повезивање саобраћајних терминала државног (међудржавног) значаја са везама I реда функције.

**Саобраћајна функција III реда:** повезивање подручних саобраћајних тежишта са регионалним и, у посебним случајевима, државним (макрорегионалним) тежиштима, међусобно повезивање подручних тежишта, повезивање регионалних (у посебним случајевима подручних) тежишта са везама II (I) реда функције,

повезивање туристичких центара регионалног (међурегионалног) значаја са везама II (I) реда функције, повезивање саобраћајних терминала регионалног (међурегионалног) значаја са везама II (I) реда функције.

**Саобраћајна функција IV реда:** повезивање локалних тежишта с подручним тежиштима и, у посебним случајевима, регионалним тежиштима, међусобно повезивање локалних тежишта, повезивање локалних тежишта са везама III (II) реда функције, повезивање туристичких центара подручног (регионалног) значаја са везама III (II) реда функције, повезивање саобраћајних терминала регионалног/субрегионалног значаја са везама III (II) реда функције.



Слика 2-01: Саобраћајна тежишта и нивои саобраћајне функције.

### 3. ФУНКЦИЈЕ ПУТЕВА

У овом поглављу се на основу општих ставова о задацима путне мреже у остваривању циљева просторног развоја дефинишу основне и посебне функције потеза (деоница) путева као елемената путне мреже.

#### 3.1. Основне функције пута

Основне функције пута су саобраћајне функције међусобног повезивања саобраћајних тежишта и саобраћајног опслуживања простора у непосредној околини пута. Основне функције пута су:

- **опслуживање** - подразумева обезбеђење приступа до/од појединачне локације и/или просторне целине (подручја), вођење саобраћајних токова до/од подручног тежишта или до/од деонице вишег функционалног нивоа путне мреже;
- **сабирање** - је функција прикупљања појединачних саобраћајних токова да би се објединили, воде до/од подручног и/или регионалног саобраћајног тежишта или до/од деонице вишег функционалног нивоа путне мреже;
- **повезивање** појединих подручних и/или регионалних саобраћајних тежишта подразумева функцију саобраћајног обједињавања урбаних насеља и/или других врста саобраћајних тежишта, као и њихово прикључивање на потезе (деонице) највишег функционалног нивоа путне мреже;
- **даљинско повезивање** регионалних и/или државних (макрорегионалних) саобраћајних тежишта представља највишу функцију пута која повезује већа одстојања међурегионалног, државног и међудржавног домета.

#### 3.2. Посебне функције пута

Посебне функције пута обухватају пратеће услуге корисницима пута (гориво, сервиси, одмор, потребе, услуге и сл.) као и друге активности које се одвијају на путном земљишту (нпр. приступ до стајалишта и чекање

на јавни превоз). Та група функција се по врсти, интензитету и броју дефинише као битан планерскопроектантски услов (тачка 5.2. овог прилога) у складу с функционалном врстом путног правца и/или деонице. Посебне функције не смеју ни на који начин умањити квалитет основних (тј. саобраћајних) функција смањењем брзине саобраћајног тока и/или нивоа услуге, смањење нивоа безбедности саобраћаја, ометањем основног саобраћајног тока и сл.

Непосредно окружење пута, по Закону о јавним путевима, обухвата заштитни појас и појас контролисане изградње, чија ширина зависи од категорије пута. Ниже функционалне врсте путева, као и деонице путева кроз насељена места у путном простору и непосредном окружењу имају и низ посебних функција (нпр. заустављање и паркирање возила, попречно и подужно кретање бициклиста и/или пешака, боравак пешака у профилу пута и/или ширем простору, кретање и боравак деце, шетња, коришћење услуга објеката у зони пута итд.). Та група посебних функција по правилу, последица је саобраћајне функције опслуживања ивичних садржаја, па се јављају конфликтни захтеви обезбеђења услова за пролазне токове ванградског пута и потреба функционисања ивичних садржаја.

### 3.3. Преклапање функција

Између функција повезивања, опслуживања и боравака постоје изражени супротни захтеви; уравнотежено решење тих захтева суштински је садржај функционалне класификације као основе за планерско уређење путне мреже и пројектно обликовање путног простора.

Путеви изван изграђених подручја по правилу остварују функцију повезивања с контролисаним врстама и интензитетима опслуживања и боравака. У зони изграђених подручја кроз које пролази ванградски пут преклапање функција је правило тако да се у таквим ситуацијама првенствено тежи раздвајању функције повезивања од функције опслуживања и боравака (сегрегација).

Уколико раздвајање функција (сегрегација) није могуће, или из посебних разлога није пожељно, мора се наћи компромисно решење које неће несразмерно угрозити ниједну од наведених функција. Прихватљиво компромисно решење могуће је постићи само на потезима чија је функција повезивања мањег значаја, односно за функционално ниже категорије ванградских путева.

## 4. ФУНКЦИОНАЛНА КЛАСИФИКАЦИЈА ПУТЕВА

Функционална класификација путева је основна класификација заснована на главним задацима путног потеза (деонице) у путној мрежи и целовите саобраћајне основе просторног развоја територије државе.

### 4.1. Критеријуми функционалне класификације Основни

критеријуми функционалне класификације путева су:

- **просторни ниво функције** као показатељ нивоа функције повезивања саобраћајних тежишта (тачка 2.3.3.3. овог прилога). Разликују се четири просторна нивоа функције: локација, подручје, регион, два/више региона, држава, две/више држава.
- **доминантна саобраћајна функција** у смислу члана. 3.1. овог прилога, односно релативни степен важности задатака опслуживања садржаја, сабирања токова, повезивање саобраћајних тежишта и даљинско повезивање саобраћајних тежишта.

Посебне функције путева (тачка. 3.2. овог прилога) и преклапање функција (тачка 3.3. овог прилога) последица су функционалне класификације, односно планерске карактеристике одређене функционалне врсте или типа пута. Стога се ти елементи функције детаљније разматрају у поглављу 6. овог прилога "Општи програмски услови за пројектовање путева".

### 4.2. Класе путева према функционалној класификацији

Обједињавањем критеријума из тачке 4.1. овог прилога и раније дефинисаних нивоа саобраћајне функције (тачка 2.3.3. овог прилога) дефинишу се класе путева, односно функционалне врсте и типови путева, као што је приказано на слици 4-01 овог прилога.

Разликују се четири врсте путева према основним функцијама:

- приступни путеви (ПП)
- сабирни путеви (СП)
- везни путеви (ВП)
- даљински путеви (ДП).

Зависно од просторног нивоа на коме се одвија функција пута, четири наведене врсте путева формирају осам функционалних типова:

- приступни путеви локални (ПП-л)
- приступни путеви подручни (ПП-п)
- сабирни путеви подручни (СП-п)
- сабирни путеви регионални (СП-р)
- везни путеви регионални (ВП-р)
- везни путеви међурегионални (ВП-м)

- даљински путеви међурегионални (ДП-м)
- даљински путеви државни, међудржавни (ДП-д).



Слика 4-01: Врсте и типови путева према функционалној класификацији.

#### 4.3. Главне и споредне функције путева

Сваки потез (деоница) пута има вишеструке функционалне задатке, па је неопходно дефинисати главну и споредну функцију пута полазећи од основног става да споредна функција пута може бити прихватљива само ако не умањује ниво квалитета услуге за главну саобраћајну функцију. Главна и споредна функција пута према функционалним врстама и типовима приказана је на слици 4-02 овог прилога.

| ВРСТА ПУТА         | ТИП ПУТА <sup>(а)</sup> | ФУНКЦИЈА    |                 |            |                     |
|--------------------|-------------------------|-------------|-----------------|------------|---------------------|
|                    |                         | ОПСЛУЖИВАЊЕ | САБИРАЊЕ ТОКОВА | ПОВЕЗИВАЊЕ | ДАЉИНСКО ПОВЕЗИВАЊЕ |
| ПРИСТУПНИ ПУТ (ПП) | ПП-л                    | ●           | ○               |            |                     |
|                    | ПП-п                    | ●           | ○               | ○          |                     |
| САБИРНИ ПУТ (СП)   | СП-п                    | ○           | ●               | ○          |                     |
|                    | СП-р                    | ○           | ●               | ○          | ○                   |
| ВЕЗНИ ПУТ (ВП)     | ВП-р                    | ○           | ○               | ●          | ○                   |
|                    | ВП-м                    |             | ○               | ●          | ○                   |
| ДАЉИНСКИ ПУТ (ДП)  | ДП-м                    |             | ○               | ○          | ●                   |
|                    | ДП-д                    |             |                 | ○          | ●                   |

(а) - ознаке:  
л - локални  
п - подручни  
р - регионални  
м - међурегионални  
д - државни (међудржавни)

● ГЛАВНА ФУНКЦИЈА  
○ СПОРЕДНА ФУНКЦИЈА  
○ САМО ИЗУЗЕТНО

Слика 4-02: Главна и споредна функција пута по функционалним врстама и типовима.

#### 4.4. Функционална класификација и путна мрежа

Поред функционалне класификације која је основа за процес планирања и пројектовања путева, путне мреже се и посебно класификују по специфичним критеријумима и, у одређеном степену, то је у складу с функционалном класификацијом.

#### 4.4.1. Функционална класификација

Основу за функционалну класификацију ванградских путева чини просторни развој, односно развој саобраћајних тежишта дефинисан у простору и времену, па се одређивање функционалног ранга путних потеза (деоница) спроводи просторним планирањем, односно изradом генералног плана развоја путне мреже као саставног дела одговарајућег просторног плана. Функционална класификација путне мреже стога није коначна већ, у складу с променама у просторном и саобраћајном развоју, проверава се и модификује у складу са одређењима, односно реализацијом развоја.

Одговарајући ниво просторног плана, односно генералног плана развоја путне мреже као његовог дела којим се дефинишу функционални нивои потеза (деонице) приказан је на слици 4-03 овог прилога. Истим документом дефинишу се чворне тачке, односно број и генерални положај раскрснице за повезивање које имају исти или за један степен нижи функционални ранг сагласно тачки 4.4.3. овог прилога.



Слика 4-03: Просторни планови којима се дефинишу функционалне врсте и типови пута.

Просторним планом државе дефинишу се највише категорије путева, односно путеви са функцијом даљинског повезивања (ДП-д, ДП-м), као и најважнији путеви међурегионалног повезивања (ВП-м). Функционалном класификацијом дефинишу се и чворне тачке, односно раскрснице за повезивање с путном мрежом регионалног домета.

Регионални просторни план преузима функционалне врсте и типове путева који су усвојени у просторном плану државе укључујући и чворне тачке повезивања. У регионалном просторном плану врши се функционална класификација преосталих међурегионалних путева (ВП-м) и путева са регионалним дометом функције (ВП-р, СП-р), што обухвата и раскрснице с путним потезима (деоницама) подручног (или општинског) значаја.

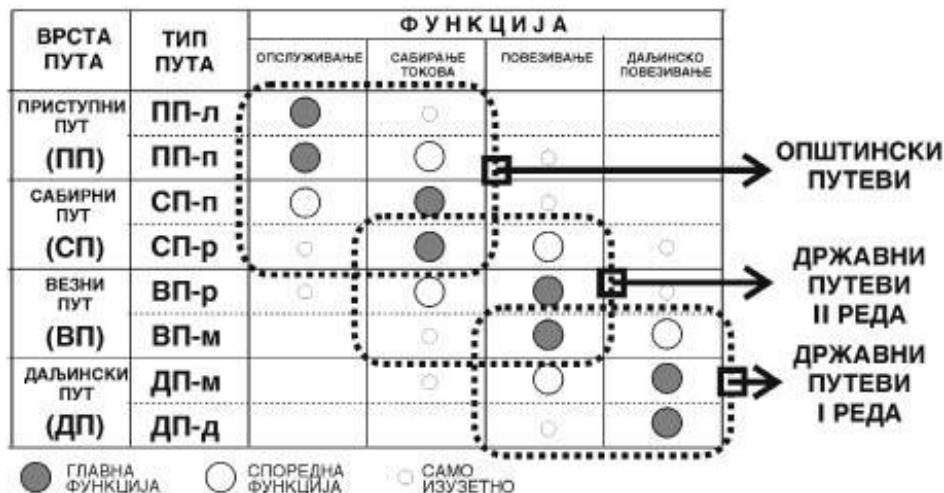
Просторни план подручја (или општине) преузима функционалне врсте и типове путева који су усвојени у регионалном просторном плану, укључујући и чворне тачке повезивања. У просторном плану подручја (или општине) врши се функционална класификација евентуално преосталих сабирних регионалних путева (СП-р) и путева који опслужују подручје (СП-п, ПП-п), а могу да се укључе и најважнији приступни путеви локалног значаја (ПП-л).

#### 4.4.2. Посебне класификације путева

Поред основне, функционалне класификације путева, у складу с посебним захтевима и потребама врше се и специфичне класификације путева, и то на основу појединачних доминантних критеријума. Највећи број тих класификација повезан је са основном функционалном класификацијом.

##### 4.4.2.1. Административна класификација путева

Категорије путева по административној класификацији (државни путеви I реда, државни путеви II реда и општински путеви) део су пројектног задатка и непосредно се примењују као програмски услов за процес пројектовања путева. Генерална веза административне и функционалне класификације путева приказана је на слици 4-04 овог прилога.



Слика 4-04: Генерална веза категорија путева према административној и функционалној класификацији.

Државни путеви I реда су кључни потези (деонице) међудржавног и државног значаја и овој категорији по правилу припадају даљински путеви (ДП-д, ДП-м), као и најважнији везни путеви међурегионалног домета (ВП-м).

Државни путеви II реда су кључни потези (деонице) путне мреже региона. Тој категорији припадају мање важни међурегионални (ВП-м), регионални везни путеви (ВП-р) и најважнији регионални сабирни путеви (СП-р).

Општински путеви служе за општински (међуопштински) саобраћај ограниченог домета и тој категорији по правилу припадају мање важни регионални сабирни путеви (СП-р), сабирни путеви на подручју (СП-п) и сви категорисани приступни путеви (ПП-п, ПП-л).

#### 4.4.2.2. Класификација према врсти саобраћаја

Зависно од врсте саобраћаја, односно типова возила којима је дозвољено кретање јавним путем разликују се две класе путева:

**Путеви за саобраћај моторних возила** - намењени су за саобраћај возила која су Законом дефинисана као моторна возила. Разликују се две подгрупе.

Прва подгрупа су **аутопутеви** као највиша класа путева на којима се саобраћај одвија по физички раздвојеним једносмерним коловозима с најмање по две возне траке у једном смеру уз потпуно обезбеђење континуитета основних токова без пресецања у истом нивоу. Такве карактеристике су, по правилу, обавезне за највиши тип функционалне класификације (тј. даљинске путеве државног и међународног значаја ДП-д) док их зависно од програмских услова могу имати и функционални типови ДП-м, ВП-м и ВП-р.

Друга подгрупа су **путеви резервисани за саобраћај моторних возила** и припадају вишој категорији путева на којима се одвија саобраћај моторних возила на јединственом или раздвојеном коловозу и имају најмање укупно две возне траке за двосмерни саобраћај. Основни токови се пресецају у истом (различитом) нивоу, а ако су физички раздвојени коловози, по правилу се пресецања основних токова денивелишу. Таква врста путева су функционални типови ДП-м, ВП-м, а могу се примењивати код ВП-р и СП-р, пре свега зависно од саобраћајног оптерећења.

**Путеви за мешовити саобраћај** користе се за кретање свих врста возила и корисника у саобраћају. Саобраћај је двосмеран и одвија се на јединственом коловозу са укупно две возне траке. Основу за пројектовање чине карактеристике преовлађујуће врсте саобраћаја уз пуно поштовање захтева других видова, а пре свега пешака и бициклиста. Сви токови се пресецају у једном нивоу. Та врста путева карактеристична је за приступне и сабирне путеве нижег значаја (ПП-л, ПП-п, СП-п), а зависно од саобраћајног оптерећења, могућа је примена и код функционалних типова СП-р и ВП-р.

Класификација по овом критеријуму по правилу се усклађује са функционалном класификацијом и један је од основних резултата саобраћајне студије као једне од основа генералног плана путне мреже.

#### 4.4.2.3. Класификација према условима терена

Ванградски путеви класификују се и према топографским карактеристикама терена у непосредном окружењу. За прелиминарно одређивање карактера терена користе се показатељи приказани у табели 4-01 овог прилога.

Табела 4-01: Показатељи за прелиминарно дефинисање карактера терена.

|  | Равничарски | Брдовит        | Планински |
|--|-------------|----------------|-----------|
| Рел. висинска разлика на 1.000 m одстојања | ≤ 50 m      | 50 - 150 m     | ≥ 150 m   |
| нагиб падина                               | ≤ 1 : 10    | 1 : 10 - 1 : 2 | ≥ 1 : 2   |

Конечно утврђивање карактера терена дуж трасе и подела на карактеристичне деонице резултат је израде генералног пројекта пута.

#### 4.4.2.4. Класификација према карактеру саобраћајних токова

На јавним ванградским путевима постоје релативно независно од функционалне класификације, различити карактери доминирајућих саобраћајних токова, пре свега по учесталости своје појаве. Разликују се три врсте путева по карактеру саобраћајних токова, као што је приказано у табели 4-02 овог прилога.

Табела 4-02: Карактер саобраћајног тока на ванградским путевима.

| Карактер саобр. тока   | Учесталост кретања | Карактеристичан дан |
|------------------------|--------------------|---------------------|
| Градско-приградски     | свакодневна        | радни дан           |
| Међуградски            | повремена          | радни дан, викенд   |
| Међуградски-туристички | сезонска           | викенд, сезона      |

Доминантни карактер саобраћајног тока је програмски показатељ и одређује се на основу резултата саобраћајних студија и истраживања у оквиру израде планске документације.

#### 4.4.3. Хијерархијско уређење путне мреже

Хијерархијско уређење путне мреже у просторном смислу прати хијерархију саобраћајних тежишта и, истовремено, просторну концентрацију саобраћајне потражње. С друге стране, главни задаци потеза (деонице) пута према функционалној класификацији (тачка 4.3. овог прилога) не могу се испунити на потребном нивоу квалитета услуге ако се не обезбеди прихватљив ниво преклапања функција (споредне функције), односно ако се не уклоне функције које су у сукобу с главном функцијом потеза (деонице).

Основни елемент којим се обезбеђује потребан ниво квалитета услуге потеза (деонице) јесте успостављање целовите и јасне хијерархије потеза (деоница) у путној мрежи кроз контролисане услове међусобног повезивања. Као што је приказано на слици 4-05 овог прилога, сваки функционални тип пута успоставља везу са истим, за један ниво нижим или вишим функционалним типом. Одступање од тог правила је могуће као прелазно решење (етапа развоја путне мреже) или, када се због просторних и/или теренских ограничења не може на одговарајући начин хијерархијски урадити мрежа.

| ВРСТА | ПРИСТУПНИ ПУТ |      | САБИРНИ ПУТ |      | ВЕЗНИ ПУТ |      | ДАЉИНСКИ ПУТ |      |
|-------|---------------|------|-------------|------|-----------|------|--------------|------|
| ТИП   | ПП-л          | ПП-п | СП-п        | СП-р | ВП-р      | ВП-м | ДП-м         | ДП-д |
| ПП-л  | ●             | ●    | ○           | ○    |           |      |              |      |
| ПП-п  | ●             | ●    | ●           | ○    | ○         |      |              |      |
| СП-п  | ○             | ●    | ●           | ●    | ○         | ○    |              |      |
| СП-р  | ○             | ○    | ●           | ●    | ●         | ○    | ○            |      |
| ВП-р  |               | ○    | ○           | ●    | ●         | ●    | ○            | ○    |
| ВП-м  |               |      | ○           | ○    | ●         | ●    | ●            | ○    |
| ДП-м  |               |      |             | ○    | ○         | ●    | ●            | ●    |
| ДП-д  |               |      |             |      | ○         | ○    | ●            | ●    |

● ДА ○ МОГУЋЕ ○ САМО ИЗУЗЕТНО

Слика 4-05: Општи услови повезивања функционалних типова путева у хијерархијски уређену путну мрежу.

#### 4.4.4. Основне планерске карактеристике путева



Основне планерске карактеристике функционалних класа приказане су на слици 4-06 овог прилога, заједно с генералним односом главних и споредних функција пута (тачка 4.3. овог прилога), као и релативним учешћем основних функција пута (тачка 3.2. овог прилога).

Најдужа путовања по правилу се одвијају на највишим категоријама даљинског повезивања и постепено опадају до најнижих вредности на приступним путевима, наравно ако је путна мрежа уређена у складу с претходно изнетим правилима повезивања. Сагласно претходном закономерно највећи проток је на вишим функционалним класама путева и на њима се захтевају највише могуће брзине кретања возила. Контрола приступа путном потезу (деоници) вишег функционалног типа је предуслов за остварење захтеваног квалитета протока и одржања потребних брзина, па се прикључење остварује на ограниченом броју раскрсница уз прописани ритам и врсту пратећих садржаја искључиво за потребе корисника пута. На путевима нижег функционалног типа (нпр. на приступним путевима) могуће је чак и појединачно прикључивање ивичних садржаја, односно контрола приступа је минимална.

| врста пута | тип пута | функција            | дужина путовања      | проток | брзина | контрола приступа | густина раскрсница | дужина у мрежи |
|------------|----------|---------------------|----------------------|--------|--------|-------------------|--------------------|----------------|
| ПРИСТУПНИ  | ПП-л     | подебне функције    | опслуживање садржаја |        |        |                   | max                | max            |
|            | ПП-п     |                     |                      |        |        |                   |                    |                |
| САБИРНИ    | СП-п     | сабирање токова     |                      |        |        |                   |                    |                |
|            | СП-р     |                     |                      |        |        |                   |                    |                |
| ВЕЗНИ      | ВП-р     | повезивање          |                      |        |        |                   |                    |                |
|            | ВП-м     |                     |                      |        |        |                   |                    |                |
| ДАЉИНСКИ   | ДП-м     | даљинско повезивање |                      | max    | max    | max               |                    |                |
|            | ДП-д     |                     |                      |        |        |                   |                    |                |

Слика 4-06: Основне планерске карактеристике функционалних типова ванградских путева.

Број и ритам раскрсница је предуслов хијерархијског уређења путне мреже (тачка 4.4.3. овог прилога), суштински елемент контроле приступа као и средство обезбеђења захтеваног квалитета протока и потребних брзина кретања возила. Стога се највиша густина раскрсница може дозволити на приступним путевима са сталним поопштравањем услова сагласно порасту функционалног значаја потеза (деонице). У целовитој путној мрежи највећу дужину по правилу имају путеви најнижег функционалног типа.

Основне планерске карактеристике функционалних типова путева чине основу за дефинисање односа пута и насеља, односно става о пратећим садржајима као елементима посебних функција путног правца (деонице).

## 5. ОДНОС ПРЕМА НАСЕЉИМА И ПРАТЕЋИ САДРЖАЈИ ПУТА

Индивидуални видови путног саобраћаја (путнички аутомобили, теретна возила) једини нуде услугу од врата до врата, па је рационалан однос међуградских (ванградских) путева и насеља од пресудног значаја за укупну саобраћајну функцију ванградске путне мреже и функционисање насеља у складу са захтеваним нивоом квалитета. С друге стране, пратећи садржаји пута који имају само посредну саобраћајну функцију, такође захтевају да се ускладе с функционалном класификацијом пута кроз број и релативна одстојања одређених врста пратећих садржаја.

### 5.1. Ванградски путеви на подручју насеља

Појмови јавног пута ван насеља и у насељу одређени су Законом о јавним путевима ("Службени гласник РС", број 101/05 и 123/07), уз разграничење права и обавеза управљача јавног пута и локалне самоуправе.

Ванградски пут на подручју насеља по правилу има два основна задатка:

- обезбедити континуитет пролазних саобраћајних токова уз заштиту ивичних садржаја од негативних утицаја путног саобраћаја;
- омогућити брзо и ефикасно вођење саобраћајних токова који имају извор или циљ у насељу рационалним повезивањем с путном мрежом насеља.

#### 5.1.1. Врсте деоница ванградских путева на подручју насеља

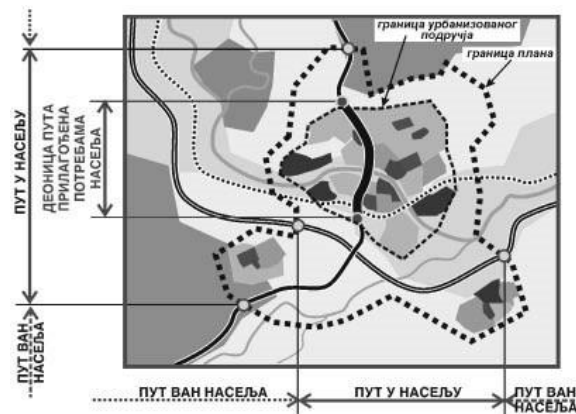
Граница насеља одређена је границом одговарајућег планског документа. Деоница ванградског пута у подручју насеља одређена је стационажама пресека деонице пута и границе одговарајућег плана (слика 5-01 овог прилога). Разликују се две врсте деоница ванградских путева: деоница кроз подручје насеља и деоница прилагођена потребама насеља.

#### 5.1.1.1. Деоница ванградског пута кроз подручје насеља

Деоница ванградског пута кроз подручје насеља има доминантну функцију вођења пролазних (међунасељских) токова и, преко раскрсница, повезивање путне мреже насеља (изворни/циљни саобраћај) с ванградским путем (слика 5-01 овог прилога). Такве деонице имају доминантну међунасељску функцију, па су у надлежности управљача дефинисаног према административној класификацији путева (тачка 4.4.2.1. овог прилога). Планирају се и пројектују по правилима за ванградске путеве, с тим што се њихов положај у простору и број раскрсница усклађује с надлежним за развој предметног насеља.

Та врста деоница се по правилу води ван садржаја насеља и истовремено обезбеђује да се будући развој насеља не ослања директно на ту деоницу нити да се умањује квалитет услуге корисницима ванградског пута. У планском документу почетак и крај такве деонице одређује се стационажом пресека с границама плана; евентуална промена почетка и/или краја деонице мора се поднети на сагласност управљачу предметне деонице.

Та врста деоница ванградског пута на подручју насеља карактеристична је за више функционалне врсте (везни путеви **ВП**, даљински путеви **ДП**); одступања од овог правила могућа су само на подручјима са већим насељима (тачка 5.1.2. овог прилога).



Слика 5-01: Врсте деоница ванградског пута на подручју насеља.

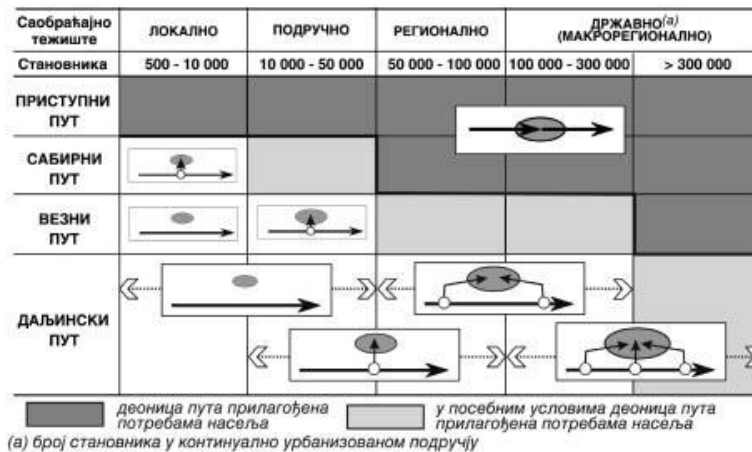
#### 5.1.1.2. Деоница ванградског пута прилагођена потребама насеља

Почетак и крај деонице ванградског пута која је прилагођена потребама насеља (нпр. шири коловоз, линије и станице јавног градског превоза, бициклисти, пешаци, паркирање, светлосна сигнализација и сл.) одређени су стационажама пресека с планираним границама континуално урбанизованог подручја, односно грађевинског рејона (слика 5-01 овог прилога). Такве деонице су доминантно у функцији насеља и у надлежности су управљача градском путном мрежом који је дужан да све захвате усагласи с управљачем ванградском путном мрежом сагласно административној класификацији путева (тачка 4.4.2.1. овог прилога). Све промене граница и/или функција деонице прилагођене потребама насеља које могу утицати на пролазне токове одређеног пута подлежу сагласности управљача одређеним ванградским путем.

Такве деонице планирају се и пројектују по правилима за градску путну мрежу. Карактеристичне су за ванградске путеве који се уводе у насеље, односно поред задатка да обезбеде пролазне и изворно/циљне токове, оне имају значајну функцију у кретањима и активностима у насељу. Карактеристичне су за ниже функционалне врсте (сабирни путеви **СП**, приступни путеви **ПП**), а у већим насељима такве деонице се могу јавити и код везних (**ВП**), али и даљинских путева (**ДП**) с релативно малим интензитетом пролазних токова и доминантним изворним/циљним саобраћајем.

#### 5.1.2. Повезивање насеља и ванградског пута

Генерални приступ односу саобраћајних тежишта и ванградског пута указује на две могућности: вођење ванградског пута кроз подручје насеља, или пролазак ванградског пута кроз континуално изграђено подручје (грађевински рејон) насеља. У првом случају се обезбеђује посебна веза (или везе) с путном мрежом насеља, а у другом случају деоница ванградског пута у насељу се прилагођава потребама насеља и постаје део примарне градске путне мреже. Исти принцип важи и за посебна саобраћајна тежишта (тачка 2.3.2. овог прилога) у складу с њиховим релативним значајем у целом систему саобраћајних тежишта. Генерални приступ односу насеља и ванградског пута приказан је на слици 5-02 овог прилога и заснива се на значају саобраћајног тежишта, односно на величини насеља.



Слика 5-02: Генерални однос ванградског пута и насеља - саобраћајних тежишта.

Даљински путеви (ДП-м, ДП-д) по правилу не пролазе континуално изграђено подручје због интензивних токова даљинског саобраћаја (пре свега теретна возила) и зато што негативно утичу на околину. Ако се таква потреба наметне услед величине насеља и/или оштрих просторних и/или топографских ограничења, прилагођавање таквих деоница потребама насеља првенствено подразумева увођење додатних возних трака за возила јавног градског превоза уз пуну заштиту пешачких и/или бициклистичких кретања у подужном и попречном смислу.

Улога деонице ванградског пута прилагођене потребама насеља у путној мрежи насеља или функционални тип деонице примарне градске путне мреже којом се насеље повезује с ванградским путем дефинише се сагласно функционалним класификацијама ванградске и примарне градске путне мреже (слика 5-03 овог прилога). Основне планерске карактеристике градских и ванградских путева обухватају идентичне критеријуме (дужина путовања, проток, брзина, контрола приступа, густина раскрсница, дужина у мрежи) примењене на различитом просторном и функционалном нивоу тако да се поштовањем принципа илустрираног на слици 5-03 овог прилога у полазу обезбеђује функционално релативно усаглашена веза ванградске и градске путне мреже.

| ВАНГРАДСКА ПУТНА МРЕЖА        |     | ПРИСТУПНИ ПП | САБИРНИ СП | ВЕЗНИ ВП | ДАЉИНСКИ ДП |
|-------------------------------|-----|--------------|------------|----------|-------------|
| ПРИМАРНА ГРАДСКА ПУТНА МРЕЖА  | min | —            | —          | —        | max         |
|                               | max | —            | —          | —        | max         |
|                               | min | —            | —          | —        | max         |
|                               | max | —            | —          | —        | max         |
|                               | min | —            | —          | —        | max         |
| САБИРНА УЛИЦА СУ              | min | —            | —          | —        | max         |
|                               | max | —            | —          | —        | max         |
|                               | min | —            | —          | —        | max         |
|                               | max | —            | —          | —        | max         |
|                               | min | —            | —          | —        | max         |
| ГРАДСКА МАГИСТРАЛА ГМ         | min | —            | —          | —        | max         |
|                               | max | —            | —          | —        | max         |
|                               | min | —            | —          | —        | max         |
|                               | max | —            | —          | —        | max         |
|                               | min | —            | —          | —        | max         |
| ГЛАВНА ГРАДСКА МАГИСТРАЛА ГГМ | min | —            | —          | —        | max         |
|                               | max | —            | —          | —        | max         |
|                               | min | —            | —          | —        | max         |
|                               | max | —            | —          | —        | max         |
|                               | min | —            | —          | —        | max         |
| ГРАДСКИ АУТОПУТ ГА            | min | —            | —          | —        | max         |
|                               | max | —            | —          | —        | max         |
|                               | min | —            | —          | —        | max         |
|                               | max | —            | —          | —        | max         |
|                               | min | —            | —          | —        | max         |

min — дужина путовања  
 max — дужина путовања  
 min — проток  
 max — проток  
 min — брзина  
 max — брзина  
 min — контрола приступа  
 max — контрола приступа  
 min — густина раскрсница  
 max — густина раскрсница  
 min — дужина у мрежи  
 max — дужина у мрежи

● ДА    ● МОГУЋЕ

Слика 5-03: Општи принцип повезивања ванградске и градске путне мреже сагласно одговарајућим функционалним класификацијама.

## 5.2. Пратећи садржаји ванградских путева

Основни циљеви градње и експлоатације путева су брзо, поуздано, безбедно и удобно кретање путника и терета. Испуњење тих циљева не зависи само од карактеристике траса и раскрсница као основних елемената пута већ и од осталих функција (нпр. одржавање пута, управљање саобраћајем, хитне интервенције, снабдевање горивом, услуге корисницима итд.), односно пратећих садржаја ванградског пута.

Основна подела подразумева садржаје којима се обезбеђује функција пута (функционални садржаји) и садржаје за задовољење потреба корисника пута (садржаји за потребе корисника). **Функционални садржаји** директно утичу на укупне експлоатационе услове, а **садржаји за потребе корисника**, осим тога што посредно доприносе безбедности и удобности вожње, представљају извор додатног прихода за управљача пута и могу бити развојни подстицај за гравитационо подручје пута.

### 5.2.1. Функционални пратећи садржаји

Функционални пратећи садржаји обухватају све службе и објекте чија је основна намена одржавање и мање оправке путних објеката и елемената, као и пратеће сервисне опреме. Та група пратећих садржаја укључује и службе и/или објекте потребне за контролу и управљање саобраћајем на путу. Функционални садржаји директно утичу на све битне услове експлоатације путног правца (нпр. брзине возила, проточност, безбедност и сигурност саобраћаја, удобност вожње итд.).

Функционални пратећи садржаји обухватају следеће основне групе:

- **базе за одржавање путева** су комплекси објеката у којима се смештају све службе и опрема за зимско и летње одржавање пута;

- **управљање и контрола саобраћаја** обухвата службе за надгледање одвијања саобраћаја, управљање саобраћајем и непосредне интервенције у случају поремећаја саобраћаја;

- **наплата путарине** је специфична за путеве с комерцијалном експлоатацијом и обухвата службе и објекте намењене прикупљању, обради и контроли наплате;

- **аутобуска стајалишта** су посебни пратећи објекти ванградског пута само на деоницама где је организован јавни линијски превоз аутобусима у приградска подручја, а обухвата издвојен коловоз и простор за чекање;

- **проширења (нише) за заустављање возила** изван проточних возних трака на важнијим путним деоницама где нема зауставне траке (тј. важнији двотрачни путеви и вишетрачни путеви осим аутопутева) имају улогу дисконтинуалне зауставне траке и користе се само у случају изненадне потребе (нпр. квар на возилу).

Базе за одржавање и центри контроле и управљања организују се тако да покрију целовиту путну мрежу. Постоје два основна концепта:

- **мрежни концепт одржавања, контроле и управљања** примењује се за мрежу путева до просторног нивоа региона (**ПП-л, ПП-п, СП-п, СП-р, ВП-р**), што захтева повољну локацију базе и центра у тежишту подручја директно ослобојеном на пут регионалног домета;

- **линијски концепт одржавања, контроле и управљања** примењује се за даљинске путеве (**ДП**) и важније везне путеве (**ВП-м**); за аутопутеве и путеве за брзи моторни саобраћај линијски концепт је обавезан, а све функције се обједињују на истој локацији независно од поделе обавеза и организационог устројства. Притом су водећи критеријуми избора локације захтеви одржавања јер се ради о мање флексибилној и објективно техничкој и организационо сложенијој служби.

Наплата путарине, аутобуска стајалишта и проширења (нише) за заустављање возила су објекти специфични само за поједине потезе и/или функционалне типове путева. Веза између функционалних типова путева и одговарајућег функционалног пратећег садржаја приказана је на слици 5-04 овог прилога.

| ВРСТА ПУТА                           | ПРИСТУПНИ (ПП)  |      | САБИРНИ (СП) |      | ВЕЗНИ (ВП) |      | ДАЉИНСКИ (ДП) |      |
|--------------------------------------|---|------|--------------|------|------------|------|---------------|------|
| ТИП ПУТА                             | ПП-л  | ПП-п | СП-п         | СП-р | ВП-р       | ВП-м | ДП-м          | ДП-д |
| БАЗЕ ЗА ОДРЖАВАЊЕ                    | ← садржаји се формирају за део путне мреже (мрежни концепт) → |      |              |      | ●          | ●    | ●             | ●    |
| УПРАВЉАЊЕ И КОНТРОЛА САОБРАЋАЈА      | ← садржаји се формирају за део путне мреже (мрежни концепт) → |      |              |      | ●          | ●    | ●             | ●    |
| НАПЛАТА ПУТАРИНЕ                     | ○   | ○    | ○            | ○    | ○          | ●    | ●             | ●    |
| АУТОБУСКА СТАЈАЛИШТА                 | ○   | ●    | ●            | ●    | ●          | ●    | ○             | ○    |
| ПРОШИРЕЊА <sup>(а)</sup> ЗА ЗАУСТАВ. | ○   | ○    | ○            | ○    | ●          | ●    | ●             | ●    |

ЛЕГЕНДА: ● ДА      ● МОГУЋЕ      ○ НЕ

(а) - обавезна примена код путева са више од укупно две возне траке без зауставних трака

Слика 5-04: Функционални пратећи садржаји пута зависно од типа пута.

#### 5.2.2. Пратећи садржаји за потребе корисника

Пратећи садржаји за потребе корисника пута обухватају све функције и објекте који треба да обезбеде безбедније и комфорније путовање. Утицај тих садржаја на показатеље експлоатације пута је посредан у погледу безбедности, сигурности и удобности у току вожње (нпр. одмор возача), али истовремено ти садржаји отварају могућност остварења директних прихода и могу послужити као подстицај развоја непосредног окружења.

##### 5.2.2.1. Функционални тип пута и услуге корисницима

Пратећи садржаји за потребе корисника пута се организују за највише функционалне типове (**ДП-д, ДП-м, ВП-м**, евентуално **ВП-р**) у путној мрежи, док се за функционалне типове нижег нивоа (**ПП-л, ПП-п, СП-п, СП-р** евентуално **ВП-р**) подразумева да корисницима пута стоје на располагању садржаји који су формирани за потребе локалног становништва у градским и/или сеоским насељима у ширем подручју пута.

| ВРСТА ПУТА      | ПРИСТУПНИ (ПП)  |      | САБИРНИ (СП) |      | ВЕЗНИ (ВП) |      | ДАЉИНСКИ (ДП) |      |
|-----------------|---|------|--------------|------|------------|------|---------------|------|
| ТИП ПУТА        | ПП-л  | ПП-п | СП-л         | СП-р | ВП-р       | ВП-м | ДП-м          | ДП-д |
| ПАРКИРАЛИШТА    | ○   | ○    | ●            | ●    | ●          | ●    | ●             | ●    |
| ОДМОРИШТА       | ○   | ○    | ○            | ○    | ●          | ●    | ●             | ●    |
| ПУМПЕ ЗА ГОРИВО | ○   | ○    | ●            | ●    | ●          | ●    | ●             | ●    |
| СЕРВИСИ         | ○   | ○    | ○            | ●    | ●          | ●    | ●             | ●    |
| МОТЕЛИ          | ○   | ○    | ○            | ○    | ●          | ●    | ●             | ●    |
| ЛЕГЕНДА:        | <div> <div>●</div> ДА <div>●</div> МОГУЋЕ <div>○</div> НЕ </div> <div>ритам садржаја се максимално контролише</div> |      |              |      |            |      |               |      |

Слика 5-05: Функционални типови пута и потребне услуге корисницима пута.

На најважнијим путним правцима којима се одвија интензиван саобраћај на већим одстојањима (ДП-д, ДП-м, ВП-м, евентуално ВП-р) коришћење садржаја у градским и/или сеоским насељима у ширем подручју пута захтевало би напуштање путног правца, промену режима вожње, додатно време и сл. па су пратећи садржаји директно на путном потезу (деоници), што је и у складу са потражњом и понудом услуга. При том се мора успоставити равнотежа потражње и понуде услуга да се пратећи садржаји не би неконтролисано увећали, што може угрозити основну функцију путног правца. Тај аспект је посебно важан када се ради о најважнијим аутопутним правцима, као и о путевима у доминантно туристичком подручју будући да је остварени приход значајан у укупним добитима оствареним експлоатацијом путног правца.

#### 5.2.2.2 Класификација пратећих садржаја за потребе корисника пута

На основу функционалних карактеристика пратећих садржаја за потребе корисника пута могуће је дефинисати следеће функционалне врсте и типове:

1) **Паркиралишта** која служе за краће задржавање и предах (15-30 мин.) било по потреби, било по жељи. Паркинг за путничке аутомобиле раздвојен је од паркинга за теретна возила и аутобусе који се паркирају на истој површини. Паркиралишта се опремају интерним телефоном, санитарним просторијама, водом за пиће, паноима с туристичким информацијама и мањим уређеним површинама за одмор. Тај тип пратећег садржаја могуће је додатно опремити мањим продавницама (нпр. покретне продавнице сезонског воћа) и/или кафеима који раде током најоптерећенијих месеци, и то у часовима када је најинтензивнији саобраћај. Надзор и одржавање свих паркиралишта је повремен и спроводи га служба за одржавање пута с тим што је могуће да површине ван коловоза буду уговорна обавеза закупца продавнице и/или кафеа. Према капацитетима и степену опремљености разликују се два функционална типа паркиралишта: П-1 и П-2.

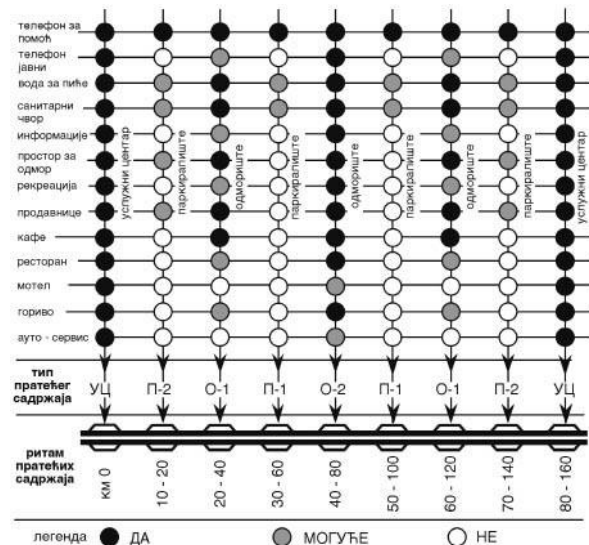
2) **Одморишта** подразумевају дуже задржавање корисника (30-90 мин.) и имају раздвојене површине за паркирање путничких возила, аутобуса, теретних возила и, ако постоји потреба, туристичких возила. Она садрже све програме паркиралишта као и додатно јавни телефон, осветлење, ресторане, продавнице, кафе итд. На одморишту могу бити и пумпе за гориво и ауто-сервиси за мање услуге и оправке. Слободне површине су предвиђене за одмор и краћу рекреацију корисника пута. Надзор и одржавање коловозних површина је задатак службе за одржавање путног правца, док се све остале површине могу уговорно регулисати са закупцима садржаја. Према капацитетима, степену опремљености и нивоу просторног раздвајања разликују се два функционална типа одморишта: О-1 и О-2.

3) **Услужни центри** су целовити мултифункционални пратећи садржаји који првенствено служе за дуже задржавање корисника пута. Они се, поред претходно наведених елемената опремају мотелима, кампинг простором за рекреативна возила, пумпама за гориво, сервисима и радионицама итд. Они су мали и специфично урбанизовани комплекси потпуно комунално опремљени. Интерне саобраћајнице и површине за паркирање се раздвајају по врстама возила (путнички аутомобили, теретна возила, аутобуси), као и по сврси задржавања (нпр. издвојено паркиралиште за мотел). Услужни центри имају велики број запослених и локалне кориснике из ширег подручја пута. Приступ услужним центрима се обезбеђује директно са путног потеза (деонице) за кориснике пута, док се за локалне кориснике обезбеђује приступ возилима са локалне мреже. Паркинг се формира на посебним површинама ослоњеним само на локалну мрежу и пешачко кретање до/од површина услужног центра. Такав концепт је обавезан за услужне центре на аутопутевима и путевима са више од две возне траке да се не би мешало даљинско и локално кретање. Услужни центри раде 24 часа дневно током целе године. Надзор и одржавање свих површина услужног центра су стални уз могућу прерасподелу задатака као у случају одморишта.

Паркиралишта и одморишта се могу у одређеној мери стандардизовати, док су услужни центри увек специфични комплекси под значајним утицајем карактеристика гравитационог подручја и локације. За услужне центре постављају се услови за обавезне и прихватљиве садржаје, као и услови повезивања с путним правцем на који су ослоњени уз рационалну процену колико садржаји треба да се програмирају и обликују према захтевима других корисника, односно корисника из ширег подручја. Основни принцип подизмења да услужни центри првенствено служе корисницима пута, па су потребе осталих корисника прихватљиве само у оној мери у којој не угрожавају неопходан квалитет услуге и ниво сигурности за кориснике путног правца.

### 5.2.2.3. Врсте услуга и ритам пратећих садржаја за потребе корисника пута

Врсте услуга корисницима пута према функционалној класификацији пратећих садржаја, као и потребна међуодстојања (ритам) приказани су на слици 5-06 овог прилога.



Слика 5-06: Врсте услуга, функционална класификација и растојања између пратећих садржаја за потребе корисника пута.

Краће задржавање возила, телефон за помоћ, санитарни чвор, вода за пиће и сл. елементарне су услуге корисницима пута и постављају се на сваких 10-20 километара путног потеза вишег функционалног типа (ДП-д, ДП-м, ВП-м). Остале услуге имају следећа међуодстојања (ритам):

- објекат за информације 40-80 km
- краћи одмор 20-40 km
- рекреација 40-80 km
- продавнице, кафе 20-40 km
- ресторани 40-80 km
- мотели 80-160 km
- пумпе за гориво 40-80 km
- ауто сервис 80-160 km

Одступања од наведеног ритма, односно мања међуодстојања пратећих садржаја негативно утичу на проточност, брзину вожње и безбедност саобраћаја, док истовремено умањују ниво прихода појединачних садржаја одморишта и/или услужних центара што може угрозити њихову економску оправданост и рационалност њиховог постојања.

## 6. ОПШТИ ПРОГРАМСКИ УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА

Општи програмски услови за пројектовање путева утврђују су на основу функционалне класификације путева и општих ставова дефинисаних у претходним поглављима. Техничка упутства за пројектовање путева (ПП-Т, ПП-ПР, ПП-ДР) у пуној мери се ослањају на дефинисане опште програмске услове. Задаци за израду пројектне и планске документације ванградских путева формирају се на наведеним условима и саставни су део пројектног задатка.

Програмски услови односе се на ванградске путеве укључујући и деонице ванградских путева на подручју насеља које нису прилагођене потребама насеља (тачка 5.1.1.1. овог прилога). За деонице ванградских путева прилагођене потребама насеља (тачка 5.1.1.2. овог прилога) примењују се општи програмски услови дефинисани за градску путну мрежу.

### 6.1. Функција пута и програмски услови

Доследним поштовањем утврђених планерских услова обезбеђује се захтевани ниво и квалитет функције пута и истовремено се усклађују негативни утицаји саобраћаја са садржајима и активностима у ширем подручју пута.

### 6.1.1. Однос пута и окружења

За испуњење функционалних задатака на захтеваном нивоу свака функционална врста и/или тип пута мора испуњавати основне програмске услове приказане на слици 6-01 овог прилога.

Полазни програмски услов је однос према насељима (тј. саобраћајним тежиштима), као што је дефинисано у тачки 5.1.2. овог прилога. Путеви који улазе у градска подручја морају имати обезбеђен континуитет у деоницама градске путне мреже одговарајућег функционалног ранга. Степен значајности саобраћајног тежишта активности одређује и највишу функционалну врсту и/или тип пута који се може директно увести у подручје. Даљински путеви (ДН) се задржавају по ободу урбанизованог подручја, укључујући и најзначајнија (државна) саобраћајна тежишта због обезбеђења несметане функције даљинског повезивања, као и због крајње негативних последица за простор и животну средину.

|                                 |            | ПРИСТУПНИ ПУТ                         | САБИРНИ ПУТ                            | ВЕЗНИ ПУТ   | ДАЉИНСКИ ПУТ                             |
|---------------------------------|------------|---------------------------------------|--|---|--|
|                                 |            | ПП-л : ПП-п                           | СП-п : СП-р                            | ВП-р : ВП-м   | ДП-м : ДП-д                              |
| САОБРАЋАЈНО ТЕЖИШТЕ             | ЛОКАЛНО    | улази/пролази у/кроз подручје тежишта | да / не                                | не улази/пролази у/кроз подручје тежишта                              |  |
|                                 | ПОДРУЧНО   | улази/пролази у/кроз подручје тежишта | да / не                                | не улази/пролази у/кроз подручје тежишта                              |  |
|                                 | РЕГИОНАЛНО | улази/пролази у/кроз подручје тежишта |  | да / не   | не улази/пролази у/кроз подручје тежишта |
|                                 | ДРЖАВНО    | улази/пролази у/кроз подручје тежишта |  | да / не   | не                                       |
| ИВИЧНА ИЗГРАДЊА САДРЖАЈА        |            | дозвољена                             | дозвољена у изузетним случајевима      | забрањена   |  |
| КОНТРОЛА ПРИСТУПА               |            | нема                                  | делимична                              | потпуна   |  |
| ДИРЕКТАН КОЛСКИ ПРИСТУП         |            | дозвољен                              | дозвољен у изузетним случајевима       | забрањен  |  |
| СНАБДЕВАЊЕ САДРЖАЈА У ЗОНИ ПУТА |            | дозвољено са коловоза                 | регулисано са проширења или индиректно | индиректно преко локалне путне мреже или саобраћајница прат. садржаја |  |
| АКТИВНОСТ БОРАВКА У ЗОНИ ПУТА   |            | функције прихватљиве                  | прихватљиве у изузетним случајевима    | ограничене по врсти и локацији (пратећи садржаји за кориснике)        |  |
| МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ    |            | по правилу нису потребне              | по потреби                             | обавезне  |  |

Слика 6-01: Општи програмски услови односа пута и окружења.

Ивична изградња дуж путног правца (слика 6-01 овог прилога) не може се дозволити без доследне и ригорозне контроле последица; заштитни појас и појас контролисане изградње, као је што је дефинисано Законом о јавним путевима, основно су упориште за спровођење контроле ивичне изградње. Ивична изградња тежи да директним прикључивањем возила и генерисањем посебних врста саобраћаја (нпр. пешаци, бициклисти и сл.) угрози саобраћајну функцију пута, а интензиван саобраћај на путној деоници битно умањује вредност и квалитет локације (нпр. утицај саобраћајне буке). Стога се ивична изградња може дозволити само уз путеве најниже категорије уз осмишљено регулисање њеног интензитета, врсте и просторног положаја да пут не би неконтролисано прерастао у улицу. Уз путеве виших категорија ивична изградња се забрањује, док се појединачне локације развијају само ради пружања услуга корисницима пута уз пуну контролу њихове учесталости и микролокације (тачка 5.2.2. овог прилога).

Контрола приступа обухвата координиран низ различитих мера, као што су: забрана кретања за одређене врсте возила (нпр. пољопривредна возила, јавни превоз, бициклисти, пешаци и сл.), одстојања и врсте раскрсница и/или пратећих садржаја, могућности директног прикључивања локација и сл. На путевима највишег функционалног ранга она мора бити потпуна да би се обезбедили захтевани ниво услуге, брзине кретања и сигурност.

Прикључивање појединачних локација, односно директан колски приступ (слика 6-01, овог прилога) битан је елемент контроле приступа посебно ако се има у виду да сваки прикључак тежи да функционише као површинска раскрсница (скретања лево) ниске брзине маневра и сл. Уз приступне путеве (ПП) који имају основну функцију опслуживања локација може се дозволити релативно слободно прикључивање. На свим осталим категоријама путева јавља стално се поштравају услови директног прикључивања, а везе се остварују само преко мреже локалних и сабирних путева, односно уз пуно поштовање хијерархијског уређења путне мреже (тачка 4.4.4. овог прилога).

Принцип снабдевања садржаја у зони пута (слика 6-01, овог прилога) сагласан је функционалном рангу пута; на везним и даљинским путевима (ВП, ДП) снабдевање се обезбеђује индиректно локалном путном мрежом или са саобраћајних површина пратећих садржаја.

Боравак у широј зони пута (тачка 3.2. овог прилога) дозвољен је на приступним (ПП) и под одређеним условима, сабирним путевима (СП) пошто је могуће на тим нивоима ускладити конфликтне захтеве кретања моторних возила и боравка у простору. На путевима највише категорије (ВП, ДП) те активности се ограничавају по врсти и локацији, односно организују се у оквиру пратећих садржаја за потребе корисника пута у складу с тачком 5.2.2. овог прилога.

Негативни утицаји саобраћаја на животну средину приближно су сразмерни интензитету саобраћајних токова, па су мере заштите животне средине програмска обавеза за путеве највише категорије (слика 6-01 овог прилога).

#### 6.1.2. Врсте корисника пута

Корисници путне мреже имају различите статичке и динамичке карактеристике, што је суштински проблем у погледу проточности, сигурности, комфора и сл. Стога се као битан програмски услов поставља регулисање заједничког коришћења коловоза и путног простора у складу с функцијом путног потеза или деонице.

##### 6.1.2.1. Моторна возила

У погледу саобраћаја моторних возила и регулативних мера постоје битне разлике по одређеним функционалним нивоима путних деоница. Путнички аутомобили (слика 6-02 овог прилога) могу користити све функционалне нивое путне мреже. Туристички или међуградски аутобуси, за разлику од аутобуса јавног линијског приградског превоза који захтевају организацију стајалишта (тачка 6.1.2.2. овог прилога), могу да користе све деонице путне мреже, с тим што је могуће забранити или ограничити њихово кретање приступним путевима. Сличан принцип примењује се и за теретна возила и аутобусе имајући у виду њихове статичке димензије, динамичке карактеристике, носивост итд., као и негативне утицаје на путно окружење. Трактори и пољопривредна возила морају се уклонити с путева највише категорије (**ВП**, **ДП**) и оријентисати на приступне путеве (**ПП**), некатегорисану или специфичну мрежу пољопривредних путева.

|                                       | ПРИСТУПНИ ПУТ |      | САБИРНИ ПУТ |      | ВЕЗНИ ПУТ |      | ДАЉИНСКИ ПУТ |      |
|---------------------------------------|---------------|------|-------------|------|-----------|------|--------------|------|
|                                       | ПП-л          | ПП-п | СП-п        | СП-р | ВП-р      | ВП-м | ДП-м         | ДП-д |
| ПУТНИЧКИ АУТОМОБИЛИ, МОТОРЦИКЛИ       | дозвољено     |      |             |      |           |      |              |      |
| ТУРИСТИЧКИ (а) (МЕЂУГРАДСКИ) АУТОБУСИ | регулисано    |      | дозвољено   |      |           |      |              |      |
| ТЕРЕТНА ВОЗИЛА                        | регулисано    |      | дозвољено   |      |           |      |              |      |
| АУТОВОЗОВИ, ВУЧНИ ВОЗОВИ              | регулисано    |      |             |      | дозвољено |      |              |      |
| ТРАКТОРИ И, ПОЉОПРИВР. ВОЗИЛА         | дозвољено     |      | регулисано  |      | забрањено |      |              |      |

(а) - аутобуси јавног приградског превоза обрађени са осталим корисницима пута

Слика 6-02: Општи програмски услови - присуство моторних возила.

##### 6.1.2.2. Јавни линијски превоз, бициклисти и пешаци

Јавни линијски превоз (приградски аутобуси) ограничава се на сабирне путеве (**СП**) (слика 6-03 овог прилога), а у посебним условима могуће је водити линије аутобуса и на деоницама везних путева (**ВП**). Највише категорије путне мреже (**ДП**) не дозвољавају успостављање линија јавног линијског превоза пошто је њихово функционисање у потпуној супротности са захтеваним брзинама и безбедности. Такође, треба избегавати вођење линија јавног превоза на приступним путевима (**ПП-л**) пошто појава аутобуса не би била у складу са окружењем и активностима.

|              |                              | ПРИСТУПНИ ПУТ                     |           | САБИРНИ ПУТ   |      | ВЕЗНИ ПУТ                              |      | ДАЉИНСКИ ПУТ                     |                                      |
|--------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------|---|------|--|------|----------------------------------|--------------------------------------|
|              |                              | ПП-л                              | ПП-п      | СП-п  | СП-р | ВП-р                                   | ВП-м | ДП-м                             | ДП-д                                 |
| ЈАВНИ ПРЕВОЗ | АУТОБУСИ ЈАВНОГ ПРЕВОЗА      | да/не                             | дозвољено |   |      | дозвољено у посебним условима          |      |                                  | забрањено                            |
|              | СТАЈАЛИШТА                   | могуће на коловозу                |           | аутобуска стајалишта ван проточног коловоза                     |      |  |      | нема                             |                                      |
|              | ПРИСТУП ПЕШАКА ДО СТАЈАЛИШТА | слободан у нивоу                  |           | регулисани прелази у нивоу                                      |      | регулисани прелази у нивоу (два нивоа) |      |                                  | нема                                 |
| БИЦИКЛИСТИ   | ПОДУЖНО КРЕТАЊЕ              | слободно                          |           | слободно <sup>(а)</sup> пожељно регулисано                      |      | регулисано (забрањено)                 |      |                                  | забрањено                            |
|              | ЗАШТИТА ПОДУЖНИХ ТОКОВА      | нема                              |           | заједно са <sup>(а)</sup> пешацима или издвојена стаза          |      | издвојена стаза за бициклисте          |      |                                  | независно вођење стаза за бициклиста |
|              | ПОПРЕЧНО КРЕТАЊЕ             | слободно                          |           | пешачки и/или бициклистички прелази                             |      | регулисано, бициклистички прелази      |      |                                  | независно                            |
|              | ВОЂЕЊЕ ПОПРЕЧНИХ ТОКОВА      | у нивоу                           |           |   |      | у нивоу <sup>(а)</sup> или два нивоа   |      |                                  | два нивоа                            |
| ПЕШАЦИ       | ПОДУЖНО КРЕТАЊЕ              | могуће на <sup>(б)</sup> коловозу |           | регулисано, по потреби <sup>(б)</sup> једнострано или обострано |      |  |      | забрањено                        |                                      |
|              | ЗАШТИТА ПОДУЖНИХ ТОКОВА      | нема <sup>(б)</sup> (ивичњак)     |           | ивични разделни зелени појас без/са ивичњак                     |      |  |      | независно вођење стаза за пешаке |                                      |
|              | ПОПРЕЧНО КРЕТАЊЕ             | слободно                          |           | по потреби регулисано, пеш. прелази                             |      | регулисано, пешачки прелази            |      |                                  | независно                            |
|              | ВОЂЕЊЕ ПОПРЕЧНИХ ТОКОВА      | у нивоу                           |           |   |      | у нивоу <sup>(б)</sup> или два нивоа   |      |                                  | два нивоа                            |

(а) - зависно од интензитета токова бициклиста и брзине кретања моторних возила

(б) - зависно од интензитета токова пешака и брзине кретања моторних возила



Слика 6-03: Општи програмски услови - јавни линијски превоз, бициклисти и пешаци.

Стајалишта линијског аутобуса морају бити на посебним проширењима изван проточног коловоза, односно као функционални пратећи садржаји у смислу тачке 5.2.1. овог прилога, уз обавезно уређење простора стајалишта (перони, надстрешнице и сл.). Приступ путника до стајалишта, зависно од интензитета токова пешака и брзине кретања моторних возила треба регулисати пешачким прелазима па аутобуске станице треба да буду лоциране непосредно у зони регулисане површинске раскрснице. Пешачки прелаз до стајалишта у два нивоа треба примењивати на везним путевима (ВП), али и на сабирним путевима (СП) ако су повољни нивелациони услови.

Кретања бициклиста (укључујући мопеди и бицикле с помоћним мотором) и пешака (укључујући и кретања до/од стајалишта аутобуса) су подужни и попречни токови у односу на путну деоницу и заштићени су од саобраћаја моторних возила. На приступним путевима (ПП) може се дозволити одвијање бициклиста и пешака на истој коловозној површини на којој се крећу моторна возила будући да се ради о малим интензитетима и брзинама кретања свих видова саобраћаја. На путевима осталих функционалних врста и типова захтеви заштите бициклистичких и пешачких токова од конфликта и утицаја проточног моторног саобраћаја се поощтравају (слика 6-03 овог прилога), а даљинским путевима (ДП) бициклистичке и/или пешачке стазе се воде независно изван путног земљишта.

### 6.1.3. Програмски услови кретања моторних возила

Програмски услови кретања моторних возила обухватају главне параметре којима се утврђује ниво остварења функционалних задатака, као и основне мере регулативе од утицаја на функцију пута (слика 6-04 овог прилога).

Зависно од функционалног ранга пута, програмски се условљава континуитет саобраћајног тока (слика 6-04 овог прилога), односно спречава прекид саобраћајног тока услед потребе да се пресече и/или укључи у саобраћајни ток. На путевима највише категорије треба тежити остварењу континуитета тока, што се постиже пре свега пресецањем у два или више нивоа и физичким раздвајањем смерова у складу са саобраћајним оптерећењем.

Ниво услуге је показатељ укупног квалитета одвијања саобраћаја на путу при меродавном саобраћајном оптерећењу за димензионисање елемената пута. Ниво услуге се утврђује у складу са важећом методологијом.

Основна брзина ( $V_0$ ) је полазни програмски параметар, то је један од показатеља нивоа услуге одређеног путног правца при меродавном саобраћајном оптерећењу ( $Q_{mer}$ ). Будући да је основна брзина приближно једнака средњој брзини саобраћајног тока, дефинисањем основне брзине истовремено се дефинише и дозвољено саобраћајно оптерећење  $Q_d$ , при коме је  $V_0$  реално остварљиво. Захтевана основна брзина зависи од функционалног ранга и карактера терена, као што је приказано на слици 6-04 овог прилога.

На двотрачним путевима за двосмерни саобраћај условљене вредности основних брзина могу се постићи само ако је на путу у задовољавајућој мери остварена претицајна прегледност. Тај услов исказује се процентуалном дужином деоница на којима треба омогућити претицања и такође зависи од функционалног ранга пута и карактера терена.

|  | ПРИСТУПНИ<br>ПУТ   | САБИРНИ<br>ПУТ                                | ВЕЗНИ<br>ПУТ  | ДАЉИНСКИ<br>ПУТ                                |
|--|--|---|---|--|
|  | ПП-л : ПП-п  | СП-п : СП-р                                   | ВП-р : ВП-м   | ДП-м : ДП-д                                    |
| УСЛОВИ<br>САОБРАЋАЈНОГ<br>ТОКА ВОЗИЛА    | нема<br>значаја  | дисконтинуални<br>(прекинут) ток              |   | пожељан (а)<br>континуални<br>(непрекинут) ток |
| МЕРОДАВНИ<br>НИВО УСЛУГЕ                 | није<br>применљиво   | $E (D)$                                       | $D (E)$   | $D (C)$  |
| ОСНОВНА (б)<br>БРЗИНА $V_0$              | равн. 60<br>брдовит 40<br>планински 30                         | равн. 80<br>брдовит 60<br>планински 40        | равн. 90<br>брдовит 70<br>планински 50                                | равн. 100<br>брдовит 80<br>планински 60        |
| ПРЕТИЦАЊЕ (в)<br>% ДУЖИНЕ                | равн. 40<br>брдовит 20<br>планински 10                         | равн. 60<br>брдовит 40<br>планински 20        | равн. 70<br>брдовит 50<br>планински 30                                | равн. 80<br>брдовит 60<br>планински 40         |
| НАЈМАЊА (г)<br>ОДСТОЈАЊА                 | 400 м.<br>(200 м.)   | 1000 м.<br>(500 м.)                           | 3000 м.<br>(1500 м.)  | 5000 м.<br>(3000 м.)                           |
| ОСНОВНИ<br>ТИП<br>РАСКРСНИЦЕ             | површинске<br>неканалисане                                     | површинске<br>мин. каналисане                 | површинске (а)<br>потпуно каналисане<br>или денивелисане              |  |
| ЗАУСТАВЉАЊЕ<br>(ПО ЖЕЉИ)                 | дозвољено на коловозу<br>у складу са општим<br>правилима вожње | регулисано или<br>ван коловоза                | забрањено,<br>обавезно коришћење<br>пратећих садржаја                 |  |
| ЗАУСТАВЉАЊЕ<br>(ОПРАВДАНИ<br>РАЗЛОГ) (е) | дозвољено на коловозу<br>у складу са општим<br>правилима вожње |   | дозвољено<br>изван проточног<br>коловоза                              |  |
| ПАРКИРАЊЕ<br>ВОЗИЛА                      | регулисано<br>на коловозу                                      | регулисано на<br>коловозу или<br>ван коловоза | искључиво ван коловоза<br>на посебним површинама<br>пратећих садржаја |  |

(а) - зависно од саобраћајног оптерећења

(б) - у км/час зависно од карактера терена

(в) - само за двотрачне путеве, % дужине са оствареном претицајном прегледношћу

(г) - вредности у заградама само у изузетним условима

(д) - за аутопутеве и путеве за брзи моторни саобраћај обавезна примена денивелисаних раскрсница

(е) - оправдани разлог за заустављање подразумева квар возила, изненадне потребе, вишу силу и сл.

Слика 6-04: Општи програмски услови-услови кретања моторних возила.

Раскрснице су чворна места путне мреже од пресудног утицаја на укупан квалитет одвијања саобраћаја. Пошто оне ограничавају укупну пропусну моћ деонице и пошто су подручја конфликта с другим моторним возилима, бициклистима, пешацима и сл., условљавају се најмања одстојања између њих као што је приказано на слици 6-04 овог прилога. Основни тип раскрснице по функционалним врстама утврђен је у складу са захтевима брзине основног тока и безбедности саобраћаја (слика 6-04 овог прилога).

Заустављање возила на путевима изазива битно смањење пропусне моћи и угрожава ниво безбедности саобраћаја, па се раздвајају заустављања по жељи и заустављања по изненадној потреби. Заустављање по жељи је дозвољено на приступним путевима (ПП), и то у складу са општим прописима о безбедности саобраћаја, док се на сабирним и везним путевима (СП, ВП-р) регулативним или грађевинским мерама ограничавају простори изван коловозне површине, на којима је дозвољено заустављање возила. На даљинским путевима (ВП-м, ДП) заустављање по жељи је забрањено осим на посебним одмориштима и/или на паркиралиштима ван коловозних површина за потребе корисника путног правца. Заустављање у случају оправданог разлога на путевима нивоа ВП-м и ДП дозвољено је на посебним континуалним тракама за заустављање или појединачним проширењима за заустављање возила (тачка 5.2.1. овог прилога).

Паркирање моторних возила није дозвољено на ванградским путевима па је, осим на приступним путевима (ПП), дозвољено изван проточног коловоза. На путевима највише категорије (ВП, ДП) паркирање возила дозвољено је искључиво на посебним површинама пратећих садржаја за потребе корисника пута (тачка 5.2.2. овог прилога).

## 6.2. Основни саобраћајни параметри

Неопходни програмски услови обухватају и низ саобраћајних параметара, који су директно или индиректно повезани с функционалном врстом и/или типом пута.

### 6.2.1. Плански период

Саобраћајно оптерећење неопходно за процес пројектовања путева односи се на временски пресек у будућности, па је дефинисан плански период зависно од функционалног типа пута и врсте и обима грађевинских интервенција (табела 6-01 овог прилога).

Табела 6-01: Плански период за прогнозу саобраћајног оптерећења (година).

| Функционални тип пута | Новоградња |         | Реконструкција | Рехабилитација |
|-----------------------|------------|---------|----------------|----------------|
|                       | коначно    | етапа   |                |                |
| ДП-д, ДП-м, ВП-м      | 20 (30)    | 10 (15) | 15 (20)        | 10 (15)        |
| ВП-р, СП-р            | 15 (20)    | 8 (10)  | 10 (15)        | 8 (10)         |
| СП-п, ПП-п, ПП-л      | 10 (15)    | -       | 8 (10)         | 5 (8)          |

Наведене вредности у заградама примењују се на новоградње са знатним инжењерским конструкцијама (мостови, тунели и сл.), а на реконструкције ако су обимније грађевинске интервенције у ситуационом и/или нивелационом плану. Плански период рехабилитације пута зависи од обима улагања (дужи плански период за већа улагања).

### 6.2.2. Величина и карактер саобраћаја

Величина, карактер и структура саобраћаја су полазни програмски параметри за пројектовање нових, реконструкцију или рехабилитацију постојећих јавних путева. Тај програмски податак је резултат сталног праћења саобраћајних токова на постојећој путној мрежи и поступка прогноза које су део студије путне мреже и/или посебних истраживања за потребе израде планске и пројектне документације.

За путеве нижег функционалног типа (ПП-л, ПП-п, СП-п) саобраћајно оптерећење није пресудан програмски показатељ, па се величина и структура саобраћаја може довољно тачно проценити на основу података постојећег стања и расположиве планске документације.

За потребе пројектовања путева, поред укупне величине саобраћајног оптерећења, неопходно је познавање структуре саобраћајних токова и других карактеристика, као што су варијације саобраћајног оптерећења.

#### 6.2.2.1. Просечан годишњи дневни саобраћај (ПГДС)

Просечан годишњи дневни саобраћај (ПГДС) за постојеће стање добија се на основу континуалног бројања током свих часова 365 дана годишње и представља средњу вредност дневног оптерећења у оба смера, тј.:

$$\text{ПГДС} = \text{укупно возила годишње} / 365 \text{ (возила/дан)}$$

Уколико се не врше континуална бројања на путевима или на путевима мање важности (ВП-р, СП-р, СПп, ПП-п, ПП-л), довољно тачан податак о саобраћајном оптерећењу може се добити бројањем током најмање седам узастопних дана у једном од месеци са просечним саобраћајним оптерећењем (април, мај, октобар,

носембар), у једном од месеци са саобраћајним оптерећењем изнад просека (јули, август) и једном од месеци са саобраћајним оптерећењем испод просека (децембар, јануар).

Прогнозиране вредности **ПГДС** за одређени путеви правац резултат су саобраћајних истраживања у студији мреже (или појединачних специфичних истраживања) и представљају програмски параметар за израду генералног пројекта пута. Прогноза вредности **ПГДС** врши се у складу с дефинисаним планским периодом у смислу тачке 6.2.1. овог прилога.

#### 6.2.2.2. Варијације саобраћајног оптерећења током године

Промене саобраћајног оптерећења током године одражавају доминантни карактер саобраћајних токова (тачка 4.4.2.4. овог прилога). На ванградским путевима разликују се три карактеристичне криве промене величине саобраћаја током године, као што је приказано на слици 6-05 овог прилога. Доминантни карактер саобраћајних токова на путевима где се не врше континуална бројања може се оценити односом средњих дневних оптерећења у једном од месеци када су она вршина (јули, август) и просечна (април, мај, октобар, новембар):  $bs = Q_{\text{вршно}} / Q_{\text{прос.}}$  где је:

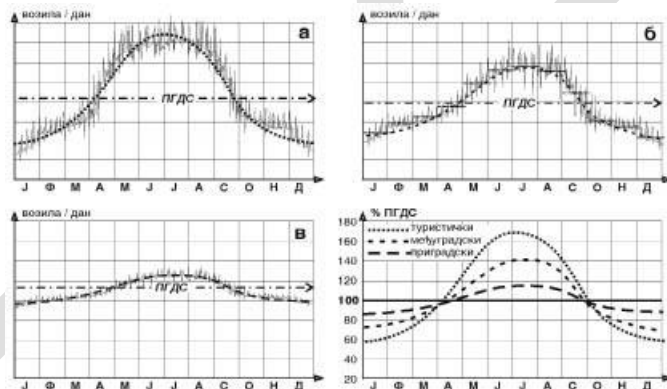
**bs** - приближни коефицијент годишње неравномерности

**Q<sub>вршно</sub>** - средње дневно оптерећење (воз/дан) у вршном месецу

**Q<sub>прос.</sub>** - средње дневно оптерећење (воз/дан) у просечном месецу

Границе коефицијента годишње неравномерности (**bs**) сагласне су тачки 4.4.2.4. овог прилога, и то: при  $bs \leq 1,2$  ради се о приградско-градским токовима, при  $bs$  у распону 1,2-1,4 ради се међуградским токовима, док се при  $bs \geq 1,4$  доминантни карактер саобраћајних токова оцењује као међуградски-туристички.

Крива типа **А** (слика 6-05 овог прилога), односно  $bs \leq 1,2$  типична је за путеве регионалног значаја (**СП-р**, **ВП-р**), крива типа **Б** ( $bs = 1,2 - 1,4$ ) за најважније потезе даљинских путева (**ВП-м**, **ДП-м**, **ДП-д**), док је појава криве типа **В** ( $bs \geq 1,4$ ) могућа на свим категоријама путева који имају примарну функцију повезивања туристичких подручја земље.



Слика 6-05: Општи ток промене величине саобраћаја током године.

На крају годишњег планског периода неопходно је дефинисати показатеље варијације саобраћајног оптерећења, што је резултат саобраћајних анализа у студији мреже (или у појединачном истраживању); показатељи варијација саобраћајног оптерећења дефинишу се као програмски параметар за израду одговарајућег пројекта пута.

#### 6.2.2.3. Неравномерност оптерећења по смеровима

На путевима саобраћајно оптерећење може бити различито по смеровима, што пре свега зависи од карактера доминирајућих саобраћајних токова. На путевима с доминантним приградско-градским саобраћајем коефицијент неравномерности смерова  $ks = 0,55-0,60$ , с међуградским саобраћајем  $ks = 0,60-0,65$  а с доминантним међуградски-туристичким саобраћајем  $ks = 0,65-0,70$ . Тај фактор се примењује на нивоу меродавних часовних протока, а одређује се на основу резултата истраживања у студији мреже (или у појединачном истраживању). Фактор неравномерности по смеровима је програмски параметар за израду одговарајућег пројекта пута.

#### 6.2.3. Меродавни показатељи саобраћајног оптерећења

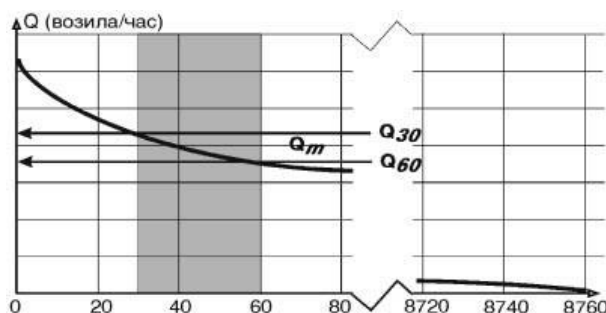
За димензионисање путних елемената и за вредновање варијантних решења дефинишу се показатељи, који се примењују у изради пројектне и планске документације. Ти показатељи су програмски параметри и резултат су саобраћајних истраживања у студији путне мреже.

##### 6.2.3.1. Меродавни часовни проток

За потребе димензионисања попречног профила пута, као и одговарајућих анализа у склопу генералног и/или идејног пројекта примењује се меродавни часовни проток (**Q<sub>m</sub>**), који представља прогнозирану вредност саобраћајног оптерећења на крају планског периода (тачка 6.2.1. овог прилога). За путеве са укупно две возне траке меродавни часовни проток се изражава у броју возила/час/оба смера, док се за путеве са раздвојеним коловозима меродавни часовни проток изражава у броју возила/час/смер.

##### 6.2.3.2. Меродавни час за димензионисање

Током 8.760 часова у истој години саобраћајно оптерећење има одређене варијације, па се меродавни часовни проток ( $Q_m$ ) одређује као час који је по величини протока у планској години између 30. и 60. (слика 606 овог прилога).

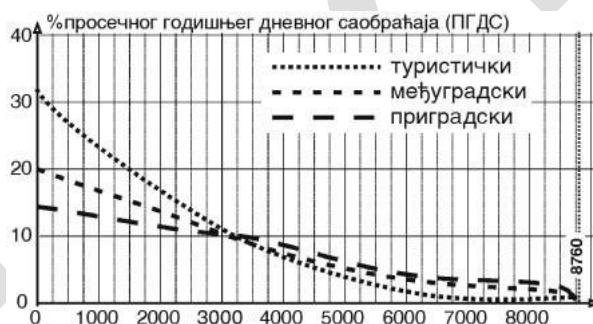


Слика 6-06: Меродавни час за мерење.

За категорије путева највишег ранга (ВП-м, ДП-м, ДП-д) меродаван часовни проток је проток у тридесетом часу по величини саобраћаја ( $Q_{30}$ ), док се за друге категорије путева узима као основ 60 час по величини саобраћаја ( $Q_{60}$ ). Тако дефинисан проток представља меродавни часовни проток ( $Q_m$ ), тј.  $Q_m = Q_{30}$  ( $Q_{60}$ ).

#### 6.2.3.3. Однос меродавног часовног протока и ПГДС

Однос часовног протока меродавног за димензионисање ( $Q_m = Q_{30}$  ( $Q_{60}$ )) и ПГДС, односно  $(Q_{30} * 100) / \text{ПГДС}$  (%) или  $(Q_{60} * 100) / \text{ПГДС}$  (%) назива се фактор n-тог часа (ФНЧ). Тај фактор највише зависи од доминирајућег карактера саобраћајних токова (слика 6-07 овог прилога) и вредности су: за приградскоградски карактер токова  $\text{ФНЧ} = 10-14\%$  ПГДС, за међуградски  $\text{ФНЧ} = 13-17\%$  ПГДС, а за преовлађујући туристички карактер има највећи распон  $\text{ФНЧ} = 15-30\%$  ПГДС.



Слика 6-07: Карактеристичне криве промене часовног протока као % ПГДС.

Фактор n-тог часа одређује се на основу резултата саобраћајних истраживања у студији путне мреже, а меродавни проток одређује се зависно од тога да ли су:

- путеви с јединственим двосмерним коловозом

$$Q_m = \text{ПГДС} * \text{ФНЧ} / 100 \text{ (возила/час/оба смера);}$$

- путеви с раздвојеним коловозима по смеровима  $Q_m = \text{ПГДС} * k_s * \text{ФНЧ} / 100$

(возила/час/смеру), где је  $k_s$  - коефицијент неравномерности по смеровима

(тачка 2.3. овог прилога).

#### 6.2.3.4. Структура саобраћајног тока

Меродавни часовни проток ( $Q_m$ ) моторних возила, као и сви остали показатељи саобраћајног оптерећења морају имати податак и о структури према врстама моторних возила за која се очекује да ће се користити на путној деоници. Зависно од детаљности истраживања у студији мреже могућа је примена детаљнијег структурирања саобраћајног тока, али најмање што је неопходно јесте подела на категорије: путничка возила (ПА), теретна возила (ТВ), тешка теретна возила (ТТВ) и међуградски аутобуси (БУС). На потезима на којима је интензиван туристички саобраћај неопходно је увести и додатну категорију рекреативних возила (РВ), чији типичан представник је путнички аутомобил с камп-приколицом.

Возила линијског јавног превоза (приградски аутобус) могу се сврстати у посебну категорију возила, која захтева специфичне функционалне пратеће садржаје (аутобуска стајалишта) у смислу тачке 5.2.1. овог прилога. Меродавно саобраћајно оптерећење ( $Q_{mjr}$ ) изражава се као број аутобуса јавног превоза на час по смеру уз податке о врсти возила (обичан или зглобни аутобус). За постојеће стање, поред бројања, могуће је дефинисати меродавни број возила (аутобуса ЈП/час/смер) на основу података о реду вожње (учестаност) уз информацију о степену редовности.

За бициклисте, укључујући мопед и бицикле с помоћним мотором, један час је исувише дугачак пошто су интерне осцилације веома изражене, па се меродавно саобраћајно оптерећење дефинише као број бициклиста/15 минута с тим што се 15-минутни период односи на период с највећим протоком, тј.  $Q_{mb} = \max Q_{b15min}$ . На деоницама где бициклисти користе посебне стазе, физички издвојене од коловоза за моторни

саобраћај меродавно саобраћајно оптерећење се изражава за оба смера вожње, а ако се користи иста коловозна површина, када се бициклисти крећу у складу с правилима дефинисаним за моторна возила, меродавно саобраћајно оптерећење се изражава по смеру. Ако постоје попречна кретања бициклиста изван подручја раскрсница, неопходно је дефинисати и меродавна оптерећења таквих токова.

Слично као и за бициклисте, пешачка кретања се не мере на један час услед изузетно изражених интерних осцилација, па је меродаван 5-минутни или 15-минутни период највећег протока (тј. пешака/ 5 (15) минута/оба смера), односно  $Q_{пр} = \max Q_{р5(15)min}$ . Ако се пешаци попречно крећу изван подручја раскрсница и/или ако се већи број пешака креће ка(од) станици приградског јавног превоза, неопходно је дефинисати и меродавна оптерећења таквих токова.

TSG