

## 1. UVOD

Zajednička značajka svih vrsta prometa je kretanje, čovjekom upravljano, prometnog sredstva prema poznatom cilju na određenom putu. Najveća posebnost željezničkog prometa je upravo put po kojem se kreću željeznička vozila. U svim drugim vrstama prometa, čovjek koji upravlja prometnim sredstvom ima mogućnost, makar i ograničenu, slobodu odlučivanja glede prostornog korištenja prometnice. Na slobodnom dijelu prometnice vozilom se može skrenuti, obići prepreka, a može se obaviti pretjecanje ili obilaženje drugih sudionika u prometu, kada to situacija na prometnici dozvoljava. Radnja pretjecanja, obilaženja i križanja u prometu, zbog višestrukog korištenja prometnice, predstavljaju potencijalnu opasnost za sigurno odvijanje prometa.

Problem križanja suprotnih smjerova kretanja u željezničkom prometu, a to vrijedi i za druge oblike prometa, rješava se izgradnjom većeg broja paralelnih prometnica za svaki smjer, a pretjecanje se rješava, također slično, većim brojem paralelnih prometnica, ali za isti smjer. Ovakva rješenja u željezničkom prometu ne mogu biti masovno upotrebljena, prioritetno iz ekonomskih razloga. Cijena izgradnje željezničke prometnice odnosno pruge daleko je najskuplja prometnica<sup>1</sup> od svih vrsta prometa. Dvokolosiječna pruga, u pravilu na magistralnim pravcima, rješava pitanje križanja suprotnih smjerova kretanja vlakova, a izuzetno se upotrebljava za pretjecanje vlakova.

U željezničkom prometu, križanja i pretjecanja se obavljaju samo u za to određenim službenim mjestima, željezničkim postajama ili kolodvorima. Na tim mjestima se osim navedenih obavljaju i dodatni radovi vezani za tehnološke zadaće, koje treba obaviti kako bi se ostvario planirani prijevoz. Stoga se na takvim mjestima mora organizirati promet, tako što se iz njih upravlja njegovim pokretnim dijelom, a to su vlakovi. Ovdje se mora uočiti prostorna odijeljenost pokretnog, upravljano, sustava od nepokretnog upravljajućeg sustava, a posljedica je činjenice što pokretni sustav ne raspolaže podacima o prometnoj situaciji. Tako je stvorena organizacija prometa na hijerarhijskoj osnovi, koja za bazu ima pokretni upravljani sustav, a vrh piramide predstavlja upravljajući sustav, gdje se upravljajuće funkcije isključivo prenose od upravljajućeg sustava na upravljani sustav.

Prema drugim oblicima kopnenog prometa, željeznički ima posebnost koja se manifestira prevoženjem velikih masa. Zbog svoje osobite inertnosti, mora se u željezničkom prometu računati na velike zaustavne puteve i teško ubrzavanje velikih masa.

Da bi se željeznički promet mogao odvijati potrebna su tehnička sredstva, a dijelimo ih na:

- pokretna sredstva ( lokomotive, vagoni, elektromotorni ili dizelmotorni vlakovi ) i
- nepokretna sredstva ( kolosijeci s elementima gornjeg i donjeg ustroja, signalno-sigurnošni i telekomunikacijski uerđaji i elektrovučna postrojenja s kontaktnom mrežom ).

Uz tehnička sredstva kao najutjecajnije čimbenici na sigurno i uredno odvijanje željezničkog prometa pojavljuju se: čovjek sa svojim psihofizičkim osobinama i stručnom osposobljenošću te postavljena organizacija i tehnologija željezničkog prometa.

Upravljanje prometom obavlja se prenošenjem informacije o načinu kretanja u određenom prostoru, putem signalnog uređaja. Signalnu uređaj ima dakle funkciju optimalnog prenošenja informacije upravljano, sustavu. Obzirom na dosadašnji razvoj tehnologije i organizacije prometa, prijenos informacije prema pokretnom upravljano, sustavu najčešće se obavlja optičkim prijenosnim putem.

Informacija o načinu kretanja pokretnog sustava u određenom području optički se prenosi od signala prema pokretnom upravljano, objektu - vlaku kojim lokalno upravlja čovjek odnosno strojovođa. Stoga je osnovni zadatak strojovođe kao inteligentnog bića, da na osnovi primljenih optičkih informacija, na njih pravovremeno i ispravno reagira. On svojim vidnim organim, kao senzorskim, prima i registrira informaciju koji šalje signalni uređaj u obliku

---

<sup>1</sup>Prema podacima HŽ - Projektni biro, prosječna cijena izgrađene jednokolosiječne pruge bez elektrovuče je od 7 - 10 mil. USD.

signalnih pojmova, pomoću svog intelektualnog potencijala obrađuje, te zatim preko svog motoričkog mehanizma odgovarajuće reagira, utjecajem na upravljačke sklopove lokomotive. Važno je napomenuti, kako se uz optičke signale, na željeznici rabe i akustični signali (zvona, trube i fučkaljke).

Sa stajališta sigurnosti odnosno sigurnog odvijanja prometa, od presudnog značaja su ove osnovne radnje, a to su:

- davanje signalnog znaka za regulaciju prometa,
- primanje informacije koja nedvosmisleno određuje način odvijanja prometa nakon signalnog znaka i
- reakciju na primljenu informaciju.

Signalni uređaj ima dakle, osnovnu zadaću prenijeti pravodobno i jasno informaciju pokretnom, lokalno upravljanim objektu putem određenih signalnih znakova koji se emitiraju u okolni prostor. Da bi signalni uređaj bio pouzdan, on mora uvijek davati signalne pojmove, bez obzira na vanjske i unutarnje utjecaje. Obzirom da čovjek upravlja signalnim uređajem, on mora dobiti povratnu informaciju o ispravnosti uređaja.

Željeznički sustav, kao složeni sustav, sastavljen je iz nepokretnog dijela - željeznička pruga i pokretnog dijela - željezničkih vozila. Nepokretni dio železnice su svakako kolosijeci i skretnice, ali i signalni uređaji i pripadajuća željeznička infrastruktura. Željeznička vozila se mogu podijeliti u dvije osnovne skupine: vučna i vučena vozila.

Željeznički promet, promatra se kao složeni dinamički sustav s velikim brojem radnih procesa. U tako velikom, složenom sustavu pojedini radni procesi ili skupovi radnih procesa, mogu se izdvojiti u podsustave koji svojim međusobnim djelovanjem čine izvodljivom osnovnu zadaću željezničkog sustava, a to je prijevoz ljudi i stvari. Promatranje podsustava kao posebnih elemenata sustava nije moguće ako se ne poznaju funkcionalne veze između podsustava, tako što veze između podsustava predstavljaju dodatne ulazne podatke promatranog upravljačkog sustava željezničkog prometa.