



**T – 3**

**САОБРАЋАЈНО ИНЖЕЊЕРСТВО И  
РЕГУЛИСАЊЕ И УПРАВЉАЊЕ  
САОБРАЋАЈЕМ**

# НАСТАВНА ПИТАЊА



1. Транспортно vs Саобраћајно инжењерство
2. Саобраћајно инжењерство
3. Појам, циљеви и мере регулисања и управљања саобраћајним токовима
4. Законске основе
5. ЗЕ фактори и саобраћајно инжењерство
6. Регулисање и управљање саобраћајем - прикупљање података
7. Техника регулисања и управљања саобраћајем
8. Начини регулисања саобраћаја

# 1. Транспортно vs Саобраћајно инжењерство



## TRANSPORTNO INJEЊERSTVO

О  
Б  
Е  
З  
Б  
Е  
Ђ  
У  
Ј  
Е

Планирање > Т

Р

А

Пројектовање > Н

С

Управљање > П

О

Р

Организација > Т

Т

Безбедан > П

Р

Брз > Е

В

Ефикасан > О

З

Комфоран > О

З

Економичан > З

З

# 1. Транспортно vs Саобраћајно инжењерство



Саобраћајно инжењерство се може дефинисати као фаза или део транспортног инжењерства које се бави ефикасним и безбедним кретањем људи и добара на мрежи улица и путева односно Саобраћајно инжењерство је део Транспортног инжењерства.

# 1. Транспортно vs Саобраћајно инжењерство



Саобраћајно инжењерство обухвата следеће научне дисциплине:

- ✦ Теорија саобраћајног тока и капацитет саобраћајница
- ✦ Регулисање и управљање саобраћајним токовима на мрежи путева и улица
- ✦ Планирање саобраћаја, мреже улица и путева као и пратеће инфраструктуре
- ✦ Безбедност саобраћаја
- ✦ Саобраћајно пројектовање мреже и делова мреже
- ✦ Одржавање опреме и надзор над инфраструктуром
- ✦ Управљање саобраћајним захтевима
- ✦ Паркирање
- ✦ Вредновање

## 2. Саобраћајно инжењерство



1. Кретање људи или возила?
2. Кретање људи и добара?
3. Статистички подаци и саобраћајно инжењерство.
  - Преко 60% становништва живи у урбаним срединама
  - Преко 1.500.000 регистрованих аутомобила
  - око 920 погинулих у саобраћајним незгодама 2007.
  - Основна мрежа путева око 45.000 km
  - Преко 800.000 тона горива утрошено годишње
  - у Србији преко 70 % свих кретања људи обавља се друмским транспортом
  - У Београду 54% свих кретања обавља се Јавним превозом, а око 21,5% путничким аутомобилима, преостала кретања се обављају пешице.

### 3. Појам, циљеви и мере регулисања и управљања саобраћајним токовима



**Регулисање саобраћајних токова-Регулисање саобраћаја (РЕС)** представља скуп административно техничких мера помоћу којих се одређена замисао, решење, тактика одвијања саобраћаја спроводи у дело. Регулисање саобраћаја је ослоњено на **легислативу** и у суштини се ослања првенствено на хоризонталну, вертикалну и путоказну сигнализацију, а једина динамика или прилагодљивост је могућа уз коришћење допунских табли које просторно и временски омогућавају или не одређена кретања или кретања само за одређене категорије возила.

### 3. Појам, циљеви и мере регулисања и управљања саобраћајним токовима



**Управљање саобраћајним токовима-Управљање саобраћајем (УПСА)** обухвата и регулисање саобраћаја али суштина је да је то тзв. динамичко регулисање саобраћаја и у простору и у времену односно систем одвијања саобраћаја који се прилагођава неравномерностима саобраћајних захтева. Ослонац су му светлосни сигнали у различитим режимима рада и развојем информационих технологија и Интелигентни Транспортни Системи (ИТС).



### 3. Појам, циљеви и мере регулисања и управљања саобраћајним токовима



Општи циљеви Регулисања и Управљања саобраћајем су:

- ✦ ефикасније одвијање саобраћаја
- ✦ ефикасније искоришћење постојеће мреже
- ✦ побољшање приступачности за људе и робу
- ✦ побољшање квалитета животне средине
- ✦ смањење броја незгода, повећање нивоа безбедности

### **3. Појам, циљеви и мере регулисања и управљања саобраћајним токовима**



Регулисање и Управљање саобраћајним токовима засновано је на следећим мерама:

**А) регулативно-режимским и управљачким**

**Б) регулативно-управљачким и грађевинским,**

**Ц) информисаности учесника у саобраћају,**

**Д) економским**

**Е) одрживог развоја**

**Ф) контроле захтева (demand management)**

### 3. Појам, циљеви и мере регулисања и управљања саобраћајним токовима



#### А) Тактике у оквиру Регулативно режимских и управљачких мера

- ✦ управљање саобраћајем помоћу светлосних сигнала
- ✦ управљање и контрола брзина
- ✦ режим саобраћаја (једносмерни системи улица, рестрикција појединих смерова на раскрсницама
- ✦ умиривање саобраћаја
- ✦ рестрикција коришћења појединих делова мреже за специфичне кориснике

### 3. Појам, циљеви и мере регулисања и управљања саобраћајним токовима



#### А) Тактике у оквиру Регулативно режимских и управљачких мера

- ✦ искључивање појединих категорија возила у зависности од осовинског оптерећења и величине возила
- ✦ регулисање и контрола паркирања
- ✦ посебан третман возила ЈМПП
- ✦ контрола приступа
- ✦ регулисање кретања пешака и бициклиста
- ✦ повремено регулисање за посебне догађаје (радови на путу и др.)
- ✦ управљање саобраћајем помоћу ИТС-а

### 3. Појам, циљеви и мере регулисања и управљања саобраћајним токовима



#### Б) Тактике у оквиру Регулативно управљачких и грађевинских мера:

- ✦ дислокација саобраћајница највишег ранга у градовима и употреба површина за друге кориснике (паркирање, бицикли и др.), промена намена
- ✦ увођење одговарајућих физичких препрека
- ✦ препројектовање раскрсница
- ✦ затварање/отварање делова мреже за поједине категорије возила
- ✦ замена коловозног застора у циљу смањења брзине
- ✦ обезбеђивање прелаза за поједине категорије учесника у саобраћају (хендикепирани, деца и др.)
- ✦ обезбеђивање стајалишта за поједине категорије учесника у саобраћају

### 3. Појам, циљеви и мере регулисања и управљања саобраћајним токовима



#### Ц) Информисаност учесника у саобраћају:

- ✦ путоказна сигнализација (градска, ванградска, туристичка, спортска и др.)
- ✦ за специфичне учеснике у саобраћају (теретна возила, бициклисти, пешаци)
- ✦ класичне ауто карте, ауто карте посебне намене
- ✦ ЈМТП (park and ride, стајалишта)
- ✦ означавање улица/зграда
- ✦ информисаност уз помоћ нових технологија (Интернет, СМС, дигиталне карте, навођење возила и др.)

### 3. Појам, циљеви и мере регулисања и управљања саобраћајним токовима



#### Д) Економске мере

- ✦ попуњености возила - возила са високом попуњеношћу
- ✦ паркирања - динамичко тарифирање
- ✦ наплата улаза у центар града (примери Лондон, Копенхаген, Штокхолм, Сингапур)
- ✦ цена горива
- ✦ тарифна политика ЈМТП-а

### **3. Појам, циљеви и мере регулисања и управљања саобраћајним токовима**



#### **Е) Нове технологије и одрживи развој**

- ✦ **возила са смањеном емисијом издувних гасова**
- ✦ **боље управљање саобраћајем и инфо сервиси уз помоћ ИТС-а**
- ✦ **teleworking**
- ✦ **повећање простора за паркирање у одређеним зонама уз помоћ ИТС-а**
- ✦ **возила са новим изворима енергије (биогорива, ел.возила, водоник и др.)**



### 3. Појам, циљеви и мере регулисања и управљања саобраћајним токовима



Ф) Управљање захтевима има дејство на:

- ✦ **начин кретања**
- ✦ **време кретања**
- ✦ **избор путање**
- ✦ **измену циља кретања**
- ✦ **одустајање од кретања**

## 4. Законске основе



Регулисање саобраћаја се ослања на следећу Законску регулативу:

- ✦ Закон о Јавним путевима
- ✦ СРПС (некадашњи ЈУС) стандарди (вертикална, хоризонтална, путоказна сигнализација, саобраћајна опрема и др.)
- ✦ Закон о основама безбедности саобраћаја на путевима
- ✦ Правилник о саобраћајној сигнализацији из 2010 год.
- ✦ Закони о заштити животне средине
- ✦ Закон о јавном превозу у друмском саобраћају
- ✦ Закон о планирању и изградњи објеката

## 5. 3E фактори и саобраћајно инжењерство



Саобраћајно инжењерство се базира на 3E факторима а то су:

- ✦ **(*education*)** образовање
- ✦ **(*engineering*)** инжењерство
- ✦ **(*enforcement*)** принуда

+

- ✦ **E (*evaulation*)** вредновање решења
- ✦ **E (*envorenement*)** окружење

## 6. Регулисање и управљање саобраћајем - прикупљање података



Регулисање и управљање саобраћајем претпоставља познавање инфраструктуре (мреже), захтева (саобраћај генерално односно карактеристике саобраћајних токова), карактеристика корисника. Познавање наведених елемената система омогућава нам да:

- ✦ Извршимо анализу и оцену постојећег стања
- ✦ дефинишемо мере за побољшање одвијања саобраћаја имајући у виду основни циљ обезбедити ефикасан и безбедан саобраћај.
- ✦ Пројектујемо систем на основу предложених мера
- ✦ Спроведемо одговарајућа вредновања понуђених решења (симулације, пре и после и др.)

## **6. Регулисање и управљање саобраћајем - прикупљање података**



Врсте података који се користе и које су неопходне при изналажењу решења у Регулисању и Управљању саобраћајем могу се поделити на четири основне групе:

- ✦ **Физички инвентар (катастар)**
- ✦ **Саобраћајни параметри**
- ✦ **Остали подаци о саобраћају**
- ✦ **Карактеристике популације**



## **6. Регулисање и управљање саобраћајем - прикупљање података**



### **Саобраћајни параметри**

Подаци се добијају директним посматрањем на терену које обављају појединци мануелно, као и коришћењем видео – снимака или даљинских детекторских уређаја. Најчешће се врше истраживања:

- ✦ **Протока**
- ✦ **Брзине**
- ✦ **Времена путовања**
- ✦ **Временских губитака**
- ✦ **Растојања и интервала слеђења.**

## **6. Регулисање и управљање саобраћајем - прикупљање података**



**Остали подаци о саобраћају се не уклапају јасно у претходне категорије. Следећи подаци су најчешће у овој групи.**

- ***Саобраћајне незгоде***
- ***Паркирање***
- ***Токови доставних возила и путника у ЈММП***
- ***Пешачко бициклички саобраћај***
- ***Подаци о карактеристикама популације***



## 7. Техника регулисања и управљања саобраћајем



Средства и уређаји за регулисање саобраћаја могу се поделити на :

- a) Статичка саобраћајна сигнализација и опрема :
- хоризонтална сигнализација којом се врши обележавање коловоза на путевима и улицама
  - саобраћајни знаци опасности, изричитих наредби, ограничења и обавештења који се постављају поред путева,
  - заштитне, одбојне, еластичне и пешачке ограде и смерокази који служе за обезбеђење и означавање ивице пута.

## 7. Техника регулисања и управљања саобраћајем



- б) Динамичка-светлосна сигнализација, уређаји и опрема :
- променљиви саобраћајни знаци,
  - светлосни сигнали или семафори са једнобојним, двобојним и тробојним променљивим светлима којима се регулише право пролаза возила и пешака на местима сукобљавања и пресецања саобраћајних токова,
  - управљачки уређаји за управљање радом семафора,
  - светлосни индикатори брзине, јављачи магле и сл.

## 7. Техника регулисања и управљања саобраћајем



Проблематика регулисања саобраћаја полазећи од специфичности подсистема мреже са једне стране и карактеристика статичке и динамичке саобраћајне сигнализације и опреме, може се поделити на:

- ✦ регулисање саобраћаја на путевима
- ✦ регулисање саобраћаја на градским саобраћајницама
- ✦ регулисање саобраћаја на путним и уличним укрштањима.

## 8. Начини регулисања саобраћаја



Начини регулисања и контроле саобраћаја су:

- ✦ регулисање и контрола саобраћајним знаковима,
- ✦ регулисање и контрола помоћу овлашћених лица,
- ✦ регулисање и контрола светлосним сигнаlima,
- ✦ регулисање и контрола просторном расподелом токова,
- ✦ регулисање и контрола аутоматизованим системима,
- ✦ регулисање и контрола "интелигентним" системима.