

ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА
УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ



НАЗИВ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА: **Индустријско инжењерство**

НИВО СТУДИЈА: **Мастер академске студије**

ПРЕДМЕТ: **Интегрисани системи менаџмента**

БРОЈ ИНДЕКСА: **605/2011**

Иван Обрадовић

Унапређење квалитета и безбедности процеса вуче возова

мастер рад

Комисија за преглед и одбрану:

Датум одбране: _____

1. Др Славко Арсовски – ментор

Оцена: _____

2. _____

3. _____

У оквиру мастер рада кандидат треба да прикаже унапређење квалитета и безбедности процеса вуче возова, као и функционисање предузећа АД ``Железнице Србије``. У раду је представљен систем железничког транспорта, затим, квалитет и безбедност железничког транспорта, квалитет и безбедност процеса вуче возова и приказана је интеграција захтева стандарда квалитета и безбедности у потпроцесу управљања локомотивом. Савременици смо великих и динамичких промена у свим друштвеним областима које обухватају како друштвено уређење, тако и политику, економију и привреду. Процеси истовременог престојавања у свим друштвеним сферама неминовно морају захватати и железницу која се из једног претходног стања и одговарајућег окружења мора убрзано прилагођавати новим односима, новом окружењу, да промени саму себе и да се приближи клијентима. То је једини начин да би се у новим условима успешно испунила обавеза јавне службе у области превоза, да би се ублажили финансијски дефицити и да би се кренуло ка развоју железнице и промишљеном инвестирању.

Препоручена литература:

1. Радисав Вукадиновић „*Експлоатација железница*“, Београд, 2001
2. Славко Арсовски, Миодраг Лазић „*Водич за инжењере квалитета*“ Крагујевац, 2008
3. Стево Ероп „*Организација и технологија железничког саобраћаја*“ Београд, 2002

Крагујевац, септембар 2012

ментор:

Др Славко Арсовски

Резиме: Рад има за циљ да прикаже квалитет и безбедност процеса вуче возова. У раду је описан систем железничког транспорта, затим, квалитет и безбедност железничког транспорта, квалитет и безбедност процеса вуче возова и приказана је интеграција захтева стандарда квалитета и безбедности у потпроцесу управљања локомотивом. Представљен је план и програм унапређења квалитета и безбедности вуче возова. Литература као део квалитета су уџбеници аутора као и правилници и упутства које се могу наћи у Правилнику о железничким прописима у коме су сви прописи на железници. Сви ови прописи су знак да је железница уређен систем и да се поступа по процедурама.

Кључне речи: квалитет, безбедност, вуча возова, железница

Abstract: The paper aims to present the quality and safety of the process train traction. This paper describes a system of rail transport, then the quality and safety of railway transport, the quality and safety of the process train traction and presented integration requires quality and safety standards in the sub-management engine. It was introduced in the curriculum to improve the quality and safety of train traction. Literature as part of the quality of textbooks and by regulations and guidelines that can be found in the Rules of railway regulations in which all the rules of the railway. All these regulations are a sign that the railway system and arranged to act according to procedures.

Key words: quality, safety, towing trains, railway

САДРЖАЈ

САДРЖАЈ	5
1. УВОД	7
2. ОПИС СИСТЕМА ЖЕЛЕЗНИЧКОГ ТРАНСПОРТА	8
2.1 Појам и елементи система саобраћаја	9
2.2 Дефинисање система железничког саобраћаја	12
2.2.1 Елементи система железничког саобраћаја и његово окружење	12
2.3 Појам експлоатације и организације железничког саобраћаја	14
2.4 Елементи процеса превозења у железничком саобраћају	16
2.5 Подела рада и организација на железници	18
2.6 Организација експлоатације и извршне јединице железничког саобраћаја	20
2.7 Рад и организација јединице делатности вуче возова	21
2.8 Карактеристике техничких средстава рада и капацитета железничког саобраћаја	22
2.9 Железничке станице и њихова постројења	22
2.10 Карактеристике железничких сигнално-сигурносних и телекомуникационих уређаја	23
3. КВАЛИТЕТ И БЕЗБЕДНОСТ ЖЕЛЕЗНИЧКОГ ТРАНСПОРТА	29
3.1 Квалитет	29
3.1.1 Еволуција управљања квалитетом	30
3.1.2 Управљање тоталним квалитетом- TQM	32
МАПА ПРОЦЕСА ВУЧЕ ВОЗОВА	34
3.2 Безбедност железничког транспорта	35
3.2.1 Критеријуми за одређивање објеката од посебног значаја за безбедност железничког саобраћаја	37
3.2.2 Критеријуми за одређивање објеката од посебног значаја	38
3.2.3 Оцена безбедности	40
3.2.4 Показатељи безбедности за подручје Секције за саобраћајне послове	41
3.2.5 Ванредни догађаји	41
3.2.6 Број и структура ванредних догађаја	42
3.2.7 Удеси	43

4. КВАЛИТЕТ И БЕЗБЕДНОСТ ПРОЦЕСА ВУЧЕ ВОЗОВА	56
4.1 Квалитет	56
4.1.1 Средства и показатељи експлоатације вучног парка	57
4.1.2 Основни задаци делатности вуче возова	58
4.1.3 Принципи организације вуче возова	59
4.1.4 Квантитативни показатељи рада вучног парка	61
4.2 Безбедност вуче возова	63
4.2.1 Ходање пругом	69
4.2.2 Опасност и мере заштите	69
5. ПРИСТУП ИНТЕГРАЦИЈИ ЗАХТЕВА СТАНДАРДА КВАЛИТЕТА И БЕЗБЕДНОСТИ У ПОТПРОЦЕСУ УПРАВЉАЊА ЛОКОМОТИВОМ	71
5.1 ISO 9001	71
5.2 Стандард ISO 18001	74
6. ЗАКЉУЧАК	77
7. ЛИТЕРАТУРА	78

Увод

Савременици смо великих и динамичних промена у свим друштвеним областима које обухватају како друштвено уређење, тако и политику, економију, привреду итд.

Процеси истовременог престројавања у свим друштвеним сферама неминовно морају захватати и железницу која из једног претходног стања и одговарајућег окружења мора убрзано прилагођавати новим односима, новом окружењу, да промени саму себе и да се приближи клијентима. То је једини начин да би се у новим условима успешно испунила обавеза јавне службе у области превоза, да би се ублажили финансијски дефицити и да би се кренуло ка развоју железнице и промишљеном инвестирању.

У тражењу пута ка бољој будућности мора се обавити сопствено преиспитивање и дефинисати правац промена уважавајући постојеће стање и сопствене интерне специфичности као и специфичности окружења у коме се послује. То значи да железница мора наћи свој сопствени пут уз проверу и примену постојећих достигнућа железница у свету. Значи, полазећи од оцене постојећег стања, треба направити стратешки заокрет и дефинисати нови правац кретања.

Основна улога железнице у прошлости била је испуњавање задатака превоза за привреду и становништво у што већем обиму и са што је могуће нижом ценом превоза, имајући у виду пресудни утицај државе у овој области. Да би испунио тај постављени задатак, железница је спроводила стратегију убрзаног развоја техничких капацитета и експлоатационих могућности.

Другим речима, железница се трудила да привреди и становништву стави на располагање што више капацитета кроз максимално могући број возова и тако понуђене услуге превоза остави на избор корисницима. У таквим околностима посебно су се испојили карактеристични односи који су битно утицали на пословање и развој железнице, а пре свега: интерни односи и релације, односи између државе и железнице, односи према корисницима услуга и др.

Организација железница је само спровођење њене дефинисане улоге и стратегије и она је најчешће била по функцијама капацитета-секторима, што само исказује тзв. технички приступ. По правилу је то била тешка организациона структура са превише нивоа одлучивања и са чврсто устројеном хијерархијом. У тако устројеној организацији изостајала је иницијатива руководећих кадрова од средњег нивоа (сектора) до руководиоца у регионима (секцијама).

Један од сектора је и вуча возова. Највећи део материјалних трошкова у експлоатацији железница зависи од машинске службе и рационалног искоришћења вучних возила. Рационално искоришћење локомотива огледа се у што већем броју превучених бруто-тонских, а самим тим и нето-тонских километара, са што мање локомотива и трошкова.

У железничком саобраћају, стање и проблеми у саобраћају су од општег друштвеног интереса па стога захтевају стално праћење и предузимање мера за заштиту људи и имовине у превозу. Шири друштвени значај за повећање степена безбедности саобраћаја је разумљив, када се има у виду да удеси у железничком саобраћају угрожавају животе путника, железничких радника и других лица, наносе велике материјалне штете и изазивају узнемирење јавности.

2.Опис система железничког транспорта

За железницу се каже да представља велики транспортни систем [1] у области саобраћаја чији је основни задатак масовна производња транспортних услуга, што подразумева обављање превозних услуга извршавајући превоз робе и путника, у циљу задовољавања превозних захтева за широки круг корисника почев од нивоа државних потреба које су од интереса за читаву друштвену заједницу па до појединачних потреба привредних предузећа, установа и грађана. Из тих разлога, делатност железнице има обележја посебног друштвеног значаја и јавног карактера рада, а њено пословање је организовано на нивоу националних управа као на пример што су наше Српске железнице и у форми железничких транспортних предузећа као и чланица у њиховом саставу.

Та јавност се пре свега огледа у томе што ЖТП-а, на пример јавно обављају програм обављања превозних услуга путем објављивања реда вожње, којег се требају у потпуности придржавати и редовно извршавати.

За обављање процеса превозења железница користи:

-своју инфраструктуру-транспортну мрежу железничких пруга и станица, превозне капацитет(возни парк), радну снагу и одговарајућу организацију са управљањем, што обезбеђује њено функционисање на широком простору њеног дејства.

Тај процес обављања превоза људи и робе из једног на друго место у простору и времену називамо транспортом, а делатност која обухвата употребу средстава и организацију за извршење процеса рада у обављању транспорта називамо саобраћајем.

Према својим обележјима железница представља велики и веома сложен пословно-производни, техничко-технолошки, економски, организациони и информационо-управљачки систем.

Основна техничко-технолошка карактеристика железнице као транспортног система је у томе, што својим транспортним капацитетима може да превози велике количине-масе робе и путника на велика одстојања и то у релативно кратком времену.

На садашњем нивоу привредног и друштвеног развоја није довољно да се путници или роба само превезу, већ се све више поставља питање како, за које време, са којим степеном безбедности и уредности, квалитетом и по којој цени ће се превести.

Све то пред саобраћајним системима, па и системом железничког саобраћаја поставља бројне и сложене квалитетно нове задатке са захтевима да саобраћај буде:брз, поуздан, редовит и економичан, једном речју ефикасан и рационалан.

Појам ефикасности саобраћаја дефинишу: брзина превоза и рокови извршења превозних услуга при чему се подразумева да је саобраћај ефикаснији што су му брзине веће, а рокови превоза краћи.

Појам рационалности превоза је свеобухватан и подразумева ефикасан, безбедан, редовит и јефтин превоз са нислим превозним трошковима.

У остале елементе квалитета превозних услуга спадају још и удобост превоза, прилагођеност реда вожње потребама корисника превозних услуга и другим захтевима.

Брзина превоза је условљена техничким брзинама, као мером саобраћајне способности пруга и возила за највеће допуштене брзине саобраћаја, која се у крајњем ефекту испољава као момерцијална брзина у одређеним условима организације и експлоатације саобраћаја.

Појам безбедног саобраћаја подразумева да се не догађају ванредни догађаји (удеси и разне незгоде) који би имали за последицу угрожавање живота људи и материјалних

добара у различитим појавним облицима као што су усмрћења и разне повреде људи или уништење и оштећење средстава за рада, постројења и робе каоја се превози.

Под појмом редовитости саобраћаја подразумева се уредност и тачност у извршавању превоза без закашњења у превозу, дакле по утврђеном вожње.

Главне карактеристике железнице као саобраћајно-транспортног система, су следеће:

- масовност превоза,
- релативно велика брзина превоза,
- тачност,
- сигурност,
- удобност,
- релативно ниска цена превозних услуга,

Еколошка предност у смислу минималног угрожавања и загађења животне средине.

Пре дефинисања транспортног система железнице, потребно је дефинисати појам система.

2.1 Појам и елементи система саобраћаја

Појам система данас је веома раширен и користи се скоро у свим научним дисциплинама, па из великог броја његове дефиниције издвајамо следеће:

“**Систем** је скуп објеката или субјеката, односно елемената повезаних релацијама на тај начин да формирају складну целину ради заједничке сврхе и циља“ или

“**Систем** је скуп елемената (компоненти) који формирају једну целину (материјалну, техничку, физичку, мисаону, организациону и др.) са свим њиховим међусобним односима и својствима“

Објекти су делови или елементи система и они се налазе у функционалној међузависнот, односно повезаности.

Атрибути су својства и обележја система. Компоненте су саставни делови неког дела или целине система. Компоненте могу бити људске или механичке. Према томе, системи могу бити састављени или искључиво од механичких компоненти или искључиво из социјалних односа људских компоненти, или могу бити састављени од једних и других, што и јесте најчешћи случај, а тада их називамо хибридни систем-као на пример производни систем неког предузећа.

Релације повезују систем у целину. Односи сачињавају извештан поредак и релације веза (које могу бити: физичке, биолошке, механичке...) између елемената система. Везе се могу представити као: стабилне и функционалне. Елементи и односи сачињавају структуру система.

Подсистеми су поједини делови система који представљају заокружење функционалне системе нижег реда у односу на њихов основни систем, који је вишег реда, у чијем је саставу. Основну структуру сваког реалног система у принципу сачињавају следећи елементи: материја, енергија и информација.

На железници се могу идентификовати низ подсистема као што су: технички, технолошки, организациони и други подсистеми. Када у састав система улази веома велики број компоненти са сложеним међусобним везама онда они спадају у ред сложених система. Подсистеми железнице као и димензије простора, међусобним односима и везама формирају структуру целине. Железница је велики и сложен систем са више хијерархијских нивоа управљања односно подсистема управљања на више нивоа. У

функционисања система железнице утиче мноштво фактора како спољних тако и унутрашњих. Спољни фактори који битно утичу на понашање железнице називају се улазне величине.

Систем идентификују његова следећа обележја: окружење, границе, структура, улазно-излазне величине, циљ, процес, управљање и стање система.

Окружење система обухвата све елементе изван система, при чему се посматрају само такви елементи који:

- утичу на систем или
- на које систем утиче, ус напомену да питање које елементи окружује, није тривијално. Веза система и окружења се остварује преко улазно-излазних веза.

Граница система одређује шта спада у систем а шта у окружење и докле досеже дејство система при чему је положај граница система питање сврсисходности посматраног проблема који треба обратити. Вазно је напоменути да границе система не морају бити конгруенте с физичким, организационим, правним или сличним границама, јер оне могу бити изразито функционише.

Под структуром система обично подразумевамо реалну организацију система, тј. врсте елемента и њихов број, карактер веза између њих и број веза.

Циљ подразумева остваривање задатка односно функција система ради сврсисходне намене, те у вези са тим се дефинише и одговарајућа функција критеријума циља, при чему се може посматрати једна или више унапред дефинисаних и постављених циљева или задатака система.

Процес је појам везан за функционисање система. Под функционисањем система подразумевамо шта и како ради систем.

Управљање подразумева предузимање одређених акција у току функционисања ради остваривања циљева система и његовог одржавања у стању потпуне организованости и стабилности.

Систем дакле поседује одређену организованост и стабилност коју оцењује кроз број и врсте веза између елемената у структури система и кроз функционисање система.

Нека изучавања показују да стабилност одређеног система је утолико већа уколико је број улазно-излазних веза са окружењем мањи у односу на број веза које чине унутрашњу структуру система. И обрнуто, систем са већим бројем улазно-излазних, а мањим бројем веза унутрашње структуре је нестабилан и тежи распадању. Разликујемо техничке, технолошке, информационе и друге врсте веза између појединих делова и елемената у систему.

Структура система се обично ретко мења и има статички карактер. Функционисање система напротив има динамичке особине и мења се релативно брзо. Стање система напротив има динамичке особине и мења се релативно брзо. Стање система се може дефинисати као скуп одређених карактеристика његовог понашања у простору и времену, а исказује се такозваним простором стања система у виду такозваног вектора стања система.

Међу важним конкретним системима у људском друштву спада саобраћајни систем који је оличен одређеним саобраћајно-транспортним организацијама као што је на пример железничко транспортно предузеће. У одређеним изучавањима се каже да предузећа са

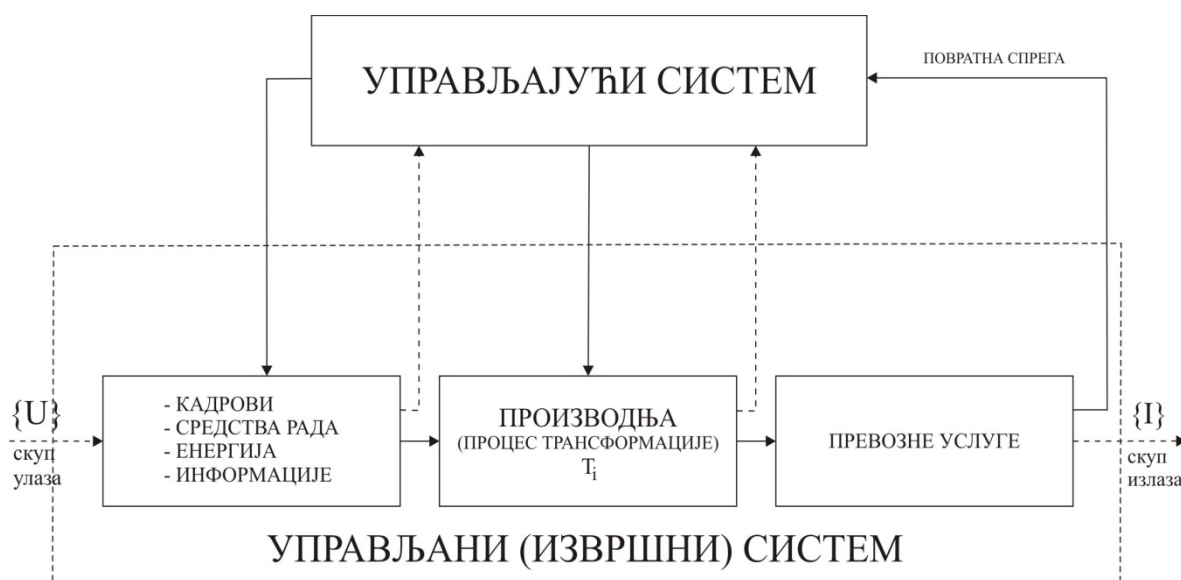
својом околином врше сталну размену информација, енергије и материјалних вредности. Та размена омогућава предузећу да се стално одржава у такозваном стању динамичке, а не статичке равнотеже. Динамичка равнотежа је стање сталног функционисања и вршења размене са околином. Међутим, како је околина предузећа динамичка и променљива, предузеће се мора тим условима прилагођавати. Прилагођавање предузећа околини врши променом програма рада, променом унутрашње структуре, променом квалитета производа и услуга, променама њихових цена и др.

Железничко транспортно предузеће као систем приказује се осмишљеним блок шемама као на слици 1 и 2 у којима су основни односи међу елементима обележени токовима материјала, људи, информација и других елемената.

Основни улазни елементи у саобраћајном систему су: погонски материјали, радна снага, роба за транспорт, путници и др.

Основни излазни елементи из саобраћајног система су: остварена услуга, остварени рад у нетонских и путничким колометрима, квалитет превоза изражен преко безбедности и редовитости саобраћаја као његових параметара и др.

Шематски се може представити као део простора у коме су сконценстрисани сви његови елементи и везе са околином. У вези са постојањем неког система, апликативно на пример на саобраћајни систем као што су Железнице Србије, идентификују се према шеми на слици 1 и 2 следећи елементи:



Слика 2.1 “ Железница Србије “ као динамички систем [1, страна број 3]

2.2 Дефинисање система железничког саобраћаја

Полазећи од познатих статова теорије система и науке о железници, железница представља велики саобраћајно-транспортни систем за обављање масовне производње превозних услуга. Овај систем називамо **системом железничког саобраћаја** [2] , који се одликује својим карактеристичним елементима и специфичности што произилази из природе кретања возова на транспортној мрежи железничких пруга.

Из теорије система знамо да систем чине скуп међусобно повезаних елемената и компоненти једне целине који стоје у међусобним зависностима ради остваривања заједничких циљева.

Наука о железници третира железницу као систем којег чини велики вишечлани скуп њених елемената. Основни елементи неопходно потребни за функционисање железнице могу се разврстати у следеће три групе:

I – Железничка саобраћајно-транспортна мрежа, коју чини скуп железничких пруга и станица са постројењима и уређајима за њихову техничку опремљеност где пруге као комплексне саобраћајнице представљају прву основу компоненти средстава рада, а станице саобраћајне пунктове за регулисање безбедног и уредног кретања возова.

I - Железнички возни парк који чини скуп разноврсних средстава вучног и колског парка специјализоване намене у коме су вучна возила основне погонске машине, с железничка кола представљају основне превозне јединице или транспортне јединице нижег реда које служе за извршење превоза путника и робе у формираним возовима као превозним јединицама вишег реда.

Возови су специфичне саобраћајно-транспортне јединице вишег реда, формиране као прописно уређен вишечлани скуп, састављен од низа кола на челу са локомотивом, са чврстим међусобним спрегама. Као такви возови су једино способни да буду самостално превозно средство, у железничком саобраћају.

Из тих разлога, железничка возна средства морају имати тачно одређене техничке услове усаглашене са пругама у смислу назначених техничко-експлоатационох карактеристика, како би могла саобраћати на пругама и бити укључена у унутрашњи и међународни железнички саобраћај. То значи да железничке пруге и превозна средства на целој мрежи условљавају нужност постојања техничког јединства у погледу типизације и стандардизације средстава како би се могла кретати на свим пругама ради њиховог рационалног, економичног и безбедног коришћења.

I – Железничке производне организационе јединице су елементи као што су станице, локомотивски депои, пружне деонице, секције и друге извршне јединице са својим кадровима који регулишу кретање возова и организују одржавање и коришћење пруга, станица, возних средстава и других техничких средстава рада укључених у саобраћајно-транспортним процесима.

2.2.1 Елементи система железничког саобраћаја и његово окружење

Железница као саобраћајно-транспортни систем одликује се специфичностима у погледу елемената структуре, процеса, управљања и њиховог стања који се налази под непрекидним деловањем окружења. У оквиру ових изучавања система железничког

саобраћаја дефинише се као сложена функција уније скупова који се непрекидно налазе у интерактивном деловању са својим окружењем.

Окружење система железничког саобраћаја сматрамо све оне системе и подсистеме са којима се железница налази у неким интеракцијама, а то могу бити: друштвена заједница и њене организације и органи, привредна предузећа, други видови саобраћаја и природно окружење.

Наведени основни делови железнице у међусобној заједничкој спрези и деловању чине основну структуру производног система железничког саобраћаја кога организује и којима управља човек. Такав конкретан производни систем је оличен у одређеном железничком транспортном предузећу које је детерминисано физичком величином, границама и способношћу своје транспортне мреже у погледу пропусне моћи, одређеним распоредом својих организационих производно-извршених јединица у простору расположивим кадровима, што све заједно чини производне капацитете железничког саобраћаја који детерминише обим и квалитет производње превозних услуга.

Производне капацитете у систему железничког саобраћаја називамо саобраћајно-транспортним капацитетима који представљају ткз. Производне потенцијале чији су компонентни капацитети пруге и возни парк са својим пропусним односно превозним моћима као и остала техничка средства рада са расположивим кадровима, који у заједничком дејству одређују укупну транспортну способност железнице као систем.

Према структури своји објеката, процеса и њихових међусобних веза систем железничког саобраћаја представља веома сложен специфичан комплекс. Његова сложеност проистиче у првом реду због примене разноврсних техничких средстава рада различите техничке структуре и сложене конструкције као што су: пруге, локомотиве, путника и теретна кола, сигнално-сигурносни уређаји и друга неопходна техничка средства рада, која се налази са пуно међусобних техничких условљености и технолошких повезаности, као карике у процесу саобраћајне производње.

С друге стране сложености система железничког саобраћаја проистиче због обављања масовне производње производних услуга на широком простору деловања по разних деловима саобраћајно-транспортне мреже коју чини скуп пруга и станица, са непрекидним кретањем средстава рада и кадрова уз сталну промену услова њиховог рада и обима превоза како по количини тако и по динамици у реалном простору и времену.

Због тога се при сваком системском изучавању железнице, мора имати у виду принцип јединствености коришћења пруга као саобраћајних путева, железничких возних средстава и кадрова у оквиру саобраћајно-транспортног процеса који обухвата организацију технолошких процеса рада код пуњења и пражњења кола са путницима и робом, код менаџисања, код формирања возова и регулисања њиховог кретања, који се остварују истовременим коришћењем свих делова поменутог јединства. Из таквих односа произилази потреба постојања техничко-технолошког јединства у систему железничког саобраћаја.

У снови железница као саобраћајно-транспортни систем представља један велики сложен пословно-производни систем који се у начелу према слици број 1 може декомпоновати на њена два основна дела:

ПП - производни подсистем, обухвата примењена средства, објекте и процесе и организацију одговарајуће железничке технике и технологије, који стављен у погон са одређеним кадровима омогућава извршавање технолошких процеса превоза путника и робе те као такав представља објекат за управљање, и

УП – управљачки подсистем, који представља део за управљање железницом као системом, кога сачињавају одређене службе и органи, који путем одговарајућих информација са повратним спрегама и акцијама управљања врше функцију управљања у систему.

Сваки од ова два дела могу се, такође посматрати као засебни системи и могу се даље декомпоновати на подсистеме нижег реда све до елементарних компоненти технике и технологије система, у оквиру којих се одвијају елементарне операције и процеси при транспорту путника и робе.

Железница посматрана као систем састављена је из бројно великог скупа карактеристичних техничких, технолошких и организационих елемената који представљају одређене подсистеме са специфичном структуром, процесима и управљање, унапред усмерених ка остваривању заједничких циљева као што су: брз, безбедан, редован, јефтин и економичан превоз. Основну структуру система железничког саобраћаја чини скуп његових саставних елемената, и њихових међузависности у заједничком дејствовању ради остваривања утврђених циљева.

Систем железничког саобраћаја функционише под непрестаним деловањем окружења и скупа функционалног збира његових основних саставних елемената што се формалним математичким језиком може написати као сложена функција уније скупа одређених елемената који се налазе у непрестаном међусобном интерактивном деловању са окружењем што се може представити.

2.3 Појам експлоатације и организације железничког саобраћаја

У општем смислу под **експлоатацијом железница** се подразумева коришћење и рад железничких транспортних средстава у сврху производње транспортних услуга. Сагласно томе **експлоатација** железница се бави коришћењем железничких капацитета у циљу извршења транспортног рада везаног за превозење путника и робе.

Под **организацијом** као општим појмом подразумевамо одређени систем који карактеришу врста и начин међусобног повезивања и спајања разних делова његове целине рада његовог функционисања и остваривања жељених циљева. Организација железнице је широк појам са бројним компонентама на подручју његовог дејствовања. Појмови експлоатације и организација железничког саобраћаја су комплементарни тј. међусобно се допуњавају. Експлоатација железница се организује и извршава на основу законских прописа и то Закона о железницама који представља државни пропис и акт највећег значења у којем се утврђују основне техничке норме и елементи за пројектовање, грађење, опрему и одржавање саобраћаја. Железница као карактеристичан велики и сложен пословно-производни систем оличен је одређеним железничким транспортним предузећем обухвата глобалне елементе организације, који садрже следеће организацијске захвате:

1. **Утврђене циљеве**, као на пример: већи превоз, већи доходак, боља продуктивност и производност, бољи квалитет превоза и други елементи
2. **Садржај активности**: то је обим рада, структура превоза, трошкови и друго
3. **Носиоци посла**: То су организацијске формације, извршне јединице, кадрови, средства рада и извршиоци.

4. **Методологију функционисања**, која обухвата концепцију рада и функционисања, начин извођења активности и друге елементе функционисања и регилисање рада система и
5. **Механизме праћења рада** који обухватају прикупљање, пренос и обраду података, токове, информације и акције управљања проце контроле и друго.

Организација експлоатације железнице своје деловање испољава преко две следеће компоненте:

- карактеристика њеног **организовања**, и
- карактеристике њеног **организованости**

Организација у ужем смислу подразумева систем правила која координирају деловања одређених организацијских формација у раду људи и средстава у сврху остваривања одређених циљева и резултата.

Организовање је она делатност која усмерава извршење задатака више носилаца и њихових радних учинака према главном циљу који треба постићи.

По свом основном садржају организација железничког саобраћаја може се сврстати у следећа два муђузависна подручја, а то су:

1. **Подручје технолошке организованости** у погледу организационе структуре, и хијерархијске односе између разних организационих формација и делова система и њихових међусобних спрега и доноса, базираној на територијалној и технолошкој подели рада у систему, и
2. **Подручје пословне организованости**, које обухвата организовање опслуживања корисника превоза и рационализацију коришћења транспортних средстава железнице.

Технологија железничког саобраћаја се односи на скуп вештина и знања о поступцима у производњи транспортних услуга. Према томе, технологија би значила рецептуру како направити неки производ, односно у нашем случају како извршити превозне услуге, а то подразумева садржај потребних средстава, структуре материјала, разних везивних компоненти неопходних за обављање транспортног-превозног процеса: транспортни процес се може рашчланити по фазама његовог извођења и факторима, односно чиниоцима који учествују у његовој реализацији.

Организацију и експлоатацију железничког саобраћаја карактеришу јаке међусобне спреге њихових елемената које се испољавају кроз нужност постојања виског нивоа техничко-технолошког јединства. Основа тог једнства произилази из чињенице што се рад једног технолошког односа организационог дела темељи на предходном раду другог организационог односно технолошког дела и надовезује се на њега.

2.4 Елементи процеса превозења у железничком саобраћају

Суштина основног циља и сврхе функционисања система железничког саобраћаја састоји се у сигурном, безбедном и економичном превозу путника и робе. Та функција система се остварује технолошким процесом производње саобраћајних услуга који називамо транспортни процес.

Транспортни рад железнице се у крајњој линији манифестује кретањем возова, као основним железничким превозним средствима одређене намене, за обављање превозења људи и робе из једног у друго место на подручју одређене железничке мреже. За ту сврху се користе путнички и теретни возови прописаног састава, крећући се својим одређеним трасама на прузи и на тај начин повезују међусобно бројна насељена места и привредна подручја која представљају извориште токова кретања путника и робе. За те потребе су у одређеним тачкама дуж пруга према технолошким захтевима и захтевима корисника превоза распоређена одговарајућа службена места која су опремљена потребним постројењима и средствима за прихватање и усмеравање путничких и робних токова на превоз железницом као и регулисање саобраћаја.



Слика 2.2 Транспорт робе [1, страна број 8]

Железница може извршити превозне услуге само возовима одређене намене при њихоом организованом кретању у како је предвиђено редом вожње.

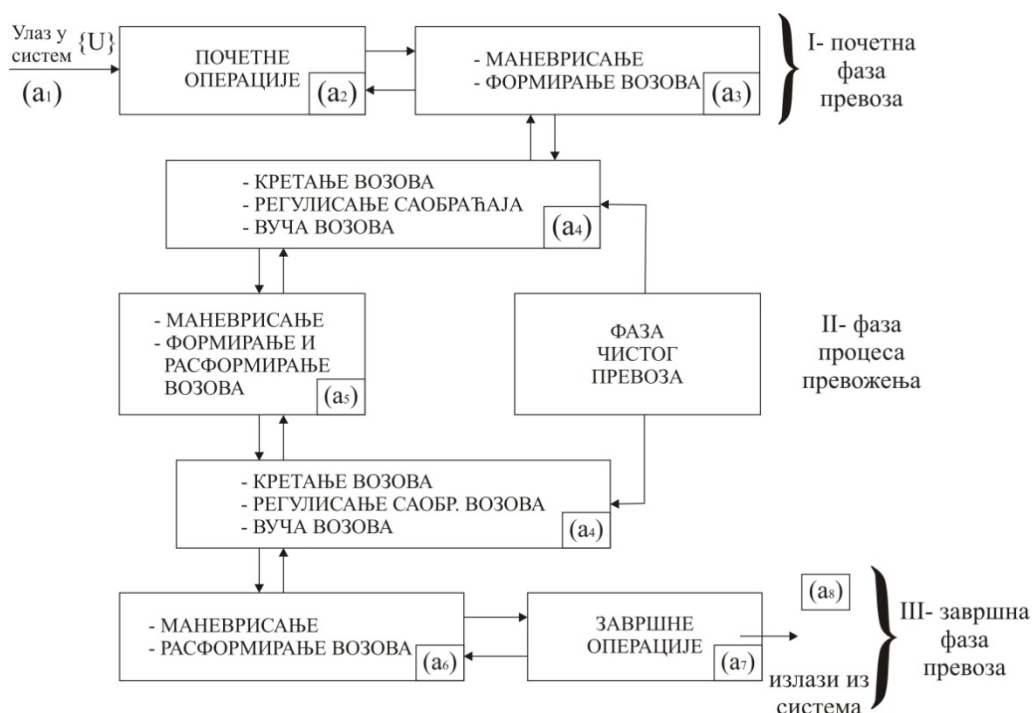
Да би железница извршила своје технолошке задатке на њој се обављају две врсте кретања и то:

- кретање организованих возова од полазне до крајње станице по предвиђеном реду вожње, и
- кретање појединих кола или групе кола која не представљају воз, у које спадају све вожње у вези састављањем и растављањем возова, постављањем кола на место утовара или истовара, као и њиховог одвожења са тог места.

Укупан транспортни процес у железничком саобраћају се исказује као скуп подпроцеса, а ови из разних операција као елементарних процеса, међусобно повезаних узајамним релацијама при чему је функционисање читавог транспортног процеса условљено функционисањем сваког дела процеса, где циљ функционисања система представља интегрални циљ функционисања његових саставних делова на превозном путу од отправне до успутне станице. На линији производње превозне

услуге, читав транспортни процес састоји се од скупа великог броја операција у различитим фазама његовог одвијања где се јасно диференцирају његове три следеће фазе:

1. Почетна фаза превоза
2. Фаза процеса превозења
3. Завршна фаза превоза, како је то приказано на слици бр. 2.3



Слика 2.3 Фазе и елементи технолошког процеса превозења у железничком саобраћају
[1, страна број 35]

1. **Почетна фаза превоза** - обухвата комплексан процес рада у отправној станици као места почетка превозења, који се састоји од већег броја процеса и подпроцеса који проистичу из унутрашње поделе рада и називамо их почетне операције. Те процесе сачињавају: довоз, пријем и смештај објеката и субјеката превозења и комерцијалне манипулације у вези са тим, обезбеђење и довоз празних кола, маневрисање са колима и њихово постављање на пуњење предметима транспортовања, припрема локомотива, формирање воза...
2. **Фаза процеса превозења** – обухвата операције у процесу кретања воза на железничкој мрежи у свим станицама на целом превозном путу од почетног до завршног места превозења. Ова фаза обухвата процесе и операције око отпрамања воза у отправној станици, пријем, пропуштање и отпраму, односно улаз, излаз и пролаз возова у пролазним станицама.

3. **Завршна фаза превоза** – обухвата комплекс процеса рада који тражи тзв. Завршне операције у успутној станици као месту завршетка превозења. Ова фаза обухвата процес и операције око пријема возова, маневрисање на расформирању возова и постављању кола на местима њиховог пражњења, затим пражњење кола, смештај објеката и субјеката превозења и разне комерцијалне операције у вези са тим.

Из изложених операција на целом превозном путу, односно комплетном процесу производње саобраћајне услуге, види се да овај процес представља један линијски-релејни систем међусобно повезаних процеса рада великог броја радних места и организационих јединица просторно удаљених, али технолошки повезаних. Све ове јединице у конкретном процесу производње саобраћајне услуге представљају чланове овог линијског система. Према томе у оваквом процесу транспортовања на железничкој мрежи развија се симулативни линијски процес превоза на конкретним релацијама за велики број пошиљки у коме постоји висок степен поделе рада.

2.5 Подела рада и организација на железници

Организација се као појам и средство налази често у употреби на железници, и то како у свакодневној пракси тако и у теорији. Организација је вишезначни појам који се може схватити на неколико следећих начина, и то:

- Као предузеће са свим својим карактеристичним обележјима, објектима и релацијама односно везама,
- Као процес координирања и усклађивања људских и материјалних фактора код обављања одређених задатака и остваривања корисних резултата,
- Као средство, односно инструмент, за остваривање одређеног циља.

Појам организације може се дефинисати још на следећи начин:

“Организација је повезан систем компоненти чијим појединачним функционисањем се остварује функционисање система у целини у сврху постизања заједничког циља“

Имајући у виду предње ставове може се рећи да се под организацијом подразумева успостављени ред у скупу уређених односа између људи, средстава, процеса и токова информација међу њима, у интересу остваривања заједничког циља при обављању сврсисходних делатности и активности.

Свака организација представља одређени систем и она има следећа основна обележја:

- своје елементе и структуру,
- заједнички циљ, процес и управљање и
- концепцију функционисања у извршењу задатака.

Основне елементе и структуру сваке организације чине људи, подела рада и процеси рада који се обављају одређеним предметима и средствима рада. Оваква стриктура и општа конфигурација елемената представља статику организације. Динамику организације представља њено функционисање. Свака организација, без обзира на величину, мора

имати концепцију свога функционисања, која представља систем идеја и поступака разрађених на основу интерних и законских аката и одређених друштвених норми.

Функционисање организације предузећа се остварује у основи кроз функцију извршавања основних задатака која је условљена још и постојањем функција управљања, организовања, руковођења и контролисања. У функционисању организације присутне су појаве девијације које представљају одступање од концепције функционисања и имају тежњу ка дезорганизацији.

Ако се има на уму релативно велике рамере броја људи и мколичина и врсте средстава рада на железници које је потребно организовати у циљу њеног функционисања, лако је уочити сложеност проблема организовања и организације железнице.

Функционисање организације је засновано на примени регулације по принципу примене повратне спреге, помоћу које се врши корекција девијације или њихово спречавање. Организација има и свој квалитет који се може оцењивати неким одређеним карактеристикама. Може се рећи да је организација добра онда ако извршиоци било које функције не могу да праве грешке чак и онда ако би то хтели. Полазећи од предњих поставки и дефиниција може се рећи да организација железничког саобраћаја представља свесну сврсисходну координацију делатност усмерену на усклађивање свих чинилаца у сврху остваривања заједничког циља који се састоји у извршавању безбедног, сигурног и уредног кретања железничких возила и возова при превозу путника и робе. За обављање своје основне делатности железница располаже са посебним техничким средствима, уређајима, постројењима, људством и има организацију која је прилагођена самим средствима и задацима железнице.

Да би на железници превоз путника и робе био безбедан, сталан, уредан, брз и економичан, потребно је извршити многобројне и разноврсне послове, ради чега се јавља читав низ различитих делатности у врло сложеној организацији рада и велики број људи који учествују на извршењу тих задатака. Међутим, сви ти послови се могу сврстати у неколико главних група и то:

1. Послови експлоатације железница
2. Послови маркетинг и комерцијале
3. Економски послови
4. Послови истраживања, развоја и инвестиција
5. Правни, кадровски и општи послови
6. Послови информационих система
7. Послови контроле процеса рада, заштита на раду и физичко-техничка заштита и остали послови

Свака од ових главних група обухвата читав низ послова који су често врло различити, али се могу поделити по секторима делатности одговарајућих грана послова односно службе.

Подела рад и специјализација су камен темељац у свакој организацији па и у оквиру железнице, где је диференцирање поделе рада у производним функцијама извршено у основи на принципу:

- груписања активности на основу просторног разграничења по одређеним подручјима мреже пруге и станица које представљају једну заокружену технолошку целину и
- груписања активности на основу објеката, где објекти представљају одређена техничка средства рада односно капацитета железнице.

У целом сложенем комплексу транспортне производње у железничком саобраћају основна подела рада по хоризонталној линији извршена је кроз диференцирање одређених основних делатности које проистичу из карактеристика средстава рада која им припадају и функције њиховог деловања у процесу рада. На тој бази основна подела рада у области експлоатације извршена је у оквиру неколико тзв. Основних делатности железнице.

Сви послови експлоатације железница спадају у делокруг рада неколико грана служби основних делатности које у техничком смислу омогућавају или извршавају превозе на железници. Оне носе заједнички назив извршне службе на железници између којих је извршена подела рада по линији хоризонталне равни кроз тзв. основне делатности.

2.6 Организација експлоатације и извршне јединице железничког саобраћаја

Позната је чињеница да је целокупна организација на железници, са свим својим постројењима, средствима и људством била непосредно или посредно усредсређена у основи на то да возови уредно и безбедно саобраћају, јер се финални учинак превозних услуга у железничком саобраћају постиже саобраћајем возова.

Сам **воз** представља мобилну јединицу, односно комплексан и сложен транспортно-технички систем састављен од прописано уређеног скупа железничких возила, чија исправност, безбедно и уредно кретање зависи од правилног рада и деловања свих компонентних грана односно извршних служби основних делатности у експлоатацији железница.

Због тога на железници, између свих грана експлоатације мора постојати јасна подела рада, јасно изражена одговорност и пуна координација, без чега се не може замислити успешно извршавање превоза путника и робе.

У вези са тим транспортна и путничка служба маркетиншким приступом испитују транспортно тржиште и уговарају превозе са корисницима уз пуну координацију са саобраћајном службом која одређује могућност извршења превоза као и потребан број возова односно радни колски и вучни парк за обављање планираног обима превозног рада.

У том циљу **саобраћајна служба** са своје стране ступа у координацију са осталим службама експлоатације, чија се дејства мора користити у извршавању превоза.

У том склопу служба вуче прима обавезу да обезбеди потребне локомотиве за вучу возова, техничко-колска служба и служба за одржавање возних средстава да обавља њихово квалитетно одржавање за поуздан рад колског и вучног парка, а службе одржавања пруга, стабилних постројења електричне вуче, СС и ТК уређаја да осигурају нормалан и безбедан саобраћај возова.

Тиме је ланац обавеза служби експлоатације затворен укључивши у себе извршиоце и кориснике превоза.

У циљу нормалног функционисања железничког саобраћаја за сваку пругу односно железничку мрежу или њен одређени део мора се поставити добра и ефикасна **организација експлоатације** чију садржину чине јединице њених компонентних извршних служби, које морају бити заступљене у обиму који ће одговарати адекватно потребама и захтевима превоза.

Али рад свих тих компонентних служби експлоатације железница, има један основни заједнички циљ – а то је да се саобраћај возова уредно извршава и превоз безбедно обавља.

Њихова повезаност је слична повезаности свих делова у механизму часовника. Недостатак или квар макар и најмањег точкића, завртња или полугице одмах зауставља рад часовника. Исто тако железнички саобраћај не би могао функционисати без било које гране железничке извршне службе. То дакле значи, да је њихова вазност подједнака и да саобраћај возова може само онда уредно и безбедно функционисати ако све гране железничке службе тачно и правилно обављају своје послове. Чим у једној грани службе, због ма каквог разлога наступи или поремећај у њеном раду, то ће се одмах пренети и на рад осталих грана служби експлоатације.

2.7 Рад и организација јединице делатности вуче возова

Делатност вуче возова представља једну компоненту машинске делатности, као другу основну грану експлоатације железница која обухвата све функције око организације, обезбеђења и припреме вучних возила и кола као и одговарајућег извршног особља ових служби за рад у извршењу саобраћаја возова.

Служба вуче има задатак да обавља технички преглед и контролу исправности вучних возила, да врши њихову свакодневну негу, одржавање, намиривање, припрему и обезбеђење потребног броја исправних вучних возила и особља за њихово поседање у циљу обављања вуче возова на пругама и маневарског рада у станицама. Поред наведеног, делокруг рада службе вуче начелно обухвата још и следеће послове и задатке:

- Планирање и организација рада вучних возила за извршење вучних задатака по деоницама и вучним секторима по реду вожње;
- Контрола стања исправности вучних возила и особља кроз обављање редовних прегледа и контролних испитивања;
- Израда турнуса рада вучних возила и особља;
- Праћење рада и анализа трошкова вуче, у циљу рационализације вуче и друго из области вуче.

2.8 КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕХНИЧКИХ СРЕДСТАВА РАДА И КАПАЦИТЕТА ЖЕЛЕЗНИЧКОГ САОБРАЋАЈА

Пругу као саобраћајницу чине њени следећи конструкциони елементи: доњи строј пруге, горње строј пруге, контактна мрежа, сигнално-сигурносна постројења и телекомуникациони уређаји.

Доњи строј пруге чине: земљани труп, пропусти, мостови, вијадукти, тунели, путни прелази изнад или испод пруге, потпорни зидови и други објекти.

Горњи строј пруге: колосек, који се састоји од две паралелно постављене шине и причврћење колосечним прибором за прагове, који су положени на засторну призму колосека. Ту још спадају скретнице, укрштаји и друга колосечна постројења.

Сигнална постројења и телекомуникациони уређаји представљају средства за техничку опремљеност пруга која служе за безбедност и регулисање саобраћаја возова.

Саобраћај возова на некој прузи организован је у зависности од расположивог броја колосека пруге. На једноколосечним пругама возови из оба смера саобраћају по истом колосеку, а постоје станице и укрснице које служе да се возови супротних смерова укрсте. На двоколосечној пругама постоје два колосека, од којих сваки служи за саобраћај возова у одређеном смеру. Возови супротних смерова могу да се укрсте на сваком делу пруге. Уколико код двоколесечних пруга возови саобраћају по колосеку који је унапред одређен за тај смер, каже се да воз саобраћа по правилном колосеку, а уколико воз саобраћа по колосеку који није оређен за његов смер, такво кретање назива се саобраћај воза по неправилном колосеку.

Технологија одвијања саобраћаја возова и регулисање њихоог кретања на једној прузи условљава потребу да пруга између своје полазне и крајње станице, мора бити подењена на мање деонице односно краће оперативне делове који се називају просторни одсеци.

2.9 ЖЕЛЕЗНИЧКЕ СТАНИЦЕ И СТАНИЧНА ПОСТРОЈЕЊА

Врсте и функције железничких станица

Станице су основне извршне јединице и службена места у железничком саобраћају у којима се организује превоз путника и робе и у вези са тим обавља саобраћајно-комерцијални рад на одређеној прузи.

За правилно и успешно коришћење сваке железничке пруге, на њој морају бити изграђене станице и друга службена места у којима се железнички возови заустављају ради укрцавања и искрцавања путника, због утовара или истовара робе, због укрштавања и претицања возова...

Улога станица је посебно велика у почетно-завршној фази превоза и њиховим операцијама, док у фази чистог превоза станице регулишу саобраћај и надзиру кретање возова.

У извршењу саобраћаја и превоза на железници не учествују све станице подједнако. Свака од њих обавља различиту количину рада и одређени задатак у вези са превозом робе и путника. Према томе, свака станица доприноси извршавању саобраћаја и превоза зависно од своје улоге и постројења којима располаже.

Да би се роба и путници превозили железницом, потребно је спровести низ припремних и других радњи и операција које се извршавају у станицама. Операције које се обављају у станицама могу се поделити у следеће групе:

- саобраћајно-техничке операције,
- операције везане за утовар и истовар кола,
- комерцијалне операције везане за превоз робе, и
- комерцијалне операције везане за превоз путника.

Путничке станице служе путничком саобраћају. Оне обављају техничке и комерцијалне операције везане за путнички саобраћај и превоз путника.

Теретне станице служе за теретни саобраћај. На њима се обављају техничке и комерцијалне операције везане за саобраћај теретних возова и превоз ствари. Често су места на којима се обављају техничке операције одвојена од места на којима се обављају операције утовара-истовара.

2.10 КАРАКТЕРИСТИКЕ ЖЕЛЕЗНИЧКИХ СИГНАЛНО-СИГУРНОСНИХ И ТЕЛЕКОМУНАКАЦИОНИХ УРЕЂАЈА

Сва кретања у железничком саобраћају, под којим се подразумева саобраћај возова или вожња других возила, маневрисање и друга кретања, морају се одвијати сигурно, безбедно, уредно и рационално. Да би се ово постигло, неопходно је остварити добро, благовремено и сигурно споразумевање међу радницима који управљају овим кретањима, односно који непосредно изводе кретања по железничким пругама и станицама.

Основни задатак сигнално-сигурносних уређаја је да се преко сигнала возном особљу пренесу информације о дозвољеном или забрањеном приступу на станичне колосеке или одсеке пруге и под којим условима.

За пренос информација и поуздано споразумевање поред сигнално-сигурносних уређаја употребљавају се и телеграфско-телефонски и радио уређај, као друга средства споразумевања.

Сигнално-сигурносни и телекомуникациони уређај са стабилним и покретним капацитетима чине једну целину и захтевају њихову потпуну међусобну усклађеност. И ових разлога развој и модернизација железничког саобраћаја мора да прати савремени систем веза и сигнално-сигурносних уређаја.

Карактеристике СС-уређаја

СС уређаји знатно утичу на функционалност железничког саобраћаја, јер посредством сигнала и сигналних знакова омогућавају регулисање безбедног и уредног кретања возова на железничким пругама и станицама, а сходно законским прописима утичу и на брзине кретања возова кроз станице и на пругама. Као места сталне опасности у железничком саобраћају сматрају се скретнице, службена места, међустанични просторни одсеци и путни прелази. Поред тога ови уређаји имају директног утицаја на повећање пропусне моћи пруге и станица и представљају основу увођења механизације у првобитним условима и аутоматизације железничког саобраћаја у садашњим условима чиме се постиже већа рационалност у процесу превоза.

Сигнално-сигурносни уређаји преко сигнала преносе информације и другом особљу, а не само возном. Осим тога, поред сигнално-сигурносних уређаја постоје и друге врсте сигнала преко којих се врши споразумевање железничког особља.

Класификација сигнала

Класификација сигнала према намени извршена је у следеће групе:

- главни сигнали;
- помоћни и допунски сигнали и показивачи, и
- маневарски сигнали.

Групу главних сигнала сачињавају сигнали који служе да се помоћу њихових сигналних знакова издају изричита наређења возовима о дозволи или забрани даљег кретања. Другој групи припадају сигнали који служе као најава, допуна или објашњење сигналних знакова главних сигнала. Маневарски сигнали за заштиту колосечног пута имају задатак да регулишу кретања маневарских сасатава.

Карактеристике железничких телекомуникационих уређаја

Подсистем телекомуникационих уређаја обухвата све врсте средстава везе и њихових преносних система које служе за споразумевање у железничком саобраћају. Према врло развијеној техничкој структури ових средстава у примени се могу наћи разна средства телеграфских, телефонских или радио уређаја.

Разне врсте телекомуникационих средстава могу бити уграђена као стабилна постројења дуж пруге, у станицама или центрима за регулисање саобраћаја па отуда и разликујемо разне врсте пружних веза, станичних веза и диспечерских веза.

Систем веза у железничком саобраћају обухвата скуп свих ТК уређаја уграђених у службеним местима, на железничким возилима и у одређеним тачкама на прузи.

Након истраживања траспортног тржишта када су познати токови путника и робе, могуће је приступити планирању. То значи да планирање следи након истраживања јер користи резултате истраживачке активности.

Истраживањем се утврђује и квантификује потражња за превозним услугама док планирање има задатак да усклади производне могућности са потребама и захтевима корисника.

Према временској димензији разликују се: дугорочни планови, средњорочни и годишњи.

1. Дугорочни план обухваћен је временским раздобљем обично дужим од 5 година.
2. Средњорочни план обухвата време 3-5 година.
3. Годишњим планом се разрађује динамика реализације за годину дана

Ред вожње је основни инструмент и принцип организације железничког саобраћаја. Он представља својеврстан алгоритам управљања саобраћајем, јер се кретање возова на железници у принципу обавља по унапре утврђеном реду вожње.

Усклађивање захтева за превоз корисника превозне услуге у виду количине робе и броја путника за превоз и потенцијала којима железница располаже у виду непокретних и покретних средстава, као и одређеног броја радника различитих специјалности, представља неопходност функционисања једне железничке мреже.

У оквиру садржаја функције организовања железничког саобраћаја на мрежи значајну компоненту представља итрада технолошких процеса рада, технолошких норми, технолошких упуштава и пројеката. Веома често се ред вожње назива гвоздени закон, чиме се жели нагласити значај извршавања операције, поступака, радних задатака.

Израда реда вожње базира се на најновијим достигнућима у методама рада везаним за рационално коришћење свих техничких средстава, хуманизацију рада радника, квалитет превозне услуге и сл. Редом вожње је нарочито потребно обезбедити следеће принципе:

- Извршење плана превоза робе и путника;
- Безбедност саобраћаја возова;
- Најрационалније искоришћење кола и локомотива;
- Најбоље искоришћење капацитета пруга и техничких станица;
- Непрекидност у раду локомотива и особља.

Саобраћај возова на железничким пругама, при њиховом кретању на међустаничним одсецима и у станицама, треба ефикасно организовати да буде брз, редовит, економичан и безбедан, тако да се у потпуности искључи могућност настанка удеса и штета због оштећења возила и других техничких средстава железнице, услед судара и налета возова и осталих облика угрожавања безбедности саобраћаја.

Организацију саобраћаја возова на некој прузи условљавају углавном следећи фактори:

1. број колосека на прузи, који повезују две станице међусобно;
2. број, врста и размештај службених места у погледу њихових задатака и међусобне удаљености;

3. техничка опремљеност пруге, станица и просторних одсека на њој у погледу њиховог осигурања СС и ТК уређајима на безбедност и регулисање саобраћаја возова.

До сада размотрени методолошки аспекти израде реда вожње омогућавају дефинисање посебно опште организације путничког и посебно опште организације теретног саобраћаја.

Полази се од путничког, јер тај облик саобраћаја има предност над теретним.

У путничком саобраћају општа организација се односи на:

- број возова по структури; пословни, експресни, брзи, путнички и приградски,
- задржавање пословних, експресних и брзих возова у унутрашњем и међународном саобраћају, на одређеним станицама,
- избор и врсту вуче, серије локомотива и састав гарнитура с обзиром на број кола.

Да би се путнички воз увео у саобраћај зависно од локалног, заједничког и међународног, утврђују се општи услови. Редом вожње је предвиђено да возови из међународног и унутрашњег заједничког саобраћаја требају пропутовати својим релацијама у што краћем времену, у најмање потребан број стајања и са што краћим стајањима. Што је воз већег ранга то се треба мање задржавати и та задржавања морају бити што краћа.

Организација саобраћаја возова је по звездастом систему, односно према токовима путника који дневно мигрирају у град или из града. Уз развој великих градова јавља се тенденција да се у њиховој непосредној близини формирају приградска насеља из којих се превози велика количина путника. Према томе путнички токови зависе од размештаја тих приградских насеља, индустрије у њима, односно запослења њихових становника у центроиду.

После израде опште организације путничког саобраћаја приступа се изради опште организације теретног саобраћаја. И у теретном саобраћају се успоставља ранг возова. Тако су први по рангу возови у међународном саобраћају према Европској конференцији теретног саобраћаја. Затим долазе возови унутрашњег, заједничког па тек онда теретни возови локалног саобраћаја.

Општом организацијом теретног саобраћаја утврђује се:

- број теретних возова,
- турнус локомотива и особља,
- станице измене брута,
- расподела ранжирног рада на мрежи, и
- везе брута и локомотива у ранжирним станицама.

Општа организација теретног, као и општа организација путничког саобраћаја, треба да буде тако постављена да се на основу ње може приступити конструкцији графикана саобраћаја возова.

Смисао сваке организације везан је за обављање одређене делатности, а код железнице је то делатност превоза путника и робе зато што је потребно спровести адекватну организацију рада и организовање саобраћаја.

У обављању сваког рада учествује одређени његови чиниоци па се зато и каже да успех у сваком послу зависи од извесних фактора чија својства треба добро познавати, а њихове утицаје стално пратити и по потреби поправљати.

Основне факторе сваког рада представљају следећи елементи: људи, предмети и средства рада, процеси и токови информација о кретањима између напред наведених чинилаца.

Реч “организација” потиче од грчке речи органон која значи оруђе одакле је изведена реч организам која означава неко живо биће са свим његовим појединим деловима који заједно сачињавају целину.

Реч технологија потиче од грчке речи техна и логос што у преводу значи наука о вештинама.

У циљу обављања процеса рада код сваке делатности је неопходно поставити адекватну организацију која одговара природи одређеног посла.

Пре почетка сваког посла треба знати циљ који треба постићи његовим обављањем. Потом треба утврдити технолошки процеса рада.

Свака организација представља одређени систем који има следећа обележја:

1. Утврђени циљ сврху постојања, процес и управљање,
2. Своју структуру, коју сачињавају његови саставни делови, елементи, компоненте и њихова међусобна повезаност,
3. Садржај активности,
4. Носиоце посла са поделом рада и просторним разграничавањем међу њима,
5. За сваку организацију се каже да мора бити: стабилна, еластична, пластична и динамична.

Рад и пословање станица заузима једно од главних места у систему организације рада на железници.

Значај станица у железничком пословању је врло велики јер оне представљају изворе и утоке саобраћаја, а осим тога оне су главна акумулација као и подеона места за робу и путнике на пругама односно железничкој мрежи.

Од добро организованог или рђавог рада станица зависи брже или спорије и скупље превозење железницом.

У станицама се дуго задржава односно стоји велики број теретних кола, која као превозна средства стварно привређују то јест зарађују и користе највише када се крећу и то у товареном стању јер само тако остварују транспортни приход (добит).

То задржавање кола у станицама свуда па и код нас је врло велико.

Статистика страних железница са добро организованом службом показује, да трајање вожње теретних кола то јест њихово стварно трчање износи свега 20-30% од укупног времена обрта кола, док трајање стајања и маневрисања то јест задржавање кола у станицама износи од 70-80% укупног времена обрта кола.

Према својој улози и задатку на железници, станице представљају основне организационо-производне и оперативне јединице железничког саобраћаја у којима се припрема, отпочиње, извршава процес превозења путника и робе, на којима се налазе потребна колосечна постројења, зграде, возна средства и други уређаји и објекти за опрему и приспеће робе и путника.

Успешност сваке организације цени се по томе колико је у стању да све факторе рада постави, усклади и усмери на остваривању оптималних резултата, а то значи да се што рационалније користи људски рад и средства за производњу уз минимални утрошак времена, најмање могуће трошкове и минимални радни учинак и добит.

3. Квалитет и безбедност железничког транспорта

3.1 Квалитет

Реч квалитет води порекло од латинске речи **qualitas**, што значи да нешто има добра својства, особине или вредност. Квалитет означава људско настојање да се ствари ураде добро и жеља и потреба за квалитетом је у суштини људске природе.

Квалитет [3] је планетарни и друштвени феномен данашњице. Нови концепт квалитета представља нову филозофију пословања и живљења која омогућује дугорочан опстанак и развој. Квалитет представља врло комплексан концепт у теорији и пракси менаџмента.

Револуција квалитета се најчешће везује за Јапан после Другог светског рата. Јапанска привреда је била разрушена и уништена због чега јој је била неопходна међународна помоћ. У Јапану је, у оквиру међународне помоћи, стигао један број америчких стручњака и научника који им је помогао да изграде нове фабрике и пренесу америчка знања из области менаџмента. Кључну улогу је, поред америчких стручњака, одиграло и Јапанско удружење научника и инжењера ЈУСЕ, са првим директором Каору Исхикањом који се сматра јапанским гуруом квалитета. Јапан је одиграо кључну улогу у остваривању концепта квалитета и освојио најпробирљивија светска тржишта.

У свим развијеним земљама света, политичари на највишим нивоима и званичне државне индустрије, схватају значај промена које се дешавају и стварају услове да њихове компаније постану боље у односу на конкуренцију, како би опстале на тржишту, а тиме створиле повољне услове за унапређење земље.

Кључ ових промена је у суштини променама схватања појма квалитета и тежњи ка TQM-Total Quality Managment.

И Србија чини напоре да се прикључи тежњама развијених земаља у стварању амбијента који ће се обезбедити производним и услужним делатностима развој и имплементацију система квалитета, способног да издржи тржишну конкуренцију развијених земаља. Влада Републике Србије је на седници 9. децембра 1992. године усвојила Програм унапређења квалитета у Србији и донела Декларацију о полотици квалитета. У декларацији се наводи да квалитет, који подразумева светску класу квалитета производа и услуга, представља најзначајнији развојни приоритет у Републици Србији. Унапређење квалитета постаје приоритетни задатак не само менаџмента, већ и државних органа, образовних и научних институција, привредних, професионалних и струковних асоцијација, средства информисања, па и политичких партија.

Квалитет је удовољавање захтевима, квалитет је жеља купаца, квалитет значи производити без грешака, клијенти су истинске судије о нашем квалитету.

Квалитет је постао најзначајнији стратешки фактор успеха организације. Репутације, добре или лоше, брзо могу постати националне. Појам квалитет може да се користи са придевима као што су: изврстан, добар или недовољан, док реч својствен значи постојање у нечему, нарочито као тројна карактеристика.

Дефиниција сама по себи говори о значају квалитета као кључ опстанка, пословног успеха и просперитета организације.

У том слислу, активности су усмерене на:

- Превентиву за квалитет у читавом животном циклусу производа или услуге, са циљем приближавања раду без грешака,
- Стицање поверења корисника да систем обезбеђује производе или услуге потребног и довољног нивоа квалитета.

Репутација организације зависи од компетитивних елемената:

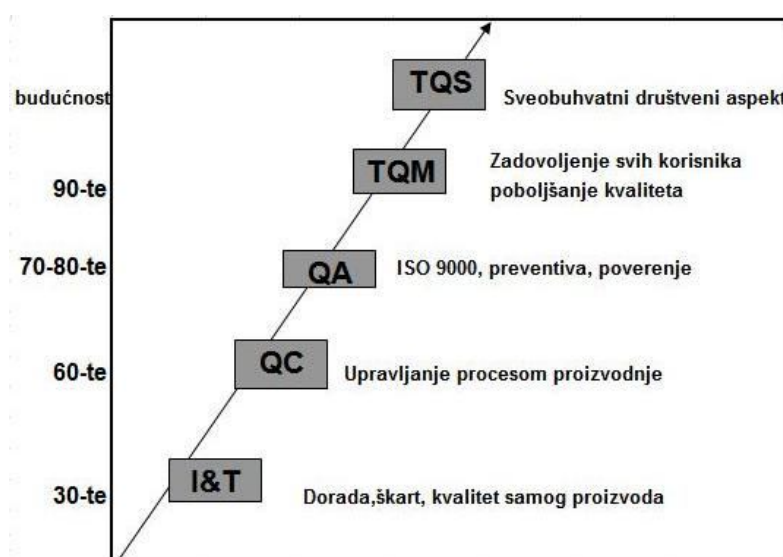
- Квалитета
- Поузданости
- Рока испоруке
- Цене
- Услови

Произвођача и даваоца услуга, у основи, занима одређенија оцена квалитета производа или услуге како би се на основу ње, ако је потребно, извело одређено побољшање. Свака особина производа или услуге од које се тражи да задовољи потребе корисника или достигне жељени ниво употребљивости, представља карактеристику квалитета. Када је реч о производима онда се ради најчешће о техничким карактеристикама, док су карактеристике квалитета услуга другачијег карактера.

3.1.1 Еволуција управљања квалитетом

Еволуција управљања квалитетом [4] може се посматрати кроз следеће фазе:

- Контролисање и испитивања (Inspection and Test)
- Контрола квалитета (Quality Control)
- Обезбеђење квалитета (Quality Assurance)
- Менаџмент квалитета (Quality Management)
- Менаџмент укупног квалитета (Total quality management)
- Систем укупног квалитета (Total quality system)



Слика 3.1 Еволуција управљања квалитетом [4, страна 44]

Квалитет услуга

Квалитет услуге треба да буде дефинисан и праћен у оквиру услужне организације. При томе, нарочито је неопходно размотрити четири кључна подручја организације, у оквиру којих питање квалитета услуге може бити изложено:

- Услужни сусрет
- Дизајн услуге
- Продуктивност услуге
- Услужна организација и култура

Потрошачка перцепција услужних сусрета представља круцијалну компоненту у процењивању тоталног квалитета услуге. Сатисфакција потрошача је непосредно везана за трансакцију, која је заснована на потрошачевом унапређењу између очекиване услуге и перцепције услуге која је стварно примљена. Квалитет са друге стране представља више глобалан став према компанији или услузи.

Услуге захтевају постојање тако дизајнираног система за пружање услуге, који омогућава успешну услужну понуду и његово ефикасно функционисање. Код стратегије дизајнирања услужног производа, увек постоји проблем избора између људи и технологије.

Избор система за пружање услуге представља предмет дизајна, међутим да би се извршио прави избор мора бити размотрен велики број елемената.

Даваоци услуге су често суочени са дилемом где повући линију између оперативне ефикасности и контаката са потрошачем.

Услужна продуктивност представља однос између квалитета и квалитета произведене робе и услуге, са једне стране, и количине коришћених ресурса приликом њихове производње и испоруке.

Развој теорије и праксе у области квалитета

Функција квалитета еволуирала је и развијала се у складу са развојем производње.

У досадашњем развоју теорије и праксе функције квалитета познате су следеће главне фазе:

- Инспекција квалитета;
- Превенција квалитета, и
- Обезбеђење квалитета.

Инспекција квалитета је добро познати поступак примања или одбијања производа од стране службеника инспекцијског одељења. То је филозофија у чијем је језгру концентрисање на тражењу производа са грешком, али не и отклањање узрока настајања грешака због чега се у серијској производњи показала врло неефикасном.

Друга карактеристика овог облика функције квалитета је недовољна ефикасност и често, неекономичност услед високих трошкова. Чак и у случају веома ригорозне и свеобухватне контроле, често се код корисника нађе одређен број производа са недостацима јер узроци настанка грешака нису отклоњени.

Квалитет производа се утврђује по завршетку производње када се укалањају уочене грешке. Отклањање грешака откривених након производње отклањају се само последице али узроци и даље остају. Одговорност за квалитет других учесника процеса производње не постоји или, ако у неким случајевима и постоји, она није директна и одлучујућа.

Последице оваквог приступа питањима квалитета су:

- Незадовољавајући квалитет производа и незадовољни купци,
- Повећани трошкови проузруковани потребом за дорадом неисправних производа, чије су даље последице више цене производе због чега су купци, такође незадовољни и
- Узроци одступања се споро отклањају или се уопште не отклањају, због чега се споро постиже потребан ниво квалитета.

Обезбеђење квалитета је функција која је, у односу на остале функције, најкасније почела да се развија. Основне карактеристике овог приступа су:

- Водећа улога и одговорност руководства за квалитет,
- Јасно дефинисање одговорности за квалитет свих припадника организације
- Стално преиспитивање и одржавање захтеваног и жељеног нивоа квалитета ради задовољења купаца.

Појам обезбеђење квалитета сугерише да је то нека врста превенције. Превенција квалитета је веома значајан фактор укупне функције обезбеђења квалитета. Циљ и суштина обезбеђења квалитета су стицање поверења корисника у способност организације да испоручи квалитетан производ.

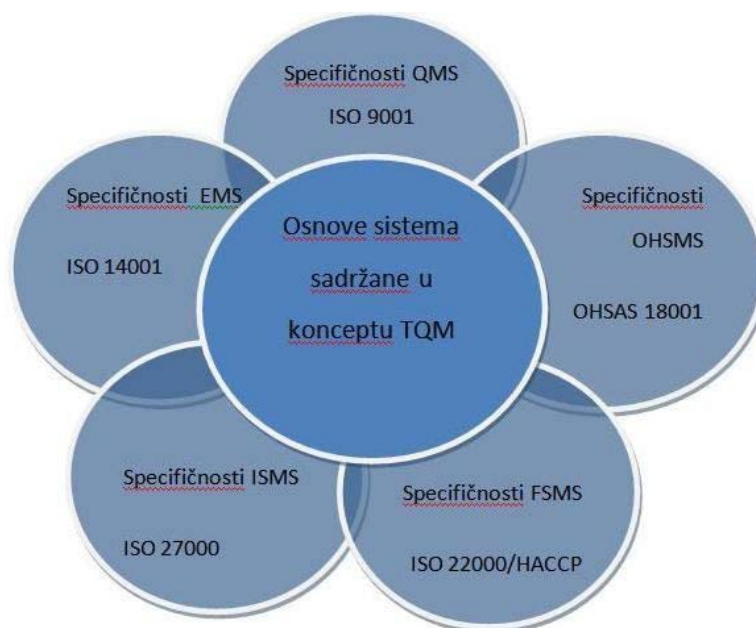
3.1.2 Управљање тоталним квалитетом- TQM

Концепт TQM се сматра најбољом мултидисциплинарним приступом менаџмента за дугорочан и динамичан одрживи развој организације која жели да буде најбоља у својој бранши.

Основни циљ TQM-а је остваривање изврности у пословању. Изврност значи да запослени кроз ефикасне и ефективне процесе реализују врхунске производе који потпуно задовољавају купце и чија су последица изврсни финансијски и други резултати. TQM представља непрекидан процес побољшања перформанси квалитета целе организације.

Тотални квалитет значи да сваки део организације и сваки запослени морају бити изврсни иначе се захтеви и интереси корисника компаније не могу искористити.

Концепт TQM се заснива на систематском усклађивању захтева и интереса свих корисника компаније, првенствено купаца, а затим акционара, партнера, запослених и друштва, уз активно и мотивисано учешће свих запослених који потпуно познају карактеристике свих процеса у организацији и располажу средствима за вршење непрекидних побољшања.



Слика 3.2 Концепти TQM-а [4, страна 50]

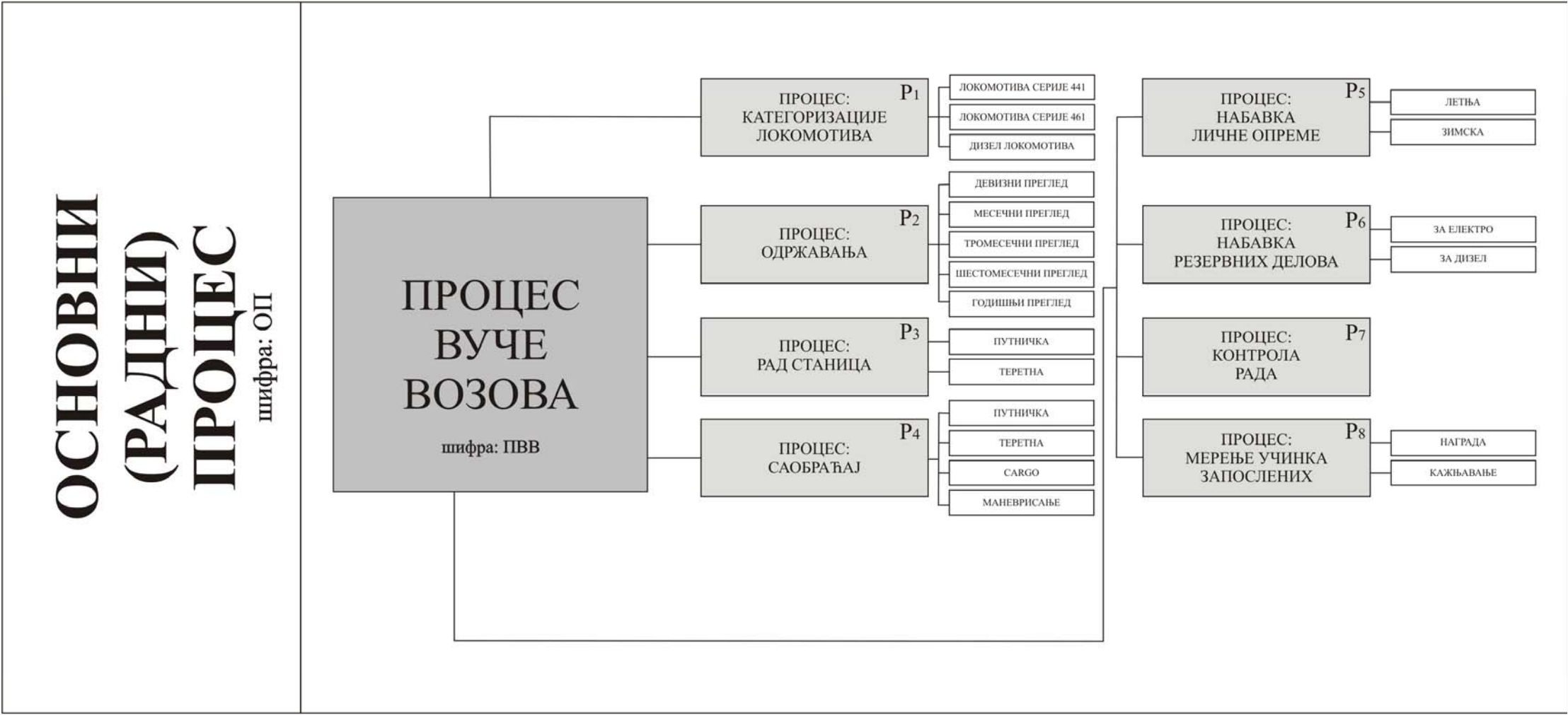
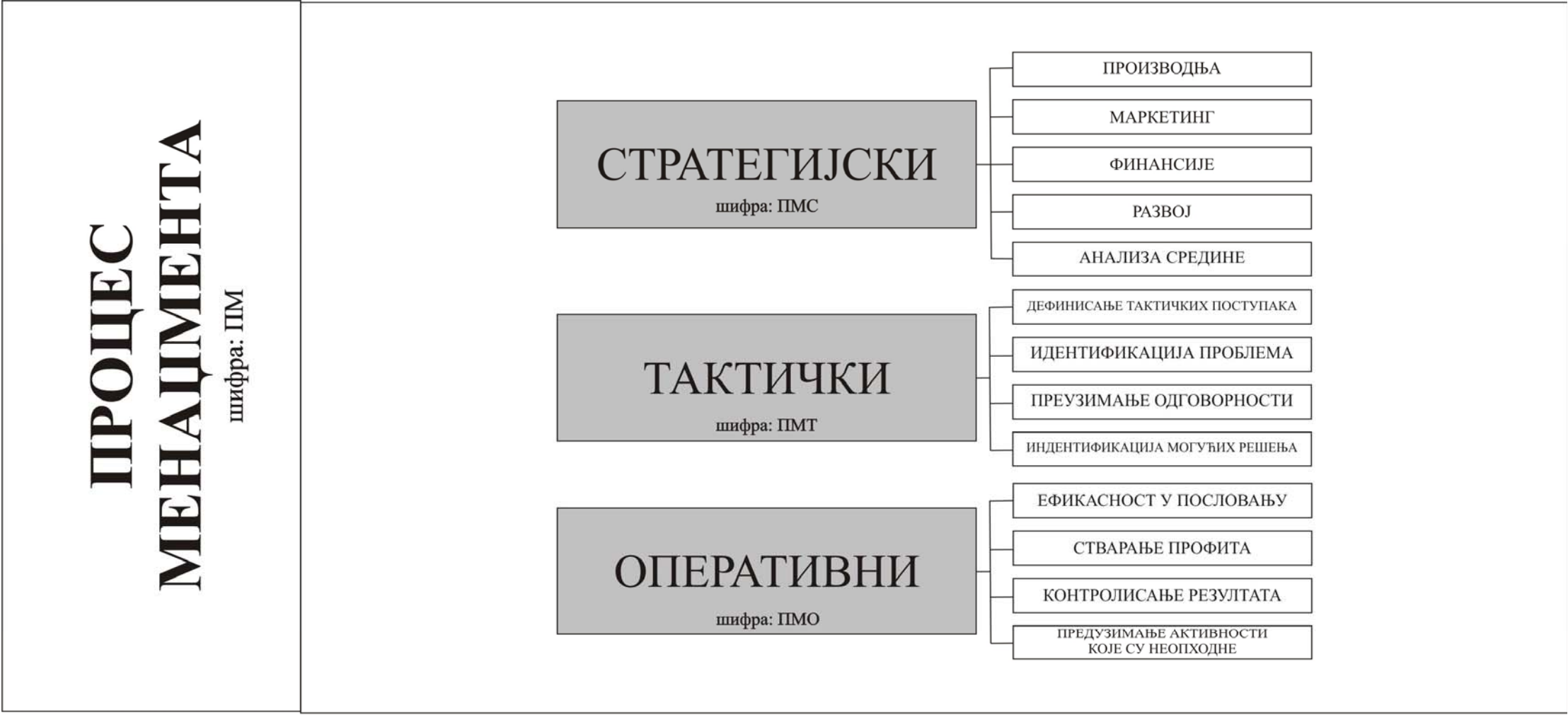
Основни елементи концепта TQM-а су:

- Лидерство и партиципација,
- Оrijентација на кориснике и баланс у задовољству свих корисника организације,
- Континуална побољшања и тежња ка изврсности,
- Процесни и системски приступ интерне организације,
- Интерно и екстерно партнерство и кооперација,
- Друштвена одговорност која укључује и превазилази обавезе закона и прописа.

Процес TQM трансформише улазе-захтеве купаца, као примарне, и захтеве осталих корисника организације, улазе-производе који задовољавају захтеве купаца. Последица је задовољавање захтева других корисника организације.

Квалитет железничког транспорта огледа се у процесу реструктурирања. Не постоји јединствен приступ за реструктурирање који добро одговара свим захтевима реформе, свим учесницима и на свим националним транспортним тржиштима. У циљу јачања конкурентности жел. транспортних услуга, потребно је увођење и коришћење нових технологија, понуда услуга са ниским ценама а високог квалитета. Реструктурирање подразумева промене предходних пракси, нове методе управљања. Реструктурирање – коначни процес, шест до 12 година. Праћење и препознавање потреба и очекивања актуелних и потенцијалних корисника железничких корисника је императив за успешно пословање свих актера у железничком саобраћају. Потребно је континуално праћење квалитета и цена услуга и њихово поређење са главним конкурентима на тржишту.

МАПА ПРОЦЕСА



На слици 3.3 приказана је мапа процеса вуче возова. Мапа процеса вуче возова састоји се из: процеса менаџмента, основног (радног) процеса вуче возова и процеса подршке. **Процес менаџмента** састоји се стратегијског менаџмента, тактичког и оперативног. *Стратегијски менаџмент* је производња, маркетинг, финансије, развој и анализа рада. *Тактички* се састоји из дефинисање тактичких поступака, идентификација проблема, преузимање одговорности и идентификација могућих решења. *Оперативни*: ефикасност у пословању, стварање профита, контролисање резултата и предузимање активности које су неопходне.

Основни радни процес је процес вуче возова. Процес вуче возова смо поделили на: процес категоризације локомотива, процес одржавања, процес станица, процес саобраћаја, процес набавке личне опреме, процес набавке резервних делова, процес контрола рада и процес мерења учинка запослених.

Процес категоризације локомотива се састоји из локомотива серије 441, локомотива серије 461 и дизел локомотива. *Процес одржавања* је подељен на: дневни преглед, месечни преглед, тромесечни, шестомесечни и годишњи.

Процес станица: путничка и теретна. *Процес саобраћаја је*: путничка, теретна, царго и маневрисање. *Процес набавке личне опреме*: летња и зимска униформа. *Процес набавке резервних делова је* за електро и дизел локомотива, и *процес мерења учинка запослених је* награда и кажњавање.

Процес подршке је процес који се састоји из шест потпроцеса. То су:

1. Процес људских ресурса,
2. Процес заштите животне средине,
3. Менаџмент заштите здравља и безбедности на раду,
4. Технички послови и развој,
5. Процес менаџмента квалитетом,
6. Процес економије и финансије.

3.2 Безбедност железничког транспорта

Развојем техничко – технолошких достигнућа дошло се до ситуације да се проширује оквир различитих околности које могу да настану у процесу одвијања железничког саобраћаја.

Превенције за обезбеђење безбедности саобраћаја [5] може се извршити на два начина: путем мера које непосредно утичу на безбедност саобраћаја и преко мера које утичу на човека као савесног учесника у саобраћају. Мере које непосредно утичу на безбедност саобраћаја представљају материјално уређивање кретања возила као физичке појаве, док су мере које утичу на човека друштвено регулисане, јер имају карактер друштвене појаве. Да би се постигло задовољавајуће стање безбедности у саобраћају неопходно је да се евентуални недостаци у оквиру једних мера, надоместе другим мерама. У таквој ситуацији, железница има задатак да путем правних норми надокнади недостатак материјалних средстава која би побољшала стање саобраћајне инфраструктуре и самих возила. Међутим, без обзира на материјално стање у железничком саобраћају и његових задатака, примарни задатак правних норми је деловање на друштвене факторе, у овом случају на свест учесника у саобраћају, чиме би се смањио број ванредних догађаја, тј људског фактора као узрока саобраћајних несрећа.

Основна карактеристика функционисања железничког саобраћаја последњих година су пре свега:

- Незадовољавајуће техничко стање пруга које имају за последицу велики број лаганих вожњи, смањених брзина и пада брзине превоза путника и робе.
- Недостатак резервних делова неопходних за редовно одржавање пруга.
- Висок степен имобилизације вучних и вучених возних срестава.
- Недостатак финансијских средстава за нормално функционисање текућих потреба, итд.

Наведене проблеме треба анализирати и пронаћи начин за њихово елиминисање.

Од посебног значаја за безбедност железничког саобраћаја јесу мере заштите на обезбеђење објеката, њихова физичка и техничка заштита. Под објектима од посебног значаја за безбедност железничког саобраћаја подразумевају се они објекти за које се утврди да су од таквог значаја да би њиховим оштећењем или уништењем, могле наступити последице за безбедност саобраћаја.

Да би се очувала безбедност у железничком саобраћају, железничких пруга, железничких возила, постројења, уређаја, објеката и опреме које се користе у железничком саобраћају, железнички радници и друга лица, као и други услови који су од значаја за остваривање безбедног, уредног и несметаног одвијања железничког саобраћаја, морају испуњавати одређене услове а које су прописане у Закону о безбедности у железничком саобраћају.

У Секцији за СП у координацији са Оперативним одсеком ради се стална анализа насталих неправилности и неуредности које су могле или које су довеле до ванредних догађаја у циљу повећања контроле безбедности саобраћаја и предузимања одговарајућих мера да се утврђивањем одговорности смањи број инцидената.

У овом делу рада размотриће се техничко експлоатационе карактеристике пруга и станица, постројења, објеката, уређаја као и критеријуми за одређивање објеката која су од посебног значаја за безбедност железничког саобраћаја, размотриће се безбедносна ситуација кроз изношење показатеља који утичу на безбедност одвијања железничког саобраћаја и анализу ванредних догађаја на подручју Секције за саобраћајне послове у периоду од 2005 до 2010 године, као битног фактора безбедности на железници и на ктају даће се закључак са предлогом превентивних мера које треба предузимати како би се смањио број неправилности и неуредности који могу довести до угрожавања безбедности одвијања железничког саобраћаја.

У железничком саобраћају, стање и проблеми у саобраћају су од општег друштвеног интереса па стога захтевају стално праћење и предузимање мера за заштиту људи и имовине у превозу. Шири друштвени значај за повећање степена безбедности саобраћаја је разумљив, када се има у виду да удеси у железничком саобраћају угрожавају животе путника, железничких радника и других лица, наносе велике материјалне штете и изазивају узнемирење јавности.

Безбедност саобраћаја односно квалитет рада зависи од општих материјалних привређивања и капацитета, техничког стања пруге, стање сигнално сигурносних уређаја и средстава веза, стања возних средстава, нормативног регулисања безбедности саобраћаја, техничких прописа и пре свега радне и технолошке дисциплине.

Конкурентност железничког саобраћаја, у тренутним условима, може се подржати само високом безбедношћу, која подразумева ригорозније стандарде носећих структура, већу обученост железничког особља, инвестиције у инфраструктуру, унапређење сарадње између железничке индустрије и мањих предузећа. Оптимални услови за високу безбедност железнице захтевају адекватну организацију и регулацију безбедности на железници, примену достигнућа на пољу безбедности, сталне иницијативе за побољшање безбедности и друго. Оправданост улагања у модернизацију железнице је њена предност у односу на друге видове саобраћаја, без обзира на њихов убрзан развој, управо већа безбедност.

Под безбедношћу у железничком саобраћају, подразумевају се услови које морају испуњавати железничке пруге и железничка возила и постројења, објекти, уређаји и опрема који се користе у железничком саобраћају, железнички радници и друга лица, као и други услови који су од значаја за остваривање безбедног, уредног и несметаног одвијања железничког саобраћаја.

Железнице Србије дужна је да се стара да се створе услови за безбедно одвијање железничког саобраћаја. Сви учесници у саобраћају су у обавези да поступају по правилима саобраћаја и да својим озбиљним приступом, обављањем послова и задатака, одржавају безбедност вршења железничког саобраћаја.

3.2.1 Критеријуми за одређивање објеката од посебног

значаја за безбедност железничког саобраћаја

Објекти од посебног значаја за безбедност железничког саобраћаја.

Под објектима од посебног значаја за безбедност железничког саобраћаја подразумевају се они објекти за које се утврди да су од таквог значаја да би њиховим оштећењем или уништењем, могле наступити последице за безбедност саобраћаја или онемогућавање његовог безбедног одвијања.

Под објектима од посебног значаја сматрају се: железничке пруге, мостови, тунели, железнички чворови и станице (распоредне, ранжирне, одвојене), телекомуникациона, сигнално-сигурносна, електровучна и електроенергетска постројења и уређаји, депои и радионице за одржавање железничких возила, грађевински објекти и постројења.

3.2.2 Критеријуми за одређивање објеката од посебног значаја

За железничке пруге:

- стратегијски значај пруге;
- интезитет железничког саобраћаја;
- конфигурација и насељеност подручја;
- број места осетљивих на уништење;
- број и значај одвојних (прикључних) пруга и колосека;
- места подложна плављењу, налету бујица, клизању земљишта, снежним завејавањима, лавинама и одронима стена;
- време трајања оправке оштећених места на прузи;

За мостове:

- локација;
- распон;
- дубина корита;
- висина стубова моста;
- осетљивост на могућа намерна и друга оштећења;
- геолошки састав и конфигурација земљишта;
- приступачност мосту;
- удаљеност од службеног или насељеног места;
- фреквенција саобраћаја (пролазака) преко железничко-друмских мостова;
- време трајања оправке оштећеног, односно обнове уништеног моста;

За тунеле:

- локација;
- дубина тунела;

- осетљивост на могућа намерна и друга оштећења;
- геолошки састав и конфигурација земљишта;
- приступачност мосту;
- удаљеност од службеног или насељеног места;
- време трајања оправке оштећеног тунела;

За железничке чворове и станице:

- локација;
- капацитет;
- број одвојних пруга;
- складишта запаљивог и експлозивног материјала на железничком подручју;
- утовар, истовар и трајање задржавања кола са запаљивим, радиоактивним, експлозивним, отровним и другим опасним материјама;
- конфигурација земљишта и удаљеност од насељеног места;
- поседнутост станице – непрекидно или повремено;
- превоз путника и ствари;
- пропусна и прерадна моћ;
- осетљивост на могућа намерна и друга оштећења или уништења;

За јединице вуче:

- локација;
- капацитет;
- број вучних возила која чекају на вожњу;
- број гарираних вучних возила;
- опрема јединице вуче;
- удаљеност складишта запаљивог и експлозивног материјала и средства за снабдевање горивом;

- број смена у јединици вуче;
- осетљивост на могућа намерна и друга оштећења или уништења;
- време трајања оправке оштећења или уништења;
- од службеног или насељеног места;

**За депое и радионице за одржавање железничких
возила, грађевинских и електроенергетских објеката**

- локација;
- капацитет;
- опрема и мобилност депоа и радионице;
- број радних места и смена за обављање рада;
- време трајања оправке од оштећења;
- ефикасност противпожарне заштите;

За телекомуникације, сигнално-сигурносна,

електровучна и електроенергеска постројења и уређаје:

- локација;
- врста објеката;
- капацитет;
- значај за регулисање, безбедност железничког саобраћаја;
- осетљивост на могућа намерна и друга оштећења или уништења;
- број радних места и смена за обављање рада;
- удаљеност од службеног или насељеног места;;
- време трајања оправке од оштећења или уништења;
- могућност злоупотребе уређаја;
- ефикасност противпожарне заштите;

3.2.3 Оцена безбедности

Оцена нивоа безбедности и квалитета саобраћајних услуга заснива се на анализи

ванредних догађаја са становишта броја, врсте, узрока и последица за посматрани период, узимајући у обзир чињенице које су у међусобној зависности са њима.

С обзиром да безбедност железничког саобраћаја зависи од низа фактора као што су одговорност и радна дисциплина, поштовање прописа који се односе на коришћење и одржавање железничких средстава, здравствене и стручне способности, услова живота и рада радника који непосредно учествују у вршењу железничког саобраћаја, стања пруга и возила, њихове исправности и опремљености уређајима и опремом, такође је присутно и мноштво посредних чинилаца који утичу на степен безбедности као што су извршење реда вожње, обима превоза, надзор над применом прописа о безбедности итд.

Оцену безбедности приказашу кроз анализу показатеља безбедности одвијања железничког саобраћаја и угрожености који доводе до настанка ванредних догађаја на подручју Секције за саобраћајне послове у периоду од 2005 до 2010 године.

3.2.4 Показатељи безбедности за подручје Секције за саобраћајне послове

У АД “Железнице Србије“ , по узору на све друге железнице, воде се подаци о свим ванредним догађајима.

Оцена нивоа безбедности и квалитета саобраћајних услуга заснива се на анализи ванредних догађаја са становишта броја, врсте, узрока и последица за посматрани период, узимајући у обзир чињенице које су у међусобној зависности са њима.

Да би се сагледало стање и проблеми безбедности у железничком саобраћају, неопходно је вршити анализе ванредних догађаја како би се могле предузимати мере за отклањање узрока и спречавање нових ванредних догађаја.

Анализе ванредних догађаја морају се вршити најмање полугодишње и годишње.

Анализа ванредних догађаја треба да буде покрепљена карактеристичним примерима ванредних догађаја до којих је дошло у првом реду из субјективних разлога, због неизвршења прописа.

3.2.5 Ванредни догађаји

Оцена нивоа безбедности је утолико велика, уколико је угроженост железничког саобраћаја мала. Угроженост железничког саобраћаја мери се бројем насталих ванредних догађаја.

Ванредни догађај у железничком саобраћају удес или незгода у коме је једно лице или више лица погинуло или повређено или је изазвана материјална штета, односно у коме је дошло до прекида, угрожавања или отежавања железничког саобраћаја.

Одређеним прописима на железници одређује се начин евидентирања, статистичког праћења и објављивања података о ванредним догађајима, као и о другим појавама од значаја за безбедност железничког саобраћаја. Такође се прописује поступак за вршење и ислеђење ванредних догађаја на железници, мере за отклањање последица ванредних

догађаја, одговарајући динарски износ знатне материјалне штете, као и вођења осталих појава за које се утврди да су значајне за безбедност железничког саобраћаја а не спадају у ванредне догађаје.

Обавеза је свих радника да у вези извршења саобраћаја и свега онога што је стим у вези укључујући ту и случајеве настанка ванредних догађаја дају благовремено, проверене и потпуне информације о месту ванредног догађаја, обиму насталих последица, стању ствари код насталих ванредних догађаја и остало како би се на основу тога предузимале даље потрбне и адекватне мере.

3.2.6 Број и структура ванредних догађаја

Ванредни догађаји евидентирају се, статистички прате и објављују по врстама, узроцима, месту настанка и последицама.

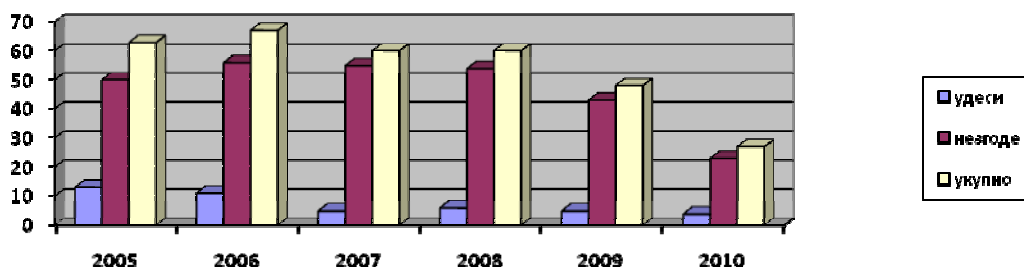
Ванредни догађаји у железничком саобраћају деле се на удесе и незгоде.

Број насталих ванредних догађаја на подручју Секције за саобраћајне послове као показатељ активности на очувању безбедности железничког саобраћаја дат је у табели број 3.1

Врста ванредних догађаја	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Удеси	13	11	5	6	5	4
Незгоде	50	56	55	54	43	23
Укупно	63	67	60	60	48	27

Табела број 3.1 Врста ванредних возова

Статистички подаци укупног броја насталих ванредних догађаја и по врстама, за период од 2005 до 2010 године дат је на графikonу број 3.1.



Графикон број 3.1 Врста ванредних догађаја

Из табеле и графикана број 1. у коме су дати апсолутни показатељи безбедности на подручју Секције за саобраћајне послове, а који је узет за период од 2005 до 2010 године, уочава се следеће: број удеса износи 44 или 13,5% а број незгода износи 281 или 86,5% од укупног броја ванредних догађаја и друго да укупан број ванредних догађаја почев од 2006 године опада, односно да исти почев од 2006 године има опадајући тренд.

Посебно радује чињеница да удеси који чине ванредни догађаји са потенцијално највећим последицама (ванредни догађаји у коме је једно или више лице погинуло или теже повређено или је настала знатна материјална штета или већи прекид у железничком саобраћају) од посматране 2005 године опада, односно исти има опадајући тренд.

Такође, из табеле број 1. и графикана број 1. види се да и број незгода који чине ванредни догађаји са нешто лакшим последицама (ванредни догађаји у коме је једно или више лица лакше повређено или је настала мања материјална штета или прекид у железничком саобраћају или је настало угрожавање или отежавање железничког саобраћаја) од 2006 године опада односно има тренд опадања.

На основу поређења основних показатеља безбедности за период 2005 до 2010 године, имајући у виду да из године у годину, број ванредних догађаја има тренд опадања, стиче се укупна оцена да је безбедност на подручју Секције за саобраћајне послове задовољавајућа.

У АД “Железнице Србије“ по узору на све друге железнице, воде се подаци о свим ванредним догађајима.

Да бисмо дали оцену безбедносне ситуације на подручју Секције за саобраћајне послове, потребно је извршити анализу насталих ванредних догађаја по врстама.

3.2.7 Удеси

Удесе као ванредне догађаје делимо на:

- удесе при вршењу железничког саобраћаја,
- удесе на путним прелазима и
- удесе ван путних прелаза на железничком подручју.

Из табеле број 1. може се утврдити да укупан број насталих удеса на подручју Секције за саобраћајне послове у периоду 2005 до 2010 године износи 44 или 13,5% од укупног броја насталих ванредних догађаја. Број удеса при вршењу железничког саобраћаја износи три или 6,8% од укупног броја удеса, број удеса на путним прелазима износи пет или 11,4% од укупног броја удеса и удеси ван путних прелаза на железничком подручју износи 36 или 81,8% од укупног броја удеса.

Из датих података се може закључити да је релативно мали проценат учешћа удеса у односу на укупни број ванредних догађаја на подручју Секције за саобраћајне послове и да је то у просеку око 13,5%. У наредним тачкама извршићемо анализу удеса по врстама.

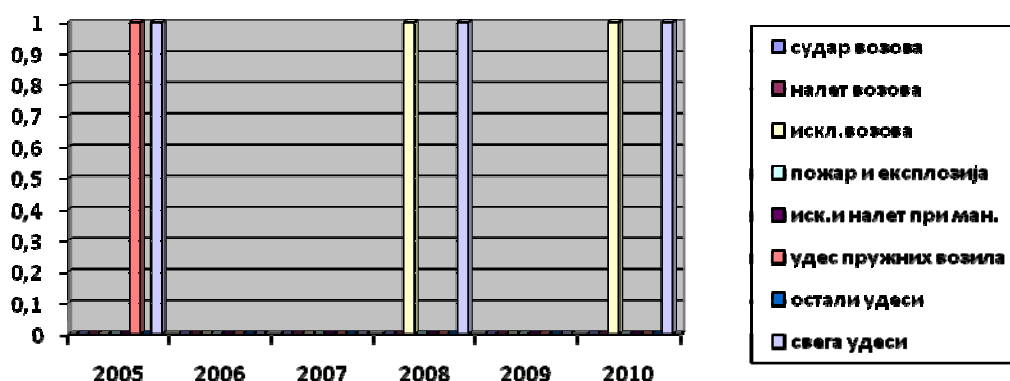
Удеси при вршењу железничког саобраћаја

Број насталих удеса при вршењу железничког саобраћаја, на подручју Секције за саобраћајне послове као показатељ активности на очувању безбедности железничког саобраћаја дат је у табели број 3.2.

Врста ванредног догађаја		2005	2006	2007	2008	2009	2010
У Д Е С И	Судар возова	0	0	0	0	0	0
	Налет возова	0	0	0	0	0	0
	Исклизнуће возова	0	0	0	1	0	1
	Пожар и експлозија	0	0	0	0	0	0
	Искл. и налет при маневри	0	0	0	0	0	0
	Удес пружних возила	1	0	0	0	0	0
	Остали удеси	0	0	0	0	0	0
Свега удеси		1	0	0	1	0	1

Табела број 3.2 Удеси при вршењу железничког саобраћаја

Статистички подаци укупног броја насталих удеса при вршењу железничког саобраћаја по врстама, за период од 2005 до 2010 године дат је на графикону број 3.2.



Графикон број 3.2 Удеси при вршењу железничког саобраћаја

Из табеле и графикона број 2. у коме су дати апсолутни показатељи безбедности на подручју Секције за саобраћајне послове када су у питању удеси при вршењу железничког саобраћаја, а који је узет за период од 2005 до 2010 године, уочава се да укупно за шест година било три удеса, у просеку један удес на две године, што говори о високом степену безбедности одвијања железничког саобраћаја.

Из датих података се може закључити да је релативно мали проценат учешћа удеса при вршењу железничког саобраћаја у односу на укупни број удеса на подручју Секције за саобраћајне послове и да је то у просеку око 6,8%.

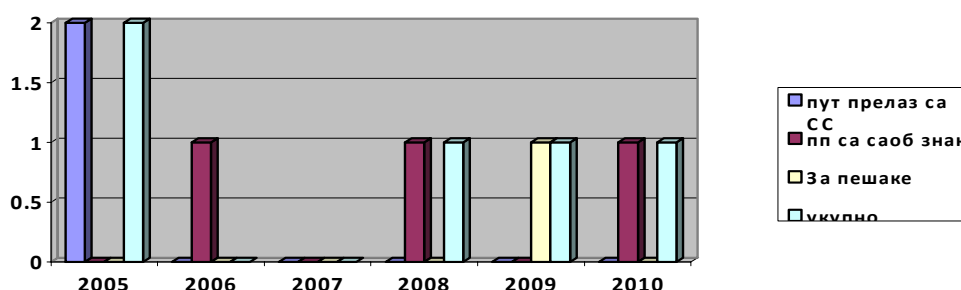
Удеси на путним прелазима

Ванредни догађаји који настају на местима укрштавања пруге и пута односно путно-пругним прелазима зависно од начина осигурања путних прелаза, који су настали због недозвољеног и неопрезног кретања лица, друмских возила и крупне стоке на путним прелазима, који су изазвали већи прекид железничког саобраћаја, знатну материјалну штету или усмрћење, теже повреде једног или више лица на подручју Секције за саобраћајне послове као показатељ активности на очувању безбедности железничког саобраћаја дат је у табели број 3.3.

Врста ванреног догађаја			2005	2006	2007	2008	2009	2010
Удеси на пут.прелазима	За друмска возила	Сс уређаји	2	0	0	0	0	0
		Саоб.знаци	0	1	0	1	0	1
	За пешаке		0	0	0	0	1	0
Свега на путним прелазима			2	0	0	1	1	1

Табела број 3.3 Удеси на путним прелазима

Статистички подаци укупног броја насталих удеса на путним прелазима по врстама, за период од 2005 до 2010 године дат је на графикану број 3.3.



Графикон број 3.3 Удеси на путним прелазима

Из табеле број 3. и графикана број 3. у коме су дати апсолутни показатељи безбедности на подручју Секције за саобраћајне послове када су у питању удеси на путним прелазима, а који је узет за период од 2005 до 2010 године, уочава се да је укупно за шест година било пет удеса, у просеку један удес годишње, што говори о високом степену безбедности одвијања железничког саобраћаја.

Из датих података се може закључити да је релативно мали проценат учешћа удеса на путним прелазима у односу на укупни број удеса на подручју Секције за саобраћајне послове и да је то у просеку око 11,4%.

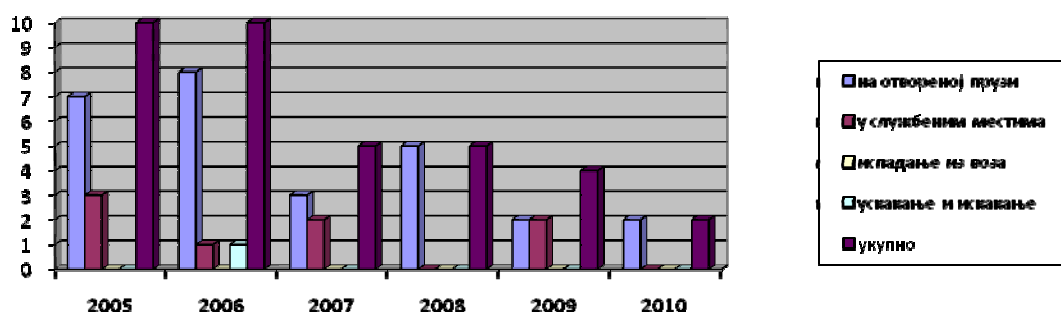
Удеси ван путних прелаза на железничком подручју

Удеси ван путних прелаза који су настали на железничком подручју због недозвољеног и неопрезног кретања лица, испадања, усакања и искакања из воза, пада друмских возила на пругу итд, који су изазвали већи прекид железничког саобраћаја, знатну материјалну штету или усмрћење, теже повреде једног или више лица, као и усмрћење или теже повреде железничких радника који су при вршењу железничког саобраћаја настрадали својом кривицом, на подручју Секције за саобраћајне послове као показатељ активности на очувању безбедности железничког саобраћаја дат је у табели број 3.4.

Врста ванредног догађаја		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Удеси ван п. прелаза	На отвореној прузи	7	8	3	5	2	2
	У службеним местима	3	1	2	0	2	0
	Испадање из воза	0	0	0	0	0	0
	Усакање и искакање	0	1	0	0	0	0
Свега ван путних прелаза		10	10	5	5	4	2

Табела број 3.4 Удеси ван путних прелаза

Статистички подаци укупног броја насталих удеса ван путних прелаза по врстама, за период од 2005 до 2010 године дат је на графikonу број 3.4.



Графикон број 3.4 Удеси ван путних прелаза

Из табеле и графикона број 4. у коме су дати апсолутни показатељи безбедности на подручју Секције за саобраћајне послове када су у питању удеси ван путних прелаза, а који је узет за период од 2005 до 2010 године, уочава се да укупно за шест година било 36 удеса, у просеку шест по години.

Из датих података се може закључити да је релативно велики проценат учешћа удеса ван путних прелаза у односу на укупни број удеса на подручју Секције за саобраћајне послове и да је то у просеку око 81.8%.

Незгоде

Незгоде као ванредне догађаје делимо на:

- незгоде при вршењу железничког саобраћаја,
- незгоде на путним прелазима и
- незгоде ван путних прелаза на железничком подручју.

Из табеле број 1. може се утврдити да укупан број насталих незгода на подручју Секције за саобраћајне послове у периоду 2005 до 2010 године

износи 281 или 86,5% од укупнох броја насталих ванредних догађаја. Број незгода при вршењу железничког саобраћаја износи 219 или 78% од укупног броја незгода, број незгода на путним прелазима износи 37 или 13,2% од укупног броја незгода и број незгода ван путних прелаза на железничком подручју износи 25 или 8,8% од укупног броја незгода.

Из датих података се може закључити да је релативно велики проценат учешћа незгода у односу на укупни број ванредних догађаја на подручју Секције за саобраћајне послове и да је то у просеку око 86,5%. У наредним тачкама извршићемо анализу незгода по врстама.

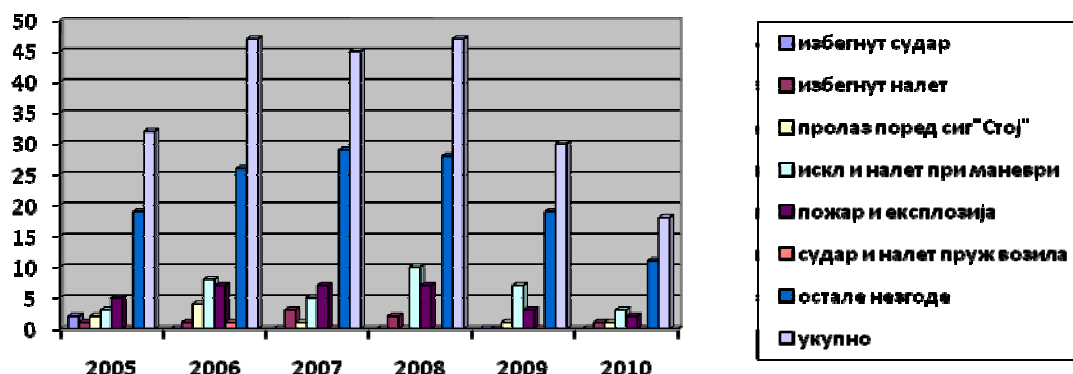
Незгоде при вршењу железничког саобраћаја

Број насталих незгода при вршењу железничког саобраћаја, на подручју Секције за саобраћајне послове као показатељ активности на очувању безбедности железничког саобраћаја дат је у табели број 3.5.

Врста ванредног догађаја		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Н Е З Г О Д Е	Избегнут судар возова	2	0	0	0	0	0
	Избегнут налет возова	1	1	3	2	0	1
	Пролаз поред сиг.“Стој“	2	4	1	0	1	1
	Искл. и налет при маневри	3	8	5	10	7	3
	Пожар и експлозија	5	7	7	7	3	2
	Судар и налет пружних возила	0	1	0	0	0	0
	Остале незгоде	19	26	29	28	19	11
Свега удеси		32	47	45	47	30	18

Табела број 3.5 Незгоде при вршењу железничког саобраћаја

Статистички подаци укупног броја насталих незгода при вршењу железничког саобраћаја по врстама, за период од 2005 до 2010 године дат је на графикону број 3.5.



Графикон број 3.5 Незгоде при вршењу железничког саобраћаја

Из табеле и графика број 5. у коме су дати апсолутни показатељи безбедности на подручју Секције за саобраћајне послове када су у питању незгоде при вршењу железничког саобраћаја, а који је узет за период од 2005 до 2010 године, уочава се да укупно за шест година било 219 незгода, у просеку 18 незгода годишње, што говори о великом броју незгода при вршењу железничког саобраћаја.

Из датих података се може закључити да је релативно велики проценат учешћа незгода при вршењу железничког саобраћаја у односу на укупни број незгода на подручју Секције за саобраћајне послове Лапово и да је то у просеку око 78%.

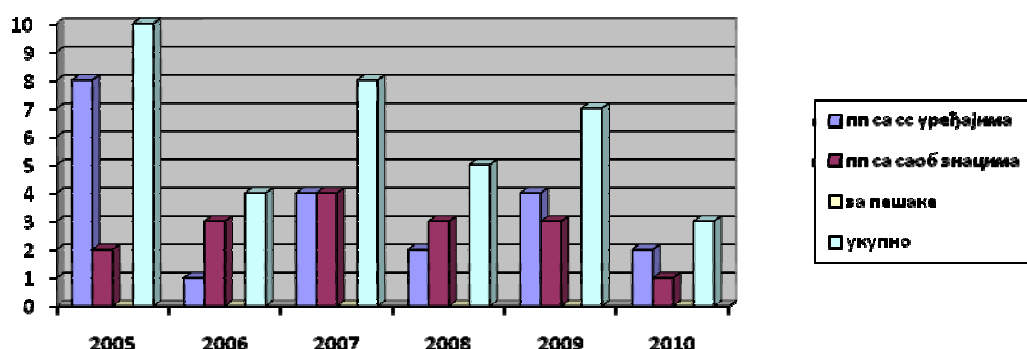
Незгоде на путним прелазима

Незгоде на путним прелазима, које су настале због недозвољеног и неопрезног кретања лица, друмских возила и крупне стокe на путним прелазима које су изазвале мањи прекид саобраћаја, мању материјалну штету или лакшу повреду једног или више лица, на подручју Секције за саобраћајне послове Лапово као показатељ активности на очувању безбедности железничког саобраћаја дат је у табели број 3.6.

Врста ванреног догађаја			2005	2006	2007	2008	2009	2010
Незгоде на пут.прелазима	За друмска возила	Сс уређаји	8	1	4	2	4	2
		Саоб.знаци	2	3	4	3	3	1
	За пешаке		0	0	0	0	0	0
Свега на путним прелазима			10	4	8	5	7	3

Табела број 3.6 Незгоде на путним прелазима

Статистички подаци укупног броја насталих незгода на путним прелазима по врстама, за период од 2005 до 2010 године дат је на графикону број 3.6.



Графикон број 3.6 Незгоде на путним прелазима

Из табеле број 6. и графикона број 6. у коме су дати апсолутни показатељи безбедности на подручју Секције за саобраћајне послове када су у питању незгоде на путним прелазима, а који је узет за период од 2005 до 2010 године, уочава се да укупно за шест година било 39 незгода, у просеку шест и по незгода годишње.

Из датих података се може закључити да је релативно просечан и очекујући проценат учешћа незгода на путним прелазима у односу на укупни број незгода на подручју Секције за саобраћајне послове и да је то у просеку око 13,2%.

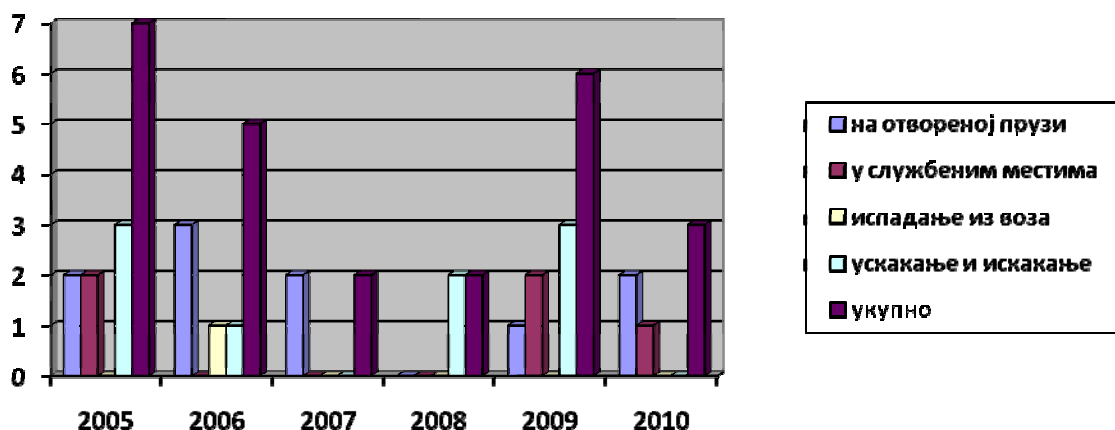
Незгоде ван путних прелаза на железничком подручју

Незгоде ван путних прелаза који су настали на железничком подручју због недозвољеног и неопрезног кретања лица, испадања, усакања и искакања из воза, пада друмских возила на пругу итд, који су изазвали мањи прекид железничког саобраћаја, мању материјалну штету или лакшу повреду једног или више лица, на подручју Секције за саобраћајне послове као показатељ активности на очувању безбедности железничког саобраћаја дат је у табели број 3.7.

Врста ванредног догађаја		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Незгоде ван п. прелаза	На отвореној прузи	2	3	2	0	1	2
	У службеним местима	2	0	0	0	2	1
	Испадање из воза	0	1	0	0	0	0
	Ускакање и искакање	3	1	0	2	3	0
Свега ван путних прелаза		7	5	2	2	6	3

Табела број 3.7 Незгоде ван путних прелаза

Статистички подаци укупног броја насталих незгода ван путних прелаза по врстама, за период од 2005 до 2010 године дат је на графикону број 7.



Графикон број 3.7 Удеси ван путних прелаза

Из табеле и графикона број 7. у коме су дати апсолутни показатељи безбедности на подручју Секције за саобраћајне послове када су у питању незгоде ван путних прелаза, а који је узет за период од 2005 до 2010 године, уочава се да укупно за шест година било 25 незгода, у просеку четири годишње.

Из датих података се може закључити да је релативно релативно просечан и очекујући проценат учешћа незгода ван путних прелаза у односу на укупни број незгода на подручју Секције за саобраћајне послове и да је то у просеку око 8.8%.

2.2.8 Узрок настанка ванредних догађаја

За потпуну оцену нивоа безбедности и предузимања потребних мера од посебног су значаја узроци насталих ванредних догађаја.

Ванредни догађај који је настао из више узрока разврставају се према узроку који је изазвао најтежу последицу.

Према узроцима настанка ванредни догађаји се деле на ванредне догађаје настале због:

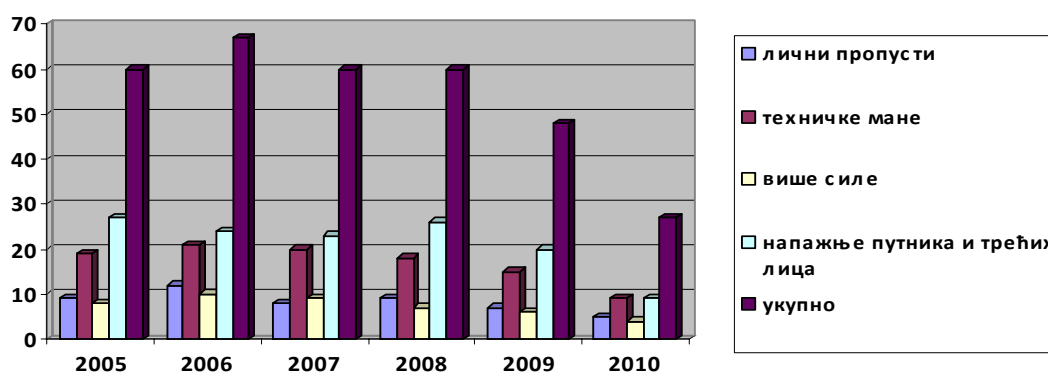
- личних пропуста при вршењу железничког саобраћаја,
- техничких мана на средствима,
- више силе и
- непажње и злонамерног деловања путника и трећих лица.

Узроци који су довели до настанка ванредних догађаја у периоду 2005 до 2010 године, дат је у табели број 3. 8.

Узрок настанка ВД	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Лични пропусти при вршењу железничког саобраћаја	9	12	8	9	7	5
Техничких мана на средствима	19	21	20	18	15	9
Више Силе	8	10	9	7	6	4
Непажње и злонамерног деловања путн. и трећих лица	27	24	23	26	20	9
Укупно	60	67	60	60	48	27

Табела број 3.8 Узроци настанка ванредних догађаја

Статистички подаци укупног броја насталих ванредних догађаја по узроцима који су проузроковали његово настајање, за период од 2005 до 2010 године дат је на графикону број 3.8.



Графикон број 3.8 Узроци настанка ванредних догађаја

Процентуално, узроке који су довели до настанка ванредних догађаја сврстали смо редоследом од највећег ка најмањег:

- непажње и злонамерног деловања путника и трећих лица - 40,7%.
- техничких мана на средствима - 31,4%.
- личних пропуста при вршењу железничког саобраћаја – 15,4%.
- више силе - 13,5%.

Нажалост, из табеле и графика број 8. види се да највећи број насталих ванредних догађаја своје узрочнике има у субјективним грешкама и пропустима путника и трећих лица, посебно возача друмских возила који или уопште не гледају и не осматрају пругу

приликом преласка преко пруге, упуштају се у ризична и опасна кретања мимоилазећи путопрелазне бранике итд.

Технички узроци, заузимају такође висок проценат и то је податак који посебно забрињава јер је непропорционалан извршеном обиму рада у односу на раније периоде. Све указује на велику амортизованост средстава за рад и на недовољна улагања у текуће и инвестиционо одржавање капацитета.

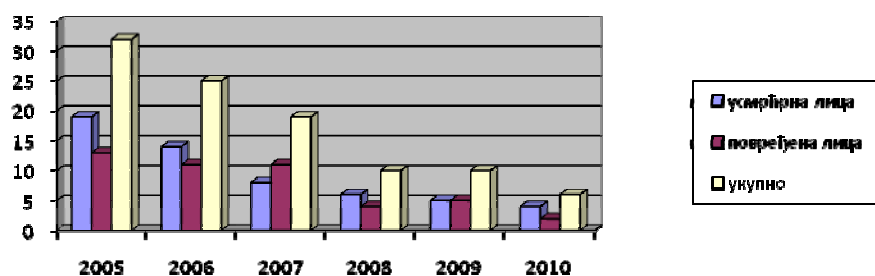
Изузетно је мали проценат учешћа железнице и личних пропуста радника при вршењу железничког саобраћаја, као узрочника ванредних догађаја на прузи, што посебно охрабрује. Узроци су углавном пропусти у раду приликом формирања путева вожње, непридржавање одредаба о саставу и увршћивању кола у возова и маневарске саставе, лошег споразумевања при маневрисању, пуштања локомотиве на колосек без напона, пуштања воза на колосек на коме се налази бруто итд.

Виша сила као узрок настанка ванредних догађаја заузима врло мали проценат укупних узрока а најчешћи узроци биле су поплаве и завејавања.

Последице ванредних догађаја

Структура	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1. Усмрћена лица	19	14	8	6	5	4
1.1. Путници	2	3	0	1	2	1
1.2. Железнички радници	1	0	0	0	0	0
1.3. Трећа лица	16	11	8	5	3	3
2. Повређена лица	13	11	11	4	5	2
2.1. Путници	2	3	4	1	1	0
2.2. Железнички радници	2	1	3	0	1	0
2.3. Трећа лица	9	8	4	3	3	2
3. Укупно (1+2)	32	25	19	10	10	6
3.1. Путници	4	6	4	2	3	1
3.2. Железнички радници	3	1	3	0	1	0
3.3. Трећа лица	25	19	12	8	6	5
4. Број оштећених возила	7	5	6	4	2	1
5. Трајање прекида у сатима	96	75	83	78	36	11
6. Материјална штета у дин.	2526,6	1665,7	986,5	2526,4	1483,6	140,2

Табела број 3.9 *Последице ванредних догађаја*



Графикон број 3.9 *Последице ванредних догађаја*

Последице насталих ванредних догађаја за период 2005 – 2010 године дате су у табели број 9.

На основу табеле и графика број 9. може се закључити да је број усмрћених и повређених пропорционалан броју насталих ванредних догађаја. Оно што охрабрује јесте чињеница да број усмрћених и повређених у посматрани период 2005 до 2010 године има тренд опадања. Међу усмрћенима су углавном трећа лица.

Оно што се такође из табеле може видети јесте да је застој у саобраћају као последица ванредних догађаја био минималан што све указује на брз и савестан рад комисије за отклањање последица ванредних догађаја.

Када је материјална штета у питању, она је знатна и углавном зависи од врсте ванредних догађаја.

Ванредни догађаји по времену настанка

Време	врста	2005	2006	2007	2008	2009	2010
0 – 6	удеси	3	2	1	2	2	1
	незгоде	15	18	14	17	11	3
6 – 18	удеси	6	6	3	2	2	2
	незгоде	22	26	23	27	19	15
18 – 24	удеси	4	3	1	2	1	1
	незгоде	13	12	18	10	13	5
Свега	Ноћ у/н	7/28	5/30	2/32	4/27	3/24	2/8
	Дан у/н	6/22	6/26	3/23	2/27	2/19	2/15
Укупно дан/ноћ		63	67	60	60	48	27

Табела број 3.10 *Ванредни догађаји по времену настанка*

У периоду 2005 до 2010 год. на подручју Секције за саобраћајне послове, у току ноћног периода настала су 172 ванредна догађаја или 52,93% а у току дневног периода 153 ванредна догађаја или 47,07%.

Разлог већег броја ванредних догађаја у току ноћног периода првенствено треба видети у паду концентрације и умора радника који учествују у процесу регулисања саобраћаја када

је у питању лични пропуст радника. Такође се зна да је највећи број ванредних догађаја десио у току ноћног периода када је узрок био непажња трећих лица.

Карактеристични ванредни догађаји

У овој тачки навешћемо карактеристичне ванредне догађаје за које су одговорни железнички радници због личних пропуста:

- Погрешно формиран пут вожње,
- При станичној маневри, и гурању маневарског састава, долази до исклизућа кола на исклизници,
- При станичној маневри, ел.лок улази на колосек без напона,
- При станичној маневри и гурању ман. састава, маневриста не прати гурани састав при чему долази до пресечења скретнице,
- Лажно пресечење скретнице испод воза – сметња није пријављена комисији,
- Кола исклизућа на исклизници јер нису обезбеђена од самопокретања,
- Пуштање ман.састава на затворен колосек,
- Неправилно постављена скретница у путу вожње,
- Пролазак поред сигнала који забрањује дању вожњу,
- Непрописан састав воза при чему дилази до раскинућа воза итд.

Оцена нивоа безбедности и квалитета саобраћајних услуга заснива се на анализи ванредних догађаја са становишта броја, врсте, узрока и последица за посматрани период, узимајући у обзир чињенице које су у међусобној зависности са њима.

С обзиром да безбедност железничког саобраћаја зависи од низа фактора као што су одговорност и радна дисциплина, поштовање прописа који се односе на коришћење и одржавање железничких средстава, здравствене и стручне способности, услова живота и рада радника који непосредно учествују у вршењу железничког саобраћаја, стања пруга и возила, њихове исправности и опремљености уређајима и опремом, такође је присутно и мноштво посредних чинилаца који утичу на степен безбедности као што су извршење реда вожње, обима превоза, надзор над применом прописа о безбедности итд.

Из табела апсолутних показатеља безбедности на подручју Секције за саобраћајне послове за период од 2005 до 2010 године, уочава се да укупан број ванредних догађаја, који угрожавају безбедност одвијања железничког саобраћаја, имају опадајући тренд.

На основу поређења основних показатеља безбедности за период 2005 – 2010 године, стиче се оцена да је безбедност у овом периоду задовољавајућа.

Посебно радује чињеница да удеси који чине ванредни догађаји са потенцијално највећим последицама од посматране 2005 године опада, односно исти има опадајући тренд.

Највећи број насталих ванредних догађаја своје узрочнике има у субјективним грешкама и пропустима путника и трећих лица.

Учешће ванредних догађаја са техничким узроком захтева да се што пре нађу решења за квалитетно и успешно одржавање капацитета и постројења и поштовања критеријума код техничких прегледа исправности средстава и склопова као и технички преглед кола.

Из датих података се може закључити да је релативно велики проценат учешћа ванредних догађаја на путним прелазима, због неодговорности, личних грешака и пропуста учесника у друмском саобраћају.

Изузетно је мали проценат учешћа железнице и личних пропуста радника при вршењу железничког саобраћаја, као узрочника ванредних догађаја на прузи.

То што углавном нема одговорности запослених у Секцији за СП, последица је правилног односа запослених према раду, што призилази из перманентне контроле, едукације и благовременог информисања истих. Такође коришћење савремених средстава за осигурање и споразумевање путем радио везе, који омогућавају бржу интервенцију, повољно утиче на повећање безбедности саобраћаја.

У циљу повећања безбедности саобраћаја неопходно је наставити са перманентним ангажовањем свих запослених у смислу повећања како психофизичке тако и стручне способности запослених, што ће се остварити кроз сталну контролу, предрадне здравствене прегледе и редовно школовање. Такође је неопходно материјално – техничка средства одржавати у исправном стању.

4. Квалитет и безбедност процеса вуче возова

4.1 Квалитет

Сведоци смо многих реорганизација железнице, али се ниједна није осетила у смислу да су наступиле промене које су могле значајно да задовоље очекивања путника, привреде и самих радника на железници.

Реорганизација која би имала за циљ увођење система квалитета у АД ``Железнице Србије``, имала би јасну намеру и задатак, а то је промена односа према корисницима услуга. Промена односа би се реализовала у том смислу да сви учесници у ланцу који пружају услуге имају један циљ да услуга буде што боља, да сви учесници буду под контролом и да свака контрола буде усмерена на праћење и спречавање настајања недостатака у квалитету услуга.

Пре било каквог разматрања о потреби увођења система квалитета у АД ``Железнице Србије`` могу се предочити чињенице које са становишта корисника услуга изгледају овако:

Врста услуге	Оцена
Брзина	Не задовољава
Тачност	Не задовољава
Комфор	Не задовољава
Чистоћа	Не задовољава
Цена	Задовољава
Сигурност	Задовољава
Број возова	Не задовољава

Табела 4.1 *Оцене корисника услуга железничког превоза*

Преглед чињеница оцењених у две градације говори да у АД ``Железнице Србије`` у коме на сваку чињеницу утиче рад више сектора, мора увести систем квалитета који ће сам по себи пронаћи узроке незадовољавајућих карактеристика, побољшати стање у свим секторима, а самим тим, понудити услугу за коју се може рећи да је одговарајућа с гледишта корисника услуге. Приступ није био да је то опредељење трајног карактера. У тим акцијама су учествовали кадрови којима је рад на акцији био додатни. Проблеми су остајали ван контроле и токова управљања и руковођења.

АД ``Железнице Србије`` представља систем у чијем функционисању учествују више делатности. Свака од делатности мора да буде укључена у систем квалитета. С обзиром на специфичности сваке делатности, неопходно је да се разради систем квалитета за сваку делатност, а спровођење и увођење система квалитета требало би да ради сектор за квалитет. Оваквим системом квалитета била би покривена сва подручја рада, што је услов да систем квалитета буде примењив и ефикасан.

Увођење система квалитета у АД ``Железнице Србије`` требало би да буде у оквиру реорганизације. Познато је да увођење система квалитета пре свега захтева следеће:

- Мултидисциплинарно знање
- Укључивање највиших руководиоца у процесу увођења

Испуњавањем ових захтева у процесу увођења система квалитета у АД ``Железнице Србије`` могао би да почне процес преображаја АД ``Железнице Србије`` у организацију која би на транспортном тржишту могла да заузме значајно место, и то само својим агресивнијим наступом и квалитетном понудом. Систем квалитета је неопходан и у процесу увођења возова великих брзина, јер се уводи нова технологија која је другачија од дотадашње која не трпи и не дозвољава досадашње импровизације у раду. Рад на увођењу система квалитета у АД ``Железнице Србије`` је обиман, мукотрпан и дуг процес и због тога треба том послу приступити што пре.

4.1.1 Средства и показатељи експлоатације вучног парка

Вучни парк железнице обухвата сва расположива вучна возила.

Основна намена вучних возила на железници састоји се у обављању вуче (превлачења) возова на пругама и обављањл маневарског рада у станицама.

Вучна возила [6] у експлоатацији железничког саобраћаја чине саставни део воза у чијој се композицији налази одговарајући број путничких односно теретних кола. Под вучним возилима која се користе на железници подразумевају се локомотиве свих врста, затим моторна кола, моторни возови и друга возила која се изузетно користе за вучу по железничкој прузи.

Локомотиве су основна покретачка снага железничког саобраћаја јер имају улогу погонске машине у композицији воза. Основну јединицу транспортних капацитета представља једна композиција теретног или путничког воза. Састав једног воза обзиром на број кола и њихово оптерећење зависи од вучне снаге локомотиве. Вучна снага локомотиве одређена је њеним техничким саставом и конструкционим карактеристикама њиховог система.

Код правилно конструисане локомотиве снага сваког од њених појединих основних елемената треба да буде по могућности приближно једнака. У противном, резултујућа снага локомотиве и њена вучна сила биће ограничене снагом најслабијег претварача енергије. Подела вучних возила врши се према конструкцији, облику и сврси употребе на:

- Локомотиве: парне, електричне, дизел и турбо;
- Моторн кола: дизел, електрична и турбо;
- Моторне возове: дизел, електричне и турбо.

За ове врсте вучних возила дају се следеће дефиниције:

Локомотиве су вучна возила која се врше искључиво превлачење возова. Локомотиве имају само погонски уређај, без могућности превоза путника, пртљага и робе.

Моторна кола су вучна возила која поред уређаја за погон имају још простор и опрему за превоз путника и њиховог пртљага.

Моторни воз чине једна или више моторних кола са којима су везана једна, двоја, троја или више кола у једну целину за превоз путника и њиховог пртљага. Према укупном

броју кола која чине састав моторног воза, ови се називају дводелни, троделни, четвороделни, петоделни итд, моторни возови.

Према врсти погонске енергије са којом раде, вучна возила се могу поделити на:

- Парна вучна возила-парне локомотиве,
- Електрична вучна возила,
- Дизел-вучна возила, и
- Турбо-вучна возила.

Према врсти напајања вучна возила могу бити једносистемска, двосистемска и вишесистемска.

Парне локомотиве се крећу под дејством водене паре подсредством клипне парне машине, која добија потребну пару за свој рад из парног котла, који се налази на самој локомотиви.

Дизел вучна возила су возила која хемијску енергију горива претварају помоћу дизел мотора у механички рад, а посредством преносника преносе тај рад на обод погонског точка где се манифестује као вучна сила.

Електрична вучна возила – крећу се под дејством електричне енергије. Ова електро енергија се доводи у вучно возило преко далековаода, електро-вучних подстаница и контактних електричних водова изнад железничке пруге.

Поред електричних возила која добијају електричну енергију изван, постоје електровучна возила са аутономним извором енергије, тј. где се процес претварања изворне енергије у механички рад обавља на самој локомотиви путем електричних акумулатора.

Турбо вучна возила су возила код којих је непосредни претварач погонске енергије у механички рад гасна турбина. Гасна турбина представља, у ствари, топлотни мотор у коме се топлотна енергија, добијена процесом сагоревања горива, претвара у механички рад.

Техничка исправност вучног парка као и исправно коришћење вучних возила у многоструком одређује успех у раду железничког саобраћаја.

Старање о потребном броју исправних и за саобраћај способних локомотива и других вучних возила, о њиховим оправкама и одржавању има задатак машинска грана делатности у железничком транспорту. Да би се обавила ова функција мора се располагати са постројењима за одржавање, опремање и негу вучних возила која се налазе у локомотивским депоима.

Локомотивске хале служе да омогуће све техничке операције око смештаја опреме, неге и оправке возила под кровом. Према томе, оне треба да заштите локомотиве и особље које ради на одржавању од временских непогода и да пруже све могућности које су потребне да се обављају прегледи, текуће и друге оправке.

4.1.2 Основни задаци делатности вуче возова

У циљу извршења превоза путника и робе неминовно је потребно вучно возило које ће се превући на одређеној релацији.

Највећи део материјалних трошкова у експлоатацији железница зависи од машинске службе и рационалног искоришћења вучних возила. Рационално искоришћење локомотива огледа се у што већем броју превучених бруто-тонских, а самим тим и нетонских километара, са што мање локомотива и трошкова.

Трошкови експлоатације локомотива могу се смањити заједничким напором машинске и саобраћајне службе. Машинска служба треба да се стара да вучна возила буду исправна за саобраћај, а саобраћајна служба да их што боље користи и да што мање времена проведу у стајању.

Организација вуче возова [7] представља део технолошког процеса у железничком саобраћају, који обухвата припрему вучних возила и реализацију вуче возова, заједно са свим неопходним пратећим, техничким и организационо-административним пословима.

Ову делатност извршавају одговарајуће стручне службе, чији су основни задаци следећи:

- Планирање и организација рада вучних возила;
- Поседање вучних возила са особљем и правовремено извођење истих на граничник, за извршење вучних задатака по реду вожње;
- Вуча возова по деоницама и вучним секторима на железничкој мрежи;
- Служба маневре, запрезања и потискивања возова;
- Снабдевање вучних возила горивом, водом и другим потрошним материјалима, као и обезбеђење електричних вучних возила енергијом;
- Припрема и контрола вучних возила за експлоатацију кроз редовне прегледе и контролна испитивања;
- Развој и унапређење технике вучних возила, избор нових серија локомотива и моторних возова, као и техничких средстава за њихово одржавање;
- Израда стандарда и норматива за техничка средства вуче;
- Праћење и анализа трошкова вуче возова и посебно утрошка енергије и горива, у циљу рационализације вуче;
- Реализација студијских пројеката у области вуче, на магистралним правцима за веће брзине, на пругама са новим системом напајања, са новим типом локомотиве или моторног воза.

Организационе јединице и објекти за извршење задатака службе вуче у оквиру Железнице Србије су:

- Сектори за вучу и возна средства који управљају на новоу железнице;
- Секција за вучу возова управљају на одређеном подручју;
- Локомотивски депои су основне извршне јединице;
- Ремонтне радионице за редовне и ванредне оправке;
- Центри за даљинско управљање стабилним постројењима електричне вуче;
- Кола за испитивање локомотива, кола за испитивање контактне мреже.

Део пруге на коме радна јединица извршава вучу возова, назива се вучном деоницом. Више вучних деоница чини подручје, или сектор вуче. Примопредаја вучних возила између јединица вуче и станице врши се на одређеним местима колосечне мреже, која се називају граничници.

4.1.3 Принципи организације вуче возова

За остварење свог задатка служба вуче возова на железници располаже одређеним погонским јединицама и одговарајућим вучним средствима. Вучна средства могу бити

територијално распоређена у: матичне депое, локомотивске испоставе и локомотивске станице.

Организовање вуче возова на железничкој мрежи врши се по одређеним вучним реонима или тзв. вучним секторима кроз израду планских турнуса коришћења локомотива и особља вуче за вучу возова на железничким пругама.

Вучни реони или вучни сектори су делови пруга на којима вучу возова обављају локомотиве једног локомотивског депоа.

Локомотивске станице су станице у којима се обавља стална маневра, запрезање и потискивање возова.

Турнуси локомотива или локомотивског особља представљају утврђен редослед рада локомотива или особља при вучи возова на појединим вучним секторима према прописаном реду вожње возова.

Вуча возова на железници једна је од грана машинске делатности у железничком саобраћају. Основна делатност вуче јесте благовремено обезбеђење потребних, за вучу способних и одговарајућих вучних возила, превлачење возова по важећем реду вожње и обављање маневарског рада, уз пуно остваривање безбедног, уредног и економичног саобраћаја. Вуча возова организује свако железничко транспортно предузеће на својој територији.

Организација вуче возова треба да обезбеди превоз кола у путничком и теретним возовима с најмањим бројем заустављања због смене вучних возила, особља и прегледа возила. У склопу организације настоји се да се вучна возила рационално користе како према својој вучној снази тако и према расположивом времену.

Организација вуче возова ствара се посебно за сваку врсту вучног возила, што је нужност због њихових техничких и експлоатационих карактеристика. Посебну организацију захтевају локомотиве, које су аутономне у односу на воз и могу да се распоређују с једног на други воз, у односу на моторне возове, где воз и вучно возило чине једну целину.

У теретном саобраћају вучна деоница се најчешће одређује између две ранжирне станице, у одређеним условима и на релацији саобраћаја возова од полазне станице до крајње станице, док је у путничком саобраћају у условима организације саобраћаја, вучна деоница идентична релацији саобраћаја возова, а у ређим случајевима, када је релација саобраћаја возова релативно дугачка, врши се смена локомотива у одређеним просечним тачкама, по правилу у великим градовима и железничким чворовима. Организација вуче возова поставља се у склопу организације саобраћаја при изреди реда вожње, при чему је неминовно да се сваком возу одреди одговарајуће вучно возило. Организација саобраћаја, организација вуче возова и реда вожње чине јединствену целину у циљу пружања саобраћајне услуге, те је скоро немогуће парцијално разматрати сваки елемент те синтезе посебно.

При организацији саобраћаја и вуче возова настоји се да се вучно возило прати првим возом или возом који омогућује да се оно што мање бави у обртној станици. Најчешћи је случај да се не постигне оптимизација бављења вучних возила у обртним станицама јер се секција за вучу односно сектор договарају за које ће возове вучна возила достављати једна, а закоје друга секција па се на тај начин одређује станица матичне јединице вуче и обртна станица.

Организација вуче возова зависи од низа фактора, који се могу сврстати у четири основне групе, и то: фактори законске проробе, технички, организациони и кадровски фактор.

Наведени фактори организације вуче возове утичу на целокупну организацију вуче и на одређивање дужина вучних деоница, а самим тим утиче и на рационално коришћење вучних возила преко одређених параметара организације. Коришћење вучних возила је по правилу повољније уколико су вучне деонице дуже, а њихова дужина зависи и од врсте вуче тј. да ли је дизел или електро. Досадашња технологија је показала да су вучне деонице најдуже код електровуче уколико је железничка мрежа електрифицирана у заокруженој целини, па онда код дизел, и на крају код парне вуче.

Да би се организација вуче возова у потпуности дефинисала, неопходно је, пре свега, знати тачан број вучних возила која се могу употребити за вучу, затим врсту, интензитет и густину возова по пругама и ред вожње возова, као основну подлогу за организацију вуче возова.

Средства вучног парка су веома значајна покретна средства на железници јер представљају у ствари, претвараче енергије у механички рад, односно то су погонска-вучна возила. Ова основна средства су високе вредности, а њихов рад изазива и веома високе трошкове, тако да знатан део укупних трошкова експлоатације железнице представљају управо трошкови вуче.

Локомотиве се користе за вучу теретних возова и возова с превозом путника, за споредан рад, затим за маневарски рад, као што је расформирање и формирање возова, достављање и одвлачење кола за потребе одржавања пруга, објеката електричних водова и слично.

Рационализација у експлоатацији вучних возила врло је битна јер се ради о основној покретачкој снази железнице. Ефикасност коришћења тих средстава налази се у њиховом максималном раду. То значи да се времена чекања вучних возила требају свести на минимум потреба, а да се она требају налазити у тзв. продуктивном времену.

4.1.4 Квантитативни показатељи рада вучног парка

У основне квантитативне показатеље рада вучних возила спадају:

- Возни километри, односно локомотивски километри,
- Бруто-тонски километри,
- Километри споредног рада,
- Укупно време вожње,
- Локомотивски дани радног парка,
- Број издатих локомотива.

Возни километри су општи показатељи пређеног пута вучног возила. Добијају се множењем количине пређених километара с количином возова.

Бруто-тонски километри представљају производ бруто-тона и количине пређених километара возила.

Километри споредног рада настају празним вожњама и споредним радом локомотива код воза у својству запреге или потискивалице. Као радна локомотива у служби сматра се она возна док се све друге локомотиве нису у служби.

Време вожње предвиђено је редом вожње у који нису урачуната успутна задржавања.

Локомотивски дан је јединица за праћење рада локомотива радног парка.

Број издатих локомотива је укупни дневни број издавања и предаје локомотива у саобраћај.

На слици је приказана метрика процеса вуче возова за 2012 годину на територији мреже „Железнице Србије“.

П 1 %	П2 %	П3 %	П4 %	П5 %	ОЦЕНА
> 100	100	100	0	<30	10
95	95	95	5	30	9
90	90	90	10	30-40	8
85	85	85	15	40-50	7
80	80	80	15-17	50	6
75	75	75	18	50-60	5
70	70	70	20	60-70	4
65	65	65	25	80	3
60	60	60	30-40	80-85	2
<60	<60	<60	>50	>85	1
0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	ПОНДЕР

Табела 4.2 Метрика процеса вуче возова

Квалитет вуче возова можемо посматрати кроз метрику процеса. У метрици процеса приказане су главне карактеристике вуче возова и израчунати су у процентима:

- П 1 – бруто-тонски километри,
- П 2 – обим рада возних километара,
- П 3 – обим рада за возне сате,
- П 4 – проценат расутих терета,
- П 5 – план утрошка нафтних деривата.

План обим рада бруто-тонских километара за 2012 годину је 1 180 000 тонских километара.

План обим рада за возне километре је 1 088 000 километара.

План обим рада за возне сате је 32 024 сати.

План утрошка нафтних деривата је 513 600 тона.

На крају сабирањем свих добијених вредности за сваку карактеристику процеса добијамо оцену процеса планирање обима рада.

$$\text{Спвв} = 0,4 * \text{П 1} + 0,3 * \text{П2} + 0,1 * \text{П3} + 0,1 * \text{П4} + 0,1 * \text{П5}$$

Ова оцена упоређује се са планираном или потребном оценом обима рада.

4.2 Безбедност вуче возова

Безбедност вуче возова дефинисан је Законом о безбедности у железничком саобраћају.

Под безбедношћу вуче возова, подразумевају се услови које морају испуњавати железничка возила и постројења, објекти, уређаји и опрема који се користе у железничком саобраћају, железнички радници и друга лица, као и други услови који су од значаја за остваривање безбедног, уредног и несметаног одвијања железничког саобраћаја.

Морају се испунити следећи услови:

1. Железничка возила и уређаји и опрема који се уграђују у возила морају испуњавати техничке и друге услове прописане овим законом и прописима донесеним за извршење овог закона, као и прописима о заштити од пожара.
2. Техничке и друге услове које морају испуњавати железничка возила и уређаји и опрема који се уграђују у та возила прописује савезни министар надлежан за послове саобраћаја.
3. Железничка возила намењена за коришћење у међународном железничком саобраћају морају испуњавати и услове утврђене међународним уговорима.
4. Железничка возила са теретом или без терета морају, у погледу габаритних димензија возила, масе по осовини и масе по дужном метру, испуњавати прописане услове за пруге на којима саобраћају.
5. Уређаји и опрема који се уграђују на железничка возила, а који су битни за безбедност железничког саобраћаја, као што су уређаји и делови уређаја за управљање возилима, за међусобно спајање возила, за заустављање возила, за давање светлосних сигнала и звучних сигналних знакова и сл., као и одговарајућа опрема, подлеже обавезном атестирању и могу се уградити у железничка возила само ако је за њих издат атест о саобразности, у складу са прописима о обавезном атестирању тих уређаја и опреме.
6. Железничко возило подлеже обавезном техничком прегледу.
7. Технички преглед железничких возила врши се пре њиховог пуштања у саобраћај.

Железничка возила морају се одржавати у стању које обезбеђује безбедан железнички саобраћај. Вучна возила морају у саобраћају бити редовно контролисана и периодично прегледана (контролни преглед) ради проверавања да ли имају прописане уређаје и опрему у исправном стању и да ли испуњавају и друге услове неопходне за безбедно одвијање железничког саобраћаја.

Безбедност вуче возова огледа се превасходно у одржавању локомотива. Правилно и благовремено одржавање локомотива повећава степен безбедности локомотиве и целокупног саобраћаја на железници.

На слици 4.1 приказана је локомотива серије 441.



Слика 4.1 Локомотива серије 441 [6, страна број 5]

Локомотива је вучно железничко возило намењено вучи композиције кола и вагона по колосеку. Електрична локомотива је сложен технички систем од којег се захтева висока поузданост. На локомотиви су уграђени уређаји који повећавају степен безбедности на пругама односно саобраћају.

Ауто-стоп уређај (АС) уређај се састоји од пружног дела и локомотивског дела који сачињавају локомотивска пријемна глава, електронски командни блок, извршни орган и систем прекидача и сигналних светилки за опслуживање и контролу.

Вучна возила у саобраћају на железничким пругама које су опремљене ауто-стоп уређајима морају имати уграђене ауто-стоп уређаје.

На железничким пругама опремљеним ауто-стоп уређајима, у изузетним случајевима, могу саобраћати вучна возила без уграђеног ауто-стоп уређаја или са неисправним ауто-стоп уређајима (вожња воза са пруге без уграђеног ауто-стоп уређаја на прузи са уграђеним ауто-стоп уређајем и обратно, возња воза по обилазној прузи, продужење вожње до прве могуће замене вучног возила у случају квара ауто-стоп уређаја за време вожње, допрема вучног возила у радионицу и сл.), у складу са прописаним основним условима и мерама безбедности за обезбеђење безбедног одвијања железничког саобраћаја.

Железничка возила морају бити опремљена уређајима за аутоматско кочење воза. Уређајима за ручно кочење (ручним кочницама) морају бити опремљена железничка путничка кола, а при тврдим кочницама морају бити опремљена вучна возила. Притврдне кочнице за обезбеђење железничких возила од самопокретања или ручне

кочнице мора имати и одређени број железничких теретних кола у односу на укупан број железничких теретних кола укључених у возни парк југословенских железница као и у односу на укупан број железничких теретних кола увршћених у воз. Број железничких теретних кола која у возном парку југословенских железница, односно у возу, морају имати притврдне или ручне кочнице, у обиму од значаја за безбедно одвијање железничког саобраћаја.

Локомотиве, путничка и моторна кола морају бити опремљена уређајима за брзо кочење у случају опасности. Уређаји за брзо кочење у случају опасности, уграђени у путничким и моторним колима, морају бити доступни путницима.

Кочница за случај опасности: У обе управљачнице, на страни помоћника машиновође, налази се славина за случај опасности. Отварањем славине празни се главни вод на 0,0 бара и тако се заводи брзо кочење.

Локомотиве у саобраћају на магистралним железничким пругама на којима је максимална брзина преко 100 km/h морају бити опремљена радио-уређајима којима се успоставља радио-веза са диспечарским центром.



Слика 4.2 Радио-диспечерска веза [6, страна број 33]

Вучна возила морају бити опремљена будником, уређајима за давање звучних сигнала, региструјућим брзиномером (тахографом), прибором за прву помоћ и апаратима за гашење пожара. Парне локомотиве и моторна возила за посебне намене не морају бити опремљене будником.

Релејни уређај будности замењује се **унифицираним уређајем будности**. Појам унифицирани уређај будности подразумева да су уређаји будности на вучним возилима свих серија начињени од истих компоненти, које су на исти начин међусобно повезане и да се уређајем будности рукује на исти начин.

Право на управљање вучним возилом може да стекне лице које испуњава следеће услове:

- да је психички и физички способно да управља возилом,
- да је навршило 18 година живота,

- да има прописану стручну спрему одређеног занимања,
- да се обучавало под надзором овлашћеног лица које је стручно обучено за управљање одређеном врстом и серијом возила,
- да је положило прописани стручни испит за управљање вучним возилом,
- да му одлуком надлежног органа није забрањено управљање возилом.

Дозвола за управљање вучним возилом издаје се лицу на његов захтев. Дозвола се издаје са роком важења од пет година - лицима до 45 година живота, а лицима старијим од 45 година са роком важења од две године. Важење дозволе продужиће се лицу, на његов захтев, по истеку прописаног рока, на основу уверења о здравственој способности, којим се потврђује да је лице психички и физички способно да управља вучним возилом. Безбедност вуче возова представљена је кроз табелу идентификације опасности и штетности.

Кратак опис послова	Опасне радне активности	РИЗИК	
		ГРУПИСАЊЕ	
		ОПАСНОСТИ	ШТЕТНОСТИ
-преглед и контрола вучног возила при наступању и завршетку службе	Преглед вучног возила у депоу	- возна средства у покрету, - ограниченост правременог уклањања са места рада - опасне површине, колосеци, рукохвати, - клизање и спотицање од шине, прага, снега, - неадекватна и некавалитетна средства за личну заштиту на раду - опасне материје: нафта и нафтни деривати, - електростатичко наелектрисање на локомотиви и удар грома, - директан и индиректан додир са електричном опремом, - пожар на колима са опасним материјама.	- недовољна и неодговарајућа осветљеност, - висока и ниска температура, - електромагнетно и топлотно зрачење, - бука и вибрације, - прашина и метални опилци, - нефизиолошки положај тела, - ноћни рад, - ујед змија, паса и других инсеката, - -конфликт са другим железничким радницима.

Табела 4.3 Идентификација опасности и штетности

У табели је приказан опис послова које машиновођа обавља при наступању и завршетку службе. Основна радна активност је преглед вучног возила.

Опасности које се могу јавити: возна средства у покрету, ограниченост правовременог уклањања са места рада, опасне површине, колосеци, рукохвати, клизање и спотицање од шине, прага, снега, неадекватна и некавалитетна средства за личну заштиту на раду...

Штетност: Недовољна и неодговарајућа осветљеност, висока и ниска температура, електромагнетно и топлотно зрачење, бука и вибрације, прашина и метални опиљци, нефизиолошки положај тела, ноћни рад...

У табели 3.2 представљена је идентификација опасности и штетности при вожњи воза.

Кратак опис послова	Опасне радне активности	РИЗИК	
		ГРУПИСАЊЕ	
		ОПАСНОСТИ	ШТЕТНОСТИ
-руковање, вожња и надзор вучног возила, воза и помоћника машиновође	-вожња воза	- кретање возова и возила, као и померање одређене опреме за рад, - изложен напону, - немогућност уклањања из управљачнице вучног возила, - изложеност захвату и механичком удару од делова возила, - удеси на путним прелазима, - оштећења на сигналимa и везама, - употреба нафте и нафтних деривата, - напрснуће шина, - реаговање у тренутцима ванредних догађаја.	- недовољна прегледност пруге, - висока и ниска температура, - транспорт опасних материја, - стрес због бзих и изненадних промена значења сигнала, - електромагнетно и топлотно зрачење, - бука и вибрације, - прашина и метални опиљци, - нефизиолошки положај тела, - ноћни рад

Табела 4.4 Идентификација опасности и штетности при вожњи воза

При вожњи воза могу се десити следеће **опасности**: напрснуће шина, оштећења на сигналимa и везама, изложеност захвату и механичком удару од делова возила...

Штетност: нефизиолошки положај тела, недовољна прегледност пруге, висока и ниска температура, транспорт опасних материја, стрес због брзих и изненадних промена значења сигнала...

На основу ових табела, може се направити табела о мерама спречавању појаве ових проблема.

Предлог мера	Мере
- редовно одржавање колосека и пруга, - обезбеђивање прописне гранулације застора, - при уласку и изласку из кола поштовати процедуру, - стриктне примене личне безбедности, - правилно пењање и силажење са локомотиве, - примена техничких мера заштите, - поштовање знакова упозорења и обавештења, - стриктна примена превоза опасаних материја, - опремање железничких возила противпожарним апаратима, - опремање возила прибором за прву помоћ, - изворе вештачког осветљења довести у исправно стање, - рекреативни одмор.	- хемијско сузбијање корова, - оспособити запослене за здрав и безбедан рад, - обезбеђивање и наменско коришћење средстава за личну заштиту, - провера периодичне оспособљености за безбедан и здрав рад, - постављање знакова упозорења, - оспособити раднике за безбедан превоз опасних материја, - службено одело, - забрана уласка трећег лица у управљачници локомотиве, - основни услови рада машиновође у локомотиви, - оспособљеност радника у случају ванредних догађаја, - обука коришћења против-пожарних апарата.

Табела 4.5 Предлог мера и мере за спречавање опасности и штетности при вожњи воза

У предходном делу су описане опасности и штетности којима је изложен машиновођа приликом ступања у службу, током вожње воза и по завршетку службе. Постоји велики број опасности којима је изложен. У табели 3.3 приказан је предлог мера и мере које би требало користити и евентуално смањити проценат појаве опасности и штетности. Као предлог мера које треба усвојити су: Стриктна примена личне безбедности, примена техничких мера заштите, редовно одржавање колосека и пруга, поштовање знакова упозорења и обавештења, изворе вештачког осветљења довести у исправно стање, рекреативни одмор.

Мере: основни услови рада машиновође у локомотиви, оспособљеност радника у случају ванредних догађаја, обука коришћења против-пожарних апарата, оспособити запослене за здрав и безбедан рад...

У ванредним догађајима који се догађају на мрежи Железнице Србије, највећи број повређених и усмрћених лица односи се на железничке раднике.

Настали ванредни догађаји праћени су тешким повредама и огромним материјалним губитцима.

За све раднике који своје послове обављају у близини железничких постројења постоји извештан фактор ризика, па је упознавање са прописима и упутствима о мерама личне безбедности нужност, а могућности да се незгоде избегну веће.

Највећи број незгода се догађа од возова, и железничких возила у покретима, а могућности да се они благовремено зауставе и предупреду настајање незгоде врло су мале. Воз који се креће брзином од 90 км/ч, може да се заочи након 800м, а воз који се креће брзином од 130 км/ч, зауставља се након 1000м, зато машинивођа не може да предупреди настајање незгоде.

4.2.1 Хође пругом

Још од успостављања железничког саобраћаја на овим просторима и пуштања у рад првих железничких постројења, паралелно са првим писаним железничким упутствима настао је слоган који је упућивао на сигуран и безбедан рад а који гласи: ``ХОДАЊЕ ПРУГОМ-ИГРАЊЕ ЖИВОТОМ``. Он је данас врло применљив и често понављан.

4.2.2 Опасност и мере заштите

Често се дешава да при обављању станичне маневре и постављању кола на магацинским колосецима маневриста не поштује прописе и прати маневарски низ са стране, где се налази товарна рампа.

Руководалац маневре, који мора де се стара о безбедном извршавању маневарског задатка, није благовремено упозорио маневристу на пропусте у раду.

Није дозвољено задржавање између товарних рампи и колосека када се на њему обавља маневрисање, као и задржавање на степеницама возила при вожњи поред рампи, објеката, ограда, стубова...

Прописи о безбедном маневрисању налажу изричите забране и то:

- задржавати се на чеоној страни локомотиве, тендера или моторних кола,
- седети на степеницама и одбојницима возила који се крећу,
- ступати или налазити се између или рампе и кола која се крећу.

Опасност и мере заштите при чишћењу и подмазивању скретница

Чишћење и подмазивање скретница обавља се кад преко скретничког подручја не саобраћају возила.

О евентуалном наиласку возила радник који чисти скретнице мора бити благовремено обавештен од стране овлашћеног радника у станици.

Да би се радник који чисти скретнице заштитио од неконтролисаног прекретања скретнице мора се заштитити прописаним мерама.

Приликом преласка преко скретничког подручја догађа се да се укљешти нога у шинама. Чест је случај да при преласку скретничког подручја од стране железничких радника дође до укљештења ноге између језичка и срца скретнице.

Евентуални наилазак воза на том подручју може бити катастрофалан.

Опасност и мере заштите при експлоатисању вучног возила

Како је на пругама Железнице Србије у експлоатацији и дизел вуча, на пругама које нису електрифициране често се дешава да се машиновођа пење на кров вучног возила.

Међутим, ако то ради на електрифицираном колосеку то може бити врло опасно, а најчешће се завршава смртним исходом.

Преглед, поправка или контрола уређаја на крову локомотиве, по правилу обавља се на колосецима без водног вода. Ако је квар такве природе да се његово отклањање мора обавити на колосеку са возним водом, радник сме да поступи на кров тек када је:

- напон у возном воду тога колосека искључен,
- возни вод колосека прописано уземљен,
- кад су спуштена оба пантографа на крову локомотиве.

Захтев о искључењу напона мора бити на прописани начин захтеван, одобрен и регистрован.

Ради отклањања насталих сметњи на електровучном возилу сме се ступити на кров возила само ако се претходно:

- спусте оба пантографа на крову локомотиве,
- возни вод изнад колосека где се возило налази искључи и
- обави прописно уземљење искљученог возног вода моткама за уземљење.

Поправка пантографа електровучног возила се може обављати уз испуњење основних мера и заштите и то:

- интервенцију-поправку обавити на колосеку без возног вода,
- ако је колосек електрифициран, возни вод тог колосека мора бити искључен и уземљен,
- оба пантографа на електровучном возилу, морају бити спуштена.

Пажња сваког железничког радника, без обзира које послове обавља, требало би посебно да буде усмерена на превозе које прате лица која припадају кориснику превоза. Најчешћи такви случајеви су војни транспорти. Војска превози своја средства која су обично праћена. У таквим случајевима војници и њихове старешине морају бити упознати са условима товара и истовара на електрифицираним колосецима, али могу на то и да забораве приликом путовања.

5. Приступ интеграцији захтева стандарда квалитета и безбедности у потпроцесу управљања локомотивом

5.1 ISO 9001

ISO 9001 [8] је међународни стандард који садржи захтеве за **систем управљања квалитетом** у пословној организацији које организација мора испунити да би ускладила своје пословање на међународно признатим нормама.

Систем квалитета је управљачки систем којим се доводи до остварења постављених циљева у погледу квалитета пословања и пружања услуга. Овај систем чине организациона структура, одговорност субјеката у организацији, процеси и ресурси потребни за управљање системом. ISO 9001 серије стандард се састоји од:

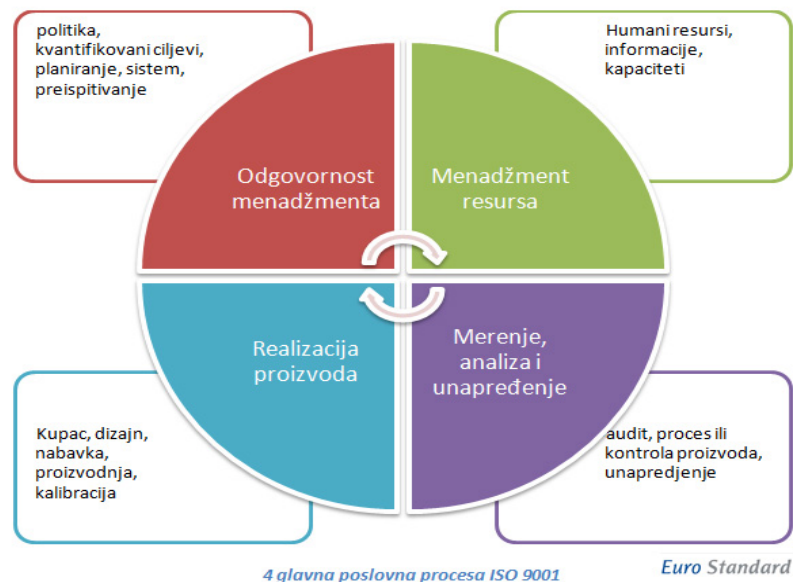
- **ISO 9000-** Основе и речник: представља концепт система управљања као и терминологију која се користи,
- **ISO 9001-** Захтеви: критеријуми који морају да се испуне уколико желите да радите у складу са стандардом и добијете сертификат,
- **ISO 9004-** Смернице за побољшање перформанси: на основу осам принципа менаџмента квалитетом оне се користе од стране вишег менаџмента као оквир за усмеравање организације узимајући у обзир потребе свих заинтересованих страна, а не само клијената.

ISO 9001 је погодан за све организације које желе да побољшају начин управљања, без обзира на величину или делатност организације.

Поред тога, ISO 9001 је компатибилан са другим стандардима система менаџмента као што су OHSAS 18001(Систем управљања заштите здравља и безбедношћу на раду) и ISO 14001 (Систем управљања заштитом животне средине).

ISO 9001 прецизира основне захтеве за систем управљања квалитетом које организација мора да испуни како би показала своју способност да своје производе доследно производи.

ISO 9001 састоји се из четири главна процеса: Одговорност менаџмента, менаџмент ресурси, реализација производа и мерење, анализа и унапређење.



Слика 5.1 Четири главна процеса ISO 9001 [8, страна 77]

Зашто стандард ISO 9001?

Један од главних фактора у пословању предузећа АД **``Железнице Србије``** је квалитет њених производа или услуга. Постоји светски тренд строжих захтева корисника у погледу квалитета. Праћење овог тренда резултирало је порастом сазнања да су стална побољшања квалитета неопходна да се постигне и одржи добро економско пословање. ЈП **``Железнице Србије``** има за циљ да се задовоље корисникове потребе или захтеви. Такви захтеви су често урађени као спецификације.

Квалитет и задовољство корисника су предмети чији значај све више расте. Грешке у остваривању циљева квалитета имају негативан утицај на корисника, предузеће и друштво. Одговорност руководства је таква да се такве грешке спрече. Стварање и одржавање квалитета у предузећу зависи од системског приступа управљању квалитетом, усмереног потребама корисника и њиховом разумевању и задовољењу.

Када уводити стандард ISO 9001?

На основу предходног излагања може се закључити да у сваком предузећу, без обзира како оно послује, увођење стандарда ISO 9001 доноси побољшање због којих треба увести систем квалитета.

Увођење система квалитета треба почети одмах. Одлуку о увођењу система квалитета треба доносити и уколико руководство сагледа проблеме и узроке који доводе до лоших резултата у пословању који су у вези са квалитетом. Постоје шест проблема квалитета и то су:

- Недостатак организације који подразумева:
 - недостатак одговорности и овлашћења,
 - недефинисан систем руковођења,
 - неадекватно комуницирање.
- Недостатак обуке:
 - функционисање и захтеви производа фирме и делови фирме,
 - допринос појединца овим производима,
 - систем управљања квалитетом у фирми у којој се појединац налази,
 - поновна обука,
 - обука за поновне задатке.
- Недостатак дисциплине која подразумева:
 - неадекватан пример који даје руководство,
 - лоша промоција и клима квалитета у целој фирми,
 - нефлексибилан систем руковођења.
- Недостатак средстава који подразумевамо:
 - веома сложени и скупи системи руковођења,
 - неодговорни ставови,
 - пропуст да се на време инвестира у будућност,
 - пропуст да се изврши модернизација.

Како увести стандард ISO 9001?

Систем квалитета представља скуп међусобно повезаних задатака чије обављање је усмерено крајњем заједничком циљу-задовољењу корисника. Главне акције које највише руководство предузећа мора предузети када се одабрани стандард уводи и примењују се:

- постављање политике квалитета,
- одређивање представника руководства,
- одобрење буџета и ресурса и
- преиспитивање од стране руководства.

Од централног је интереса не само обавеза да се у овај посао уђе, већ да се у њему остане директно активан, јер је то једини начин да се целокупно особље мотивише да програм квалитета постигне успех. Уколико извршно руководство не предузме водећу улогу у читавом послу и то не прикаже сопственим примером читав посао ће пропасти. У таквим ситуацијама важно је не држати се круто хијерархијских нивоа и директно се обраћати особљу на свим нивоима, не само преко његових предпостављених. Запослени ће својим активностима оправдати ангажовање највишег руководства и обавезе које је руководство предузело, речи руководства не смеју бити никада празна.

Успостављање организације квалитета представља велику корист за фирму, под условом да је то урађено на прави начин. Прави начин је довођење на место руководиоца организације квалитета човека који поседује енергију и добро образовање, који је био у предузећу неколико година, који познаје производ и који је поштован од стране особља на свим нивоима. Таквим руководиоцима треба обезбедити разумну финансијску подршку, обучити их у области метода и техника квалитета и дати им време потребно за остваривање резултата.

5.2 Стандард ISO 18001

Стандард ISO 18001 је стандард који дефинише захтеве за **систем менаџмента здрављем и безбедношћу на раду**.

Заштита здравља на раду је намењена организацијама које су свесне значаја безбедности здравља својих запослених и стално настоје да унапреде и одржавају ниво физичке, менталне и друштвене безбедности радника свих занимања као и спречавање њихових повређивања.

Имплементацијом овог стандарда, предузеће стиче поверење заинтересованих страна уверавајући их да је руководство опредељено да испуњава захтеве из политике заштите здравља и безбедности на раду, да је нагласак на превентиви, а не на корективним мерама.

Предности OHSAS 18001

Предности имплементације OHSAS 18001

- Повреде на радном месту своди на минимум,
- Пружа заштиту од могућих повреда, како запослених, тако и посетиоцима,

- Доприноси спремности компаније да правовремено отклони опасност,
- Усклађује радне процесе компаније са законским прописима,
- Побољшава општу слику компаније,
- Привлачи стране улагаче,
- Улива поверење корисницима.

На лици 5.2 приказани су кораци имплементације.



Слика 5.2 Кораци имплементације OHSAS система [8, страна 80]

Основа овог система је сигурност запослених на радном месту која се постиже уз помоћ следећих корака:

- Одређивање и процена опасности у складу са законским прописима,
- Одређивање политике циљева безбедности и здравља на раду,
- Одређивање опасности на радном месту,
- Планирање, развој и имплементација система заштите здравља запослених
- Сертификација.

Имплементација и сертификација OHSAS 18001 система штити предузеће од нежељених трошкова, омогућава повољније уговоре са осигуравајућим друштвима, побољшава односе са државним органима, повећава продуктивност радника смањењем повреда на раду, а самим тим и дужину боловања.

Интеграција захтева стандарда квалитета и безбедности у потпроцесу управљања локомотивом, приказана је у табели 5.1.

Управљање локомотивом	ISO 9001	ISO 18001
A1. Вођење листа машиновође	Обавезан	-----
A2. Отклањање кварова	Обавезан	Обавезан
A3. Праћење сигнала	Обавезан	Обавезан
A4. Поштовање прописа	Обавезан	Обавезан
A5. Брзина кретања воза	Обавезан	Обавезан
A6. Осветљење управљачнице	-----	Обавезан
A7. Унифицирани уређај будности	-----	Обавезан
A8. Завођење процеса кочења	-----	Обавезан
A9. Путне исправе воза	Обавезан	-----

Табела 5.1 ISO 9001 и ISO 18001 у потпроцесу управљања локомотивом

У табели су приказане основне активности које машиновођа обавља у процесу управљања локомотивом. Све активности машиновође представљене су кроз стандарде **ISO 9001** и **ISO 18001**.

Управљање локомотивом је сложен и врло напоран процес. Процес управљања локомотивом може делимично бити олакшан побољшањем условима у самој управљачници. **У процесу рада** могу се појавити проблеми као што су: недовољна и неодговарајућа осветљеност, електромагнетно зрачење, бука и вибрација, прашина и метални опилци и сл. који се морају уз помоћ одговарајућих стандарда ако не уклонити барем смањити и име олакшати процес управљања локомотивом.

Психички и психофизиолошки напори се такође јављају током управљања локомотивом и на њих посебно треба обратити пажњу: нефизиолошки положај тела, одговорност за безбедност и уредност железничког саобраћаја, стрец због брзих и изненадних промена сигнализације, оптерећење због квара уређаја комуникације односно радио везе. Ово су напори са којима се сусреће машиновођа на нашим пругама. Велика је одговорност и на самим машиновођама што се тиче чистоће у уредности саме управљачнице. Потребно је покренути интеграцију стандарда квалитета и безбедности, повећати ниво квалитета и безбедности на много виши ниво.

6. Закључак

Процеси свеобухватног тржишног прилагођавања железница на европском простору, преиспитивање улоге железнице, процена тржишних шанси у будућности, редефинисање обавеза железнице као јавног превозника, прилагођавање организационих структура новом амбијенту, и активно учешће држава и влада у тим процесима, карактеришу савремене железнице и савремену железничку и саобраћајну политику.

Све железнице Европе и света, па самим тим и железнице Србије, у прошлости су тражиле своју перспективу и свој пут опстанка и развоја. По том питању, међу железницама света постоји врло висок степен сагласности. Будућност железнице је извесна, она има своје место и улогу на тржишту и у оквиру модерних саобраћајних система, националних, регионалних и европских. Пuteви ка бољој будућности железнице су дефинисани, познати су и јасни. Да би до своје боље будућности стигла, железница мора да заборави своју прошлост, да уважи садашњост и да се окрене ка светлијој будућности. Другим речима, железнице морају да напусте схватања из периода када су имале монопол било које врсте, да правац промена самих себе ради прилагођавања новим условима усмере ка клијентима, што представља тежак пут промена од класичног техничког приступа оријентисаног ка железници, до модерног тржишног приступа оријентисаног ка клијентима. У овом случају, у процесу управљања локомотивом, потребно је много тога мењати. Потребна су велика финансијска улагања, како бисмо достигли неки одређени ниво и обезбедити машиновођи основне услове за рад.

Менаџмент предузећа мора иницирати формулисање стратегије квалитета и предводити акцију у њеном ефикасном спровођењу. Није пресудно да ли су услуге и производи намењени локалном, регионалном, националном или међународном тржишту. Интерес менаџера у железничким предузећима за савремени менаџмент приступ – управљање тоталним квалитетом, оцењује се скромним.

Железница овај пут мора проћи из једноставног разлога што је крај тог пута питање и шанса њеног опстанка. Класична железница је прошлост, део историје и таква не може опстати. Железница модерних схватања припада будућности и има светлу и јасну перспективу.

7. Литература

- [1] Радисав Вукадиновић „*Експлоатација железница*“, Београд 2001
- [2] Стево Ерор „*Организација и технологија железничког саобраћаја*“ Београд, 2002
- [3] Славко Арсовски, Миодраг Лазић „*Водич за инжењере квалитета*“ Крагујевац, 2008
- [4] Јован Филиповић, Младен Ђурић, „*Основе квалитета*“, Београд 2009
- [5] Закон о безбедности у железничком саобраћају – Закон 601, 2005
- [6] Зоран Милићевић, „*Електричне локомотиве*“ Београд 2000
- [7] Драгомир Мандић, „*Организација вуче возова*“ Београд 2006
- [8] Миленко Н. Хелета „*TQM-Модели изврности и интегрисани менаџмент системи*“ Београд, 2010