

B&B
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

VIŠJEŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJ
ŽELEZNIŠKI PROMET

DIPLOMSKO DELO

SAŠA CVETKOVIĆ

Ljubljana, maj 2007



B&B
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Diplomsko delo višješolskega strokovnega študija

Program: Promet

Modul: Železniški promet

VARNOST V ŽELEZNIŠKEM PROMETU

Mentor: Jovan Kek, univ. dipl. ing. tehnologije prometa

Kandidat: Saša Cvetković

Ljubljana, maj 2007

IZJAVA

Študent Saša Cvetković izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom Jovana Keka, univ. dipl. ing. tehnologije prometa.

V Ljubljani, dne 17.05.2007

Podpis _____

ZAHVALA

Za izjemno koristne in pomembne nasvete med izdelavo diplomskega dela, se zahvaljujem mentorju Jovanu Keku, univ. dipl. ing. tehnologije prometa.

Za potrpežljivost in razumevanje pri zbiranju potrebne študijske literature se zahvaljujem osebju strokovne knjižnice Holdinga Slovenske železnice, d.o.o.

POVZETEK

V uvodnem delu diplomske naloge je podana definicija varnosti prometa, ter njena odvisnost oziroma medsebojna povezava z okolico, prometnim sredstvom in človekom. V nadaljevanju je v razložena delitev varnosti v železniškem prometu na aktivno in pasivno varnost. Na koncu uvodnega dela je podana definicija človeškega vpliva na varnost železniškega prometa ter pojasnjena povezava med človeškim dejavnikom in številom izrednih dogodkov.

V začetku drugega poglavja je podana definicija izrednega dogodka. V nadaljevanju so navedene vrste in razdelitev izrednih dogodkov z opisom značilnosti in posledic, ki jih nesreče in nezgode povzročijo. Na koncu drugega poglavja so navedeni in razloženi vzroki izrednih dogodki v železniškem prometu.

V tretjem poglavju je podana analiza varnosti na Slovenskih železnicah v letu 2001. V analizi varnosti so prikazani vsi izredni dogodki in motnje, ki so se zgodili na Slovenskih železnicah v letu 2001. Na koncu tretjega poglavja je prikazana primerjava števila izrednih dogodkov v letu 2001 s pet in deset letnim povprečjem.

V četrtem poglavju je podana analiza varnosti in urejenosti železniškega prometa v obdobju od leta 1996 do leta 2001.

V petem poglavju so navedene in pojasnjene možne rešitve in ukrepi za zmanjšanje vpliva človeškega dejavnika na varnost v železniškem prometu. Možne rešitve in ukrepi so navedeni za posamezne vrste človeškega dejavnika z okvirno oceno možnosti realizacije glede na trenutni položaj sistema Slovenskih železnic.

V zadnjem zaključnem poglavju so navedena spoznanja in ugotovitve, do katerih sem prišel pri preučevanju literature in izdelavi diplomske naloge z naslovom: »Varnost v železniškem prometu«. Na koncu zaključnega poglavja so navedene zaključne misli, vprašanja in problemi, ki so se mi pojavile skozi diplomsko nalogo.

KLJUČNE BESEDE

- Izredni dogodek
- Človeški dejavnik
- Tehnični dejavnik
- Analiza varnosti
- Modernizacija
- Organizacija prometa

ABSTRACT

In the introductory part of the diploma paper is given a definition of traffic safety and its dependence or mutual connection with surroundings, means of transport and man. In the continuation I explain the division of safety in railway traffic into active and passive safety. At the end of the introductory part I give a definition of human impact on the safety of railway traffic and explain the connection between human factor and the number of extraordinary events.

At the beginning of the second chapter a definition of an extraordinary event is given. In the continuation I present types and division of extraordinary events with a description of characteristics and consequences that are caused by accidents and mishaps. At the end of the second chapter reasons for extraordinary events in railway traffic are given and explained.

The third chapter entails an analysis of safety on the Slovenian railroads in year 2001. In the safety analysis are shown all the extraordinary events and disturbances that happened on the Slovenian railroads in 2001. At the end of the chapter is given a comparison of the number of extraordinary events in year 2001 with the five- and ten- years average.

In the fourth chapter is given the analysis of safety and regulation of railway traffic in the period from 1996 to 2001.

In the fifth chapter I give and explain possible solutions and measures for reduction of the impact of human factor on the safety in railway traffic. Possible solutions and measures are given for individual kinds of human factor with an estimate of possibility of realisation with regard to the current state of the system of the Slovenian Railway.

In the final chapter assessments and conclusions are given, at which I arrived through studying literature and writing the diploma paper titled *Safety in Railway Traffic*. At the end of the final chapter are given concluding thoughts, issues and problems which arose through the diploma paper.

KEY WORDS

- Extraordinary event;
- Human factor;
- Technical factor;
- Safety analysis;
- Modernisation;
- Traffic organisation

KAZALO

1.	UVOD	5
1.1	Postavitev problema	5
1.2	Postavitev cilja	5
1.3	Dosedanje raziskave	6
1.4	Metode raziskovanja	6
2.	VRSTE IZREDNIH DOGODKOV IN NJIHOVI VZROKI	7
2.1	Definicija izrednega dogodka	7
2.1.1	Nesreča	7
2.1.2	Nezgoda	8
2.1.3	Motnja	9
2.2	Vzroki izrednih dogodkov	10
2.2.1	Človeški dejavnik	10
2.2.2	Napake železniških izvršilnih delavcev	10
2.2.3	Dejanja tretjih oseb	12
2.3	Tehnični dejavnik	14
2.3.1	Napake na progi in progovnih napravah	14
2.3.2	Napake na železniških vozilih	16
2.4	Dejavnik višje sile	16
3.	ANALIZA VARNOSTI NA SLOVENSКИH ŽELEZNICAH V LETU 2001	18
3.1	Število izrednih dogodkov v letu 2001	18
3.2	Izredni dogodki v letu 2001 po odgovornosti	24
3.2.1	Izredni dogodki v letu 2001 nastali po odgovornosti železnice	26
3.2.2	Izredni dogodki za katere so odgovorne tretje osebe	32
3.3.	Motnje železniškega prometa	36
4.	OCENA VARNOSTI IN UREJENOSTI PROMETA	39
4.1	Ugotovitve preiskav in analiz izrednih dogodkov	40
4.1.1	Odgovornost za izredne dogodke	40
4.1.2	Odgovornost za izredne dogodke v železniški dejavnosti	41
4.2	Ukrepi	42
4.3	Posledice izrednih dogodkov	43
4.3.1	Ponesrečeni udeleženci in materialna škoda	43
4.4	Tehnična dejavnost in sredstva	46
4.4.1	Železniška vozila	47
4.4.2	Zavorne naprave	50
4.4.3	Proge in progovne naprave	51
4.4.4	Signalvarnostne in telekomunikacijske naprave	52

4.4.5	Stabilne naprave električne vleke	55
4.5	ČLOVEŠKI DEJAVNIK.....	56
5.	REŠITVE IN UKREPI ZA ZMANJŠANJE VPLIVA ČLOVEŠKEGA DEJAVNIKA NA VARNOST V PROMETU	57
5.1.	Tehnične in tehnološke rešitve.....	57
5.1.1	Modernizacija signalnovarnostnih naprav postaje	58
5.1.2.	Modernizacija signalnovarnostnih naprav železniške proge	59
5.1.3	Modernizacija varnostnih naprav na vlakih.....	59
5.1.4	Modernizacija signalnovarnostnih naprav na nivojskih prehodih.....	60
5.2	Kadrovske rešitve in ukrepi.....	60
5.2.1	Kadrovske rešitve in ukrepi za železniške delavce.....	61
5.2.2.	Rešitve in ukrepi za tretje osebe	61
6.	ZAKLJUČEK.....	62
	LITERATURA	63
	SEZNAM DIAGRAMOV.....	64
	SEZNAM TABEL	65
	KRATICE IN AKRONIMI.....	66

1. UVOD

Osnovna naloga javnih prevoznikov, torej tudi železnice, je zagotoviti potnikom in tovoru hitro, zanesljivo in varno prometno povezavo med posameznimi kraji. Čeprav si vsak človek želi živeti varno, in se skozi celotno življenje prizadeva izogniti se nesreči, tudi ve in se zaveda, da se z uporabo tehničnih sredstev nevarnost in tveganje povečujeta.

Nesporno je, da posameznik vedno bolj zaupa samemu sebi kot pa drugemu. V primeru, da je človekova varnost neizogibno odvisna tudi od drugih, se zahteva po varnosti še stopnjuje. Iz tega lahko sklepamo, da so zahteve potnikov po visoki stopnji varnosti in zanesljivosti v javnem prometu nasploh izredno velike.

1.1 POSTAVITEV PROBLEMA

Varnost ima v železniškem prometu predvsem empirične temelje, saj je današnja raven varnosti in zanesljivosti v veliki meri plod izkušenj prejšnjih generacij. Signalnovarnostne naprave so se s pridobljenim znanjem in v skladu z ravno doseženega tehnološkega razvoja nenehno izpopolnjevale, vendar pogosto žal šele po zelo nevarnih dogodkih in hudih železniških nesrečah.

Jasno je, da se z večjimi zahtevami po varnosti nelinearno stopnjujejo tudi stroški izdelave in da absolutne varnosti v prometu ni mogoče doseči tudi zato, ker je teoretično ni mogoče plačati oziroma ker postanejo vlaganja v naprave ekonomsko neupravičena.

Na področju železniškega prometa je najbolj znano združenje Mednarodna železniška unija (UIC – Union Internationale des Chemins de Fer) s sedežem v Parizu, ki je bila ustanovljena leta 1922. Ker so Slovenske železnice članice tega združenja, so seveda vse varnostne naprave zgrajene upoštevajoč obvezna določila, priporočila in informacije UIC.

Danes obstajajo v posameznih državah različni varnostni predpisi za področje signalnovarnostnih naprav, ki so glede na zgodovinski razvoj, ekonomske razmere in stopnjo razvitosti značilni za določeno nacionalno strategijo.

1.2 POSTAVITEV CILJA

Osnovni cilj diplomskega dela z naslovom: »Varnost v železniškem prometu« je prikazati in razložiti vzročno zvezo med številom izrednih dogodkov, ki se zgodijo v železniškem prometu v nekem opazovanem obdobju, ter vzroki, ki so povzročili te izredne dogodke.

Šele na podlagi analize varnosti na slovenskih železnicah v letu 2001, je možno ugotoviti pomen in negativne posledice vzrokov na varnost v železniškem prometu. Ker je človeški dejavnik še vedno vzrok za večino vseh izrednih dogodkov, ki se zgodijo v železniškem prometu, je razviden tudi prioriteten cilj Slovenskih železnic, kot tudi vseh ostalih železniških uprav, da z možnimi rešitvami in ukrepi zmanjšajo vpliv človeškega dejavnika na varnost v železniškem prometu.

1.3 DOSEDANJE RAZISKAVE

Skozi zgodovino razvoja železnic so se od pričetka javnega prometa leta 1825, tehnična sredstva za urejanje in zavarovanje prometa, nenehno izpopolnjevala s ciljem, da se, kolikor je le mogoče, izloči vpliv človeškega dejavnika ter nepravilnosti v delovanju naprav na varnost v prometu.

Začetki urejanja in krmiljenja železniškega prometa temeljijo predvsem na človeku. Na podlagi izkušenj je ocenjeno, da se na približno tisoč ravnanj z napravami zgodi ena nepravilnost, ki ogroža varnost prometa. Zanesljivost ljudi se odraža zelo različno glede na starost, izkušnost, sposobnost, nadarjenost, telesno in duševno razpoloženje in druge subjektivne momente.

Po nekaterih ocenah je z organizacijskimi ukrepi, izobraževanjem, izbiro zaposlenih, nadzorom in motivacijo verjetnost človekovih napak mogoče zmanjšati za desetkrat, oziroma na eno nepravilnost na deset tisoč ravnanj.

Bistveno povečanje ravni varnosti je tako mogoče doseči le z uporabo tehničnih sredstev, ki z večjo stopnjo avtomatizacije človeka razbremenjuje rutinskih opravil, z ustreznimi tehničnimi rešitvami pa naprave prevzamejo tudi del odgovornosti za zagotavljanje varnosti prometa.

1.4 METODE RAZISKOVANJA

Pri preučevanju študijske literature in gradiva ter izdelavi diplomskega dela so uporabljane naslednje znanstveno-raziskovalne metode:

- induktivno-deduktivne metode;
- analitične metode;
- sintetične metode;
- komparativne metode;
- metode deskripcije;
- metode kompilacije in
- statistične metode.

V diplomski nalogi prevladujejo analitična in statistična metoda, ki sta večinoma uporabljeni v poglavju z naslovom: » Analiza varnosti na slovenskih železnicah v letu 2001«, ter metoda deskripcije. Ostale navedene znanstveno-raziskovalne metode so v manjši meri uporabljene skozi celotno diplomsko nalogo.

2. VRSTE IZREDNIH DOGODKOV

2.1 DEFINICIJA IZREDNEGA DOGODKA

»Izredni dogodek v železniškem prometu«, je dogodek v katerem je ena ali več oseb izgubilo življenje ali bilo huje ali lažje poškodovanih, nastala gmotna škoda, nastala daljša ali krajša prekinitvev v železniškem prometu oziroma je bil ogrožen ali oviran železniški promet.

Ne glede na posledice je izredni dogodek vsako trčenje, nalet in iztirjenje vlakov¹.

»Pravilnik o ravnanju ob izrednih dogodkih«² izredne dogodke deli na nesreče, nezgode in motnje. Po vzrokih nastanka se izredni dogodki delijo na:

- izredne dogodke, ki so nastali zaradi osebnih napak pri opravljanju železniškega prometa in tehničnih napak na sredstvih, za katera so odgovorni pooblaščenim upravljavec ali prevozniki;
- izredne dogodke, ki so nastali zaradi višje sile, nepazljivosti ali zlonamernih dejanj potnikov in tretjih oseb, za katere se šteje, da zanje ni odgovoren pooblaščenim upravljavec ali prevozniki.

2.1.1 Nesreča

Nesreča je izredni dogodek v železniškem prometu, v katerem je:

- ena ali več oseb izgubilo življenje. Za mrtvo osebo se šteje oseba, ki umre v izrednem dogodku na kraju samem ali v 30 dneh po izrednem dogodku zaradi poškodb, dobljenih pri izrednem dogodku;
- bila huje poškodovana ena ali več oseb. Huje poškodovana oseba je oseba, katere telesne poškodbe, dobljene pri izrednem dogodku, zahtevajo zdravniško nego in zdravljenje, zaradi katerih je ta oseba po oceni zdravnika ali zdravstvene ustanove nezmožna za delo več kot 14 dni od dneva poškodbe;
- nastala precejšnja gmotna škoda. Precejšnja gmotna škoda je škoda, ki je ocenjena na vozni sredstvih, progi, objektih in napravah na več kot 10.000 EUR, preračunano po tečaju tolarja na dan izrednega dogodka. V ta znesek se vračuna tudi vrednost direktnih stroškov odprave posledic izrednega dogodka (material, delovna sila ipd.), brez zneska škode na stvareh, ki so bile prevzete na prevoz in škode na poškodovanih cestnih vozilih pri izrednem dogodku na nivojskih prehodih;
- nastala večja prekinitvev v železniškem prometu. Večja prekinitvev v železniškem prometu je prekinitvev železniškega prometa, ki traja več kot 6 ur.

¹ Zakon o varnosti v železniškem prometu (ZVZP) – Uradni list RS, 85/2000

² Pravilnik o ravnanju ob izrednih dogodkih – Uradni list RS, 23/2002

Nesreča je tudi vsako trčenje, nalet, oplaženje in izirjenje vlakov ne glede na posledice.

- Trčenje vlakov je, če vlak trči v čelo, bok ali na sklep drugega vlaka, bodisi da vozita oba ali le eden izmed njiju, ne glede na smer vožnje.
- Nalet vlaka je, če vlak naleti na premikalni sestav ali posamična vozila, ki stojijo na tiru ali se premikajo in obratno, ter če vlak naleti na tirni zaključek.
- Oplaženje vlaka je, če kar koli (premikalni sestav ali posamična vozila) z boka oplazi vlak.
- Iztirjenje vlaka je, če se iztiri eno ali več železniških vozil v vlaku.

Če se ugotovi, da smrt ali poškodba oziroma gmotna škoda ni nastala v zvezi z železniškim prometom ali je smrt posledica samomora oziroma je poškodba posledica poskusa samomora, se takšen dogodek ne šteje za izredni dogodek, čeprav ima kriterij za nesrečo.

2.1.2 Nezgoda

Nezgoda je izredni dogodek v železniškem prometu, v katerem je:

- bila ena ali več oseb lažje poškodovana. Lažje poškodovana oseba je oseba, katere telesne poškodbe, dobljene pri izrednem dogodku, po oceni zdravnika ali zdravstvene ustanove ne spadajo v skupino huje poškodovanih oseb;
- nastala manjša gmotna škoda. Manjša gmotna škoda je škoda, ki je ocenjena na voznihih sredstvih, progi in objektih in napravah na 5.000 do 10.000 EUR, preračunano po tečaju tolarja na dan izrednega dogodka. V ta znesek se vračuna tudi vrednost direktnih stroškov odprave posledic izrednega dogodka (material, delovna sila ipd.), brez zneska škode na stvareh, ki so bile prevzete na prevoz in škode na poškodovanih cestnih vozilih pri izrednem dogodku na nivojskih prehodih;
- nastala manjša prekinitev železniškega prometa. Manjša prekinitev železniškega prometa je prekinitev, ki traja od 1 do 6 ur.

Za nezgodo se štejejo tudi naslednja ogrožanja ali oviranja železniškega prometa ne glede na posledice nastale v izrednem dogodku:

- preprečeno trčenje vlakov;
- preprečen nalet vlaka;
- prevoz vlaka skozi postajo ali postajališče, kjer ima vlak po voznem redu ali nalogu predpisan postanek;
- prevoz vlaka ali progovnega vozila mimo signala, ki prepoveduje nadaljnjo vožnjo, vozna pot pa ni bila zavarovana;
- iztirjenje pri premiku;
- nalet in oplaženje pri premiku, kadar naleti ali oplazi eno ali več vozil pri premiku kamor koli, razen na vlak;

- požar ali eksplozija na vlaku, vozilih in objektih, ki ogroža železniški promet;
- trčenja, oplaženja, naleti in iztirjenja progovnih vozil;
- prevoz vlaka ali progovnega vozila preko nivojskega prehoda, na katerem se promet zavaruje z napravami za zavarovanje prometa, če promet na nivojskem prehodu ni zavarovan s temi napravami ali fizično;
- strganje vlaka;
- okvara zračne zavore pri vlaku med vožnjo;
- prekoračitev predpisane hitrosti.

2.1.3 Motnja

Motnje so dogodki ali vrsta dogodkov v železniškem prometu, ki posledično ne dosežejo nobenega merila za nesrečo ali nezgodo, zaradi katerih pa bi lahko nastalo ogrožanje varnosti v železniškem prometu. Zaradi tega jih Zakon o varnosti v železniškem prometu ne uvršča v izredne dogodke, v analizah varnosti pa motnje morajo biti zajete, saj povzročajo negativne posledice za varno in urejeno odvijanje železniškega prometa.

Železniški promet je zaradi motnje ogrožen takrat, ko bi posledica motnje lahko privedla do izrednega dogodka, oviran pa takrat, ko je promet prekinjen do ene ure oziroma je treba vožnje vlakov opravljati po drugem tiru.

Motnje v železniškem prometu lahko nastanejo kot:

- motnje nastale po odgovornosti železniških delavcev;
- motnje nastale zaradi okvar na železniških vozilih;
- motnje nastale zaradi okvar na progi;
- motnje nastale zaradi okvar na SV napravah in okvar na voznem omrežju;
- motnje nastale zaradi delovanja višje sile;
- motnje nastale zaradi odgovornosti tretjih oseb.

2.2 VZROKI IZREDNIH DOGODKOV

Izredni dogodki v železniškem prometu nastanejo kot posledica delovanja enega ali več dejavnikov, ki se pojavljajo kot vzrok izrednega dogodka. Po dejavniku, kot vzroku nastanka se izredni dogodki delijo na izredne dogodke povzročene zaradi:

- človeškega dejavnika;
- tehničnega dejavnika;
- vpliva višje sile.

2.2.1 Človeški dejavnik

Vpliv človeškega dejavnika na pojav izrednega dogodka, kot njegov vzrok se lahko pojavi kot napaka železniškega izvršilnega osebja pri opravljanju prometne službe, ter delovanje (dejanje) tretjih oseb kot povzročiteljev izrednih dogodkov.

2.2.2 Napake železniških izvršilnih delavcev

Iz dosedanjih analiz varnosti v železniškem prometu je razvidno, da nastane približno 35 % izrednih dogodkov zaradi odgovornosti železniških izvršilnih delavcev, ki so tako še vedno najpomembnejši dejavniki varnosti v železniškem prometu.

Trenutno stanje transportnih kapacitet na Slovenskih železnicah, zlasti pa nedokončana modernizacija, pogojuje, da v tehnološkem procesu prevoza potnikov in blaga sodeluje veliko število delavcev. Ob upoštevanju nepopolnosti človeške osebnosti in prisotnosti osebnih slabosti in pomanjkljivosti izvršilnih železniških delavcev pridemo do zaključka, da je človeški dejavnik v železniškem prometu še vedno zelo prisoten in eden izmed pogostih vzrokov za nastanek izrednih dogodkov.

Na območju Slovenskih železnic je v celoti modernizirana le proga Ljubljana – Jesenice, ostale proge pa imajo doseženo različno stopnjo modernizacije, od sodobnih prog z napravami avtomatičnega progovnega bloka – APB in medpostajne odvisnosti – MO, do prog opremljenih z zastarelimi elektro-mehanskimi ali celo mehanskimi varnostnimi napravami, kjer je človeški dejavnik še zelo prisoten.

Če primerjamo modernizacijo nekaterih drugih železnic v Evropi, lahko vidimo, da z modernizacijo železniškega sistema in povečevanjem kapacitet precej zaostajamo, zlasti v pomanjkanju lastnega razvoja SV in TK tehnologije.

Vpliv človeškega dejavnika bo zmanjšan s popolno avtomatizacijo naprav na progi in postajah, ker bo tako zmanjšano tudi število zaposlenih izvršilnih železniških delavcev, s tem pa bo vpliv človeškega dejavnika zmanjšan na najmanjšo možno mero, kar je cilj in interes vsake železnice.

Izredni dogodki nastali po krivdi izvršilnih železniških delavcev, so pogostejši pri gostem prometu, oziroma če je prepustna moč proge in postaj močno izkoriščena (veliko število vlakov v časovni enoti), ker imajo ti delavci v takšnih razmerah bistveno manj časa za pomembne odločitve in delovne operacije, kar ob prisotnosti

drugih negativnih dejavnikov, povzroči napake in s tem izredne dogodke bolj pogosto, kot na progah z manjšim številom vlakov.

Napake izvršilnih železniških delavcev pri opravljanju dela lahko nastanejo zaradi:

- neupoštevanja, zanemarjanja in slabega poznavanja veljavnih predpisov;
- subjektivnih razlogov in momentov.

2.2.2.1 Neupoštevanje, zanemarjanje in slabo poznavanje veljavnih predpisov

Ko govorimo o neupoštevanju, zanemarjanju in slabem poznavanju veljavnih predpisov, imamo v mislih predvsem Zakon o varnosti v železniškem prometu, ter na njegovi podlagi izdane podzakonske akte - prometne predpise, ki so odločilnega pomena za varen in urejen železniški promet, kot na primer:

- signalni pravilnik (001);
- prometni pravilnik (002);
- pravilnik o ravnanju ob izrednih dogodkih (003);
- pravilnik o zavorah, varnostnih napravah in opremi železniških vozil (202);
- pravilnik o pogojih za projektiranje, gradnjo in vzdrževanje zgornjega ustroja železniških prog (314);
- pravilnik o pogojih za projektiranje, gradnjo in vzdrževanje spodnjega ustroja železniških prog (315);
- pravilnik o varnostnih ukrepih pred previsoko napetostjo dotika na elektrificiranih progah (501),

ter pripadajoča navodila in priročnike, ki jih izdaja pooblaščen upravljavec – Holding SŽ, d.o.o.

Do predhodno navedenega slabega poznavanja veljavnih predpisov naj ne bi prihajalo, kar se poskuša preprečiti v čim večji meri z rednim in izrednim izobraževanjem ter preverjanjem znanja iz prometnih predpisov vseh izvršilnih železniških delavcev. Bolj pogosti so primeri neupoštevanja in zanemarjanja veljavnih predpisov, ki pa nimajo vzroka v slabem znanju, ampak so največkrat subjektivne narave.

2.2.2.2 Subjektivni razlogi in momenti

Subjektivni razlogi in momenti, ki delujejo na počutje izvršilnih železniških delavcev bistveno vplivajo na varnost in urejenost železniškega prometa. Zaradi tega je poznavanje subjektivnih razlogov in momentov zelo pomembna naloga, katero mora pooblaščen upravljavec poznati in obvladovati v celoti ter s pomočjo analiz varnosti v železniškem prometu v določenem obdobju (mesečna, letna in več letna poročila in analize), ugotavljati delovanje subjektivnih razlogov in momentov na pogostost nastanka izrednih dogodkov.

Najbolj pogosto prisotni (vzrok izrednih dogodkov) subjektivni razlogi in momenti, ki delujejo na počutje izvršilnih železniških delavcev so:

- stopnja modernizacije delovnega mesta;
- premajhna usposobljenost za praktično delo;
- psihofizične lastnosti delavca (utrujenost, pozabljivost, malomarnost);
- delovno okolje (delovni prostor, osvetlitev, klimatski pogoji, opremljenost delovnega mesta, število delovnih mest);
- kadrovsko vprašanje (stanovanjska problematika, prehrana, plače in dodatki za opravljeno delo, fluktuacija delavcev);
- socialne razmere (družinske razmere, vzgoja,)
- način življenja (izraba dopusta, prosti čas, rekreacija, počitek);
- zdravstveno stanje (zdravila, alkohol, mamila);
- pripravljenost kadra za dodatno izobraževanje;
- uporaba zaščitnih sredstev.

Za doseganje varnosti v železniškem prometu, ter predvsem za preverjanje prisotnosti subjektivnih razlogov in momentov pri izvršilnih železniških delavcih, ter poznavanje in upoštevanje veljavnih predpisov, je odgovorna Služba za interno revizijo in notranji nadzor, kot nadzorni organ pooblaščenega upravljavca, ter Prometni republiški inšpektorat, kot nadzorni organ Ministrstva za promet.

2.2.3 Dejanja tretjih oseb

Dejanja tretjih oseb (neželezniške osebe) pogosto povzročijo izredne dogodke na železnici in tako bistveno prispevajo k stopnji varnosti v železniškem prometu. Dejanja tretjih oseb so največkrat storjena nehote, torej so nenamerna oziroma so storjena iz manjše ali večje nepazljivosti.

V določenih primerih pa so dejanja tretjih oseb storjena namerno, kot na primer namerno ogrožanje sebe – poskus samomora in samomor, včasih pa so to celo namerna dejanja z namenom ogrožanja drugih – vandalizem, kar po naši zakonodaji predstavlja kaznivo dejanje.

2.2.3.1 Nenamerna dejanja tretjih oseb

Nenamerna dejanja tretjih oseb so največkrat storjena nehote, torej so nenamerna oziroma so storjena zaradi manjše ali večje nepazljivosti ter neupoštevanja veljavne zakonodaje in predpisov. Najpogostejša nenamerna dejanja tretjih oseb so:

- izredni dogodki na nivojskih prehodih (cestno-železniški potni prehodi);
- hoja po progi, čez progo, po železniškem območju oziroma tam, kjer je to prepovedano in smrtno nevarno;

- skakanje na vlak ali z vlaka, ko se le ta premika (med vožnjo) in vstopanje in izstopanje na vlak in iz vlaka na mestih, kjer to ni predvideno in je prepovedano;
- nepazljivost pri gibanju in opravljanju določenih del na železniškem območju;
- igra otrok na tirih in na železniškem območju (zadrževanje na tirih, nastavljanje predmetov na progo, preizkusi poguma, itd....).

Vsa dejanja, ki jih povzročijo tretje osebe lahko opazujemo kot neupoštevanje treh skupin predpisov, ki se uporabljajo v železniškem prometu:

- Zakoni in predpisi, ki urejajo gradnjo in uporabo cestno – železniških prehodov;
- Zakoni in predpisi, ki urejajo varno odvijanje železniškega prometa ter Pravilnik o notranjem redu na železnici;
- Pravilniki o varstvu pri delu na železnici, ter pravilniki in navodila pooblaščenega upravljavca s katerimi se predpisuje odgovornost pri izvajanju del na železnici.

V vseh primerih izrednih dogodkov, ki so kvalificirani kot nenamerna dejanja tretjih oseb, je ugotovljena nepazljivost oziroma neupoštevanje navedenih predpisov.

2.2.3.2 Namerna dejanja tretjih oseb

Namerna dejanja tretjih oseb so dejanja, ki so storjena z namenom ogrožanja samega sebe ali celo z namenom ogrožanja drugih.

Namerna dejanja tretjih oseb, ki so storjena z namenom ogrožanja samega sebe kot so: mladostniški preizkusi poguma (nastavljanje pred prihajajoči vlak, skakanje iz vozečega vlaka pri večjih hitrostih), poizkusi samomora in samomor, so sicer zelo negativni in škodljivi dogodki, v večini primerov pa niso nevarni drugim, nič krivim – nedolžnim osebam.

Veliko nevarnejša so dejanja tretjih oseb, ki so storjena z direktnim namenom ogrožanja drugih oseb in imajo lastnosti vandalizma in kaznivega dejanja. Takšna dejanja so predvsem:

- nastavljanje ali metanje oseb pred vlak;
- nastavljanje nevarnih in večjih predmetov na tirnice;
- nastavljanje eksplozivnih, vnetljivih, kemično nevarnih in radioaktivnih predmetov in naprav na progo;
- nastavljanje eksplozivnih, vnetljivih, kemično nevarnih in radioaktivnih predmetov in naprav v železniška vozila;
- kamenjanje vlaka (obmetavanje mimo vozečega vlaka s kamenjem);
- namerno poškodovanje proge, objektov in naprav na progi;
- namerno poškodovanje železniških vozil in njihovih vitalnih sklopov ali delov;
- namerno poškodovanje SV naprav na progi, postajah in vlakih;

- namerno ogrožanje železniških izvršilnih delavcev.

Namerna dejanja tretjih oseb, ki so kvalificirana kot vandalizem in kaznivo dejanje, so problem vsake razvite družbe, saj se pojavljajo največkrat, kot izražanje nezadovoljstva posameznikov, kot posledica nepravilne vzgoje, včasih pa tudi kot posledica ravnanja oseb s psihičnimi motnjami in boleznimi.

Namerna dejanja tretjih oseb je nemogoče v celoti preprečiti, vendar lahko država z izvajanjem pravnega reda, starši in šolski sistem s pravilno vzgojo, ter pooblaščenim upravljavcem z doslednim izvajanjem zakonov in predpisov v veliki meri preventivno preprečijo nastanek in pojav namernih dejanj tretjih oseb, ki imajo lastnost vandalizma in kaznivega dejanja.

2.3 TEHNIČNI DEJAVNIK

Tehnične dejavnike kot povzročitelje izrednih dogodkov literatura navaja in obravnava v dveh sklopih in sicer:

- napake na progi in progovnih napravah;
- napake na železniških vozilih.

Zaradi boljšega razumevanja je v nadaljevanju poglavja naveden kratek opis najpogostejših tehničnih dejavnikov, ki se pojavljajo kot vzroki izrednih dogodkov na železnici.

2.3.1 Napake na progi in progovnih napravah

2.3.1.1 Usedline tira

Usedline tira (ene ali obeh tirnic) nastajajo zaradi prekomerne obrabe in gnitja železniških lesenih pragov, obrabe tirnic, slabega in nestabilnega ali slabo vzdrževanega spodnjega ustroja železniških prog. Usedline tira povzročajo nestabilnost železniških vozil ter v ekstremnih primerih celo iztirjenje posameznih vozil ali vlaka.

2.3.1.2 Deformacija tirnic

Defimirane (zvite oziroma izkrivljene) tirnice nastanejo največkrat ravno tako kot usedlina tira zaradi prekomerne obrabe in gnitja železniških lesenih pragov, obrabe tirnic, slabega in nestabilnega ali slabo vzdrževanega spodnjega ustroja železniških prog, ter zaradi pomanjkanja ali poškodovanega pritrdilnega materiala in nepravilnega dela dilatacijskih naprav. Deformacija tirnic povzroča nemirno vožnjo železniških vozil, kar je še posebej izrazito v krivinah, in kar lahko povzroči iztirjenje posameznih vozil ali vlaka.

2.3.1.3 Prekomerna izraba glave tirnice

Do prekomerne izrabe glave tirnice (ene ali obeh) pride sčasoma z velikim številom voženj vlakov. Posledica prekomerne izrabe glave tirnice je povečana razdalja med tirnicami (več kot 1435 mm), kar lahko ob določeni hitrosti in pogojih vožnje povzroči nemirno gibanje osi vozil in vozil samih – pojav resonance, ter s tem ravno tako povzroči iztirjenje posameznih vozil ali vlaka. Dovoljena toleranca širine tira po veljavnih pravilnikih znaša 1435 mm / + 10 mm; - 3 mm.

2.3.1.4 Zlom tirnice

Do zloma tirnice prihaja najpogosteje v zimskih mesecih pri nizkih temperaturah kot posledica utrujenosti materiala. Zlom tirnice lahko povzroči tudi prekomerna obraba in gnitje železniških lesenih pragov, slab in nestabilen ali slabo vzdrževan spodnji ustroj železniških prog, nezadostna podbitost pragov, in tudi prekoračena osna obremenitev železniških vozil. V posameznih primerih lahko pride do zloma tirnice tudi zaradi močnih ploščatih mest na kolesu, ki pri velikih hitrostih z udarcem ploščatega mesta na tirnico povzročijo zelo velike sile (do 1000 kN) in s tem povzročijo zlom tirnice. Zlom tirnice lahko zelo pogosto povzroči iztirjenje posameznih vozil ali vlaka.

2.3.1.5 Tehnične napake na kretnicah

Dosedanje izkušnje in analize izrednih dogodkov kažejo, da največ iztirjenj posameznih vozil ali vlaka povzročijo tehnične napake na kretnicah, ki so:

- nezadostno prileganje ostrice k matični tirnici kretnice;
- razrahljanost in iztrošenost veznih in poteznih naprav kretnice;
- iztrošenost in deformacija srca kretnice;
- nepravilno naleganje menjalne naprave kretnice na blazinicah.

Zaradi velike občutljivosti kretnic in njihovih sestavnih delov je potrebno posvetiti posebno pozornost pregledom in vzdrževanju kretnic ter dovoljenih odstopanj – toleranc, ki so predpisani s Pravilnikom 314³.

2.3.1.6 Tehnične napake na progovnih objektih

V nekaterih primerih pride do izrednih dogodkov tudi zaradi tehničnih napak na progovnih objektih kot so: nivojski prehodi, mostovi, viadukti, predori, galerije, propusti, podporni zidovi, itd.. V teh primerih so posledice izrednih dogodkov največkrat težje, saj pride ponavadi do iztirjenja in prevrnitve več vozil ali celotnega vlaka. Zaradi tega je potrebno posvetiti posebno pozornost pregledom in vzdrževanju progovnih objektov, ter dovoljenih odstopanj – toleranc, ki so predpisani s Pravilnikom 315⁴.

³ Pravilnik o pogojih za projektiranje, gradnjo in vzdrževanje zgornjega ustroja železniških prog (314)

⁴ Pravilnik o pogojih za projektiranje, gradnjo in vzdrževanje spodnjega ustroja železniških prog (315)

2.3.2 Napake na železniških vozilih

Napake na železniških vozilih se kot dejavnik oziroma vzrok izrednih dogodkov pojavljajo dokaj pogosto, predvsem pa zaradi slabega vzdrževanja in preverjanja voznega parka posamezne železniške uprave.

Največ napak je na tovornih vagonih vzhodnoevropskih železnic: Madžarske, Poljske, Romunije, Bolgarije, Srbije ter Črne Gore. Na potniških vagonih je zaradi zelo strogih predpisov v mednarodnem prometu bistveno manj napak, najmanj napak pa je na vlečnih vozilih – lokomotivah v lasti Slovenskih železnic.

Tehnične napake na železniških vozilih se lahko kot dejavnik oziroma vzrok izrednega dogodka pojavljajo predvsem kot:

- tehnične napake na osnih dvojicah vozil;
- tehnične napake na osnih ležajih osnih dvojic;
- tehnične napake na vzmetenju osnih dvojic;
- tehnične napake na podstavnih vozičkih;
- tehnične napake na ogrodju vozil;
- tehnične napake na karoseriji vozil;
- tehnične napake na odbojnih in vlečnih napravah;
- tehnične napake na zavornih sistemih in napravah;
- tehnične napake pogonskih strojev.

Zaradi velike občutljivosti posameznih navedenih sestavnih delov in sklopov železniških vozil, ter možnosti pojava tehničnih napak na njih, kar lahko direktno povzroči izredne dogodke s težkimi posledicami, pooblaščen upravljavec javne železniške infrastrukture posveča posebno pozornost vzdrževanju in preverjanju železniških vozil v skladu s Pravilniki: 200⁵, 201⁶, 202⁷ in 203⁸.

Na območju Slovenije so delavnice, ki so pooblaščen za vzdrževanje in popravilo železniških vozil v Dobovi, Ptuju in Ljubljani.

2.4 DEJAVNIK VIŠJE SILE

Pod pojmom: »Višja sila« razumemo vse nenadne in nepričakovane pojave ter dogodke kot so:

- orkanske in ostale močne nevihte in neurja;
- hudourniki, poplave in visoko valovanje morja;

⁵ Pravilnik o vlečni in tehnično vagonski dejavnosti

⁶ Pravilnik o tehnično tehnološki skladnosti železniških vozil

⁷ Pravilnik o zavorah, varnostnih napravah ter opremi železniških vozil

⁸ Pravilnik o vzdrževanju železniških vozil

- snežni meteži in neurja;
- zemeljski in snežni plaz;
- utrganje zemljišča, drsenje tal in kotaljenje kamenja in skal;
- potres;
- požari velikih razsežnosti
- vojne nevarnosti;

Pojavi višje sile so kot dejavnik izrednih dogodkov sicer dokaj redki pojavi, so pa zaradi ogromne nakopičene energije in velike rušilne moči izredno nevarni za varnost železniškega prometa, ter lahko imajo katastrofalne posledice.

Zaradi večje ogroženosti od dejavnika višje sile so posamezni odseki prog opremljeni z napravami za opazovanje in javljanje pojavov višje sile, oziroma se na njih opravljajo preventivni varnostni dnevni pregledi proge, pred pričetkom opravljanja rednega železniškega prometa.

Najbolj ogroženi odseki prog v Sloveniji so:

- Zagorje – Sava; padajoče skale in kamenje;
- Ruše – Prevalje; zemeljski in snežni plazovi;
- Bohinjska Bistrica – Anhovo; padajoče kamenje in skale;
- Proge kraškega območja (požarna nevarnost v poletnem času),

3. ANALIZA VARNOSTI NA SLOVENSКИH ŽELEZNICAH V LETU 2001

Zakon o varnosti v železniškem prometu (Ur. l. 85/2000) uvršča med izredne dogodke nesreče in nezgode, med katere šteje tudi izredne dogodke z nastalo manjšo gmotno škodo, manjšo prekinitvev železniškega prometa in ogrožanje ali oviranje železniškega prometa. V skladu z Navodilom 79 pa izredne dogodke delimo na nesreče, nezgode, izredne dogodke na potnih prehodih in zunaj njih ter motnje. Po vrsti povzročitelja jih delimo na notranje (odgovornost železnice) in zunanje (odgovornost izven), po vzroku nastanka pa na subjektivne (osebne), objektivne (tehnične) in faktor višje sile.

3.1 ŠTEVILO IZREDNIH DOGODKOV V LETU 2001

Stopnjo varnosti in urejenosti odvijanja železniškega prometa enoletnega obdobja ocenjujemo na osnovi škodljivih vplivov, ki so učinkovali na delovanje sistema in so tako odraz zunanjih in notranjih motilnih dejavnikov na delovanje tehnološkega procesa. Ocenno varnosti oziroma rizičnosti enoletnega obdobja lahko primerjamo s predhodnim letom oziroma z nekim daljšim časovnim obdobjem.

Primerjava izrednih dogodkov in motenj v letu 2001 s povprečnimi 10 in 5 letnimi statističnimi podatki ter s predhodnim letom je prikazana v naslednji tabeli in diagramu:

	Povprečje		Leto		Indeks	
	10 let	5 let	2000	2001	01/10	01/00
Izredni dogodki – odgov. železnice	90	65	67	76	84,4	113,4
OD TEGA						
- nesreče in nezgode pri vlakih	15,6	10,4	11	24	153,8	218,2
- nesreče in nezgode pri premiku	55,3	38,2	37	37	66,9	100,0
- ostale nesreče in nezgode	16,8	14,2	14	14	83,3	100,0
- nesreče na potnih prehodih in zunaj njih	2,3	2,4	5	1	43,5	20,0
Izredni dogodki – odgov. izven	106	94	72	80	75,5	111,1
Skupaj izredni dogodki	196	169	139	156	79,6	112,2
Motnje – odgovornost železnice	583	594	626	622	106,7	99,4
Motnje – odgovornost izven	392	409	405	372	94,9	91,8
Skupaj motnje	975	1003	1031	994	101,9	96,4
Skupaj izredni dogodki in motnje	1171	1162	1170	1150	98,2	98,3

Tabela 1: Primerjava izrednih dogodkov in motenj v letu 2001 s predhodnim obdobjem

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

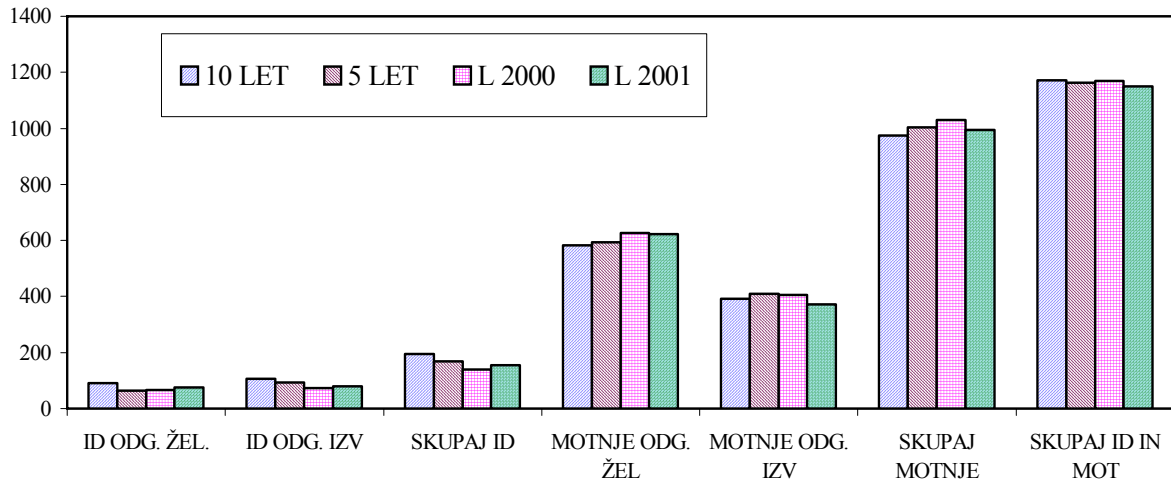


Diagram 1: Primerjava izrednih dogodkov in motenj v letu 2001 s predhodnim obdobjem

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

Število izrednih dogodkov in motenj je v letu 2001 najmanjše v primerjavi z vsemi tremi izbranimi pokazatelji. Vendar kljub temu s stanjem varnosti v letu 2001 ne moremo biti zadovoljni, ker se je število izrednih dogodkov po odgovornosti železnice močno povečalo.

Kot je iz analize razvidno, se je več kot podvojilo število nesreč in nezgod pri vlakih v primerjavi s predhodnim letom in je višje tudi od 5 in 10 letnega povprečja. Posebno izstopata dva izredna dogodka – trčenje vlakov (Pivka in Rižana) ter 4 iztirjenja vlakov. Pri vseh navedenih izrednih dogodkih je nastala velika materialna škoda. Povečalo se je tudi število prevozov službenih mest in glavnih signalov. Glede na povečano število izrednih dogodkov pri vlakih ter njihove hude posledice so bili sprejeti posebni ukrepi v cilju preprečevanja izrednih dogodkov.

V letu 2001 ugotavljamo, da so bili zunanji vplivi najštevilnejši na potnih prehodih, nato na službenih mestih in na odprti progi, določeni dogodki pa so nastali kot posledica vremenskih razmer ali višje sile.

Notranji vplivi so bili najštevilnejši pri premiku, ki je najbolj izpostavljen del tehnološkega procesa, pri čemer se število izrednih dogodkov pri premiku v primerjavi s predhodnim letom ni povečalo. Enako število izrednih dogodkov je ostalo pri odprtih zapornicah brez posledic, za en primer je večje število požarov ter za dva primera nezgoda progovnega vozila. Število izrednih dogodkov se je povečalo pri odgovornosti železnice za 9 izrednih dogodkov, prav tako se je povečalo število po odgovornosti izven železnice za 8 izrednih dogodkov in skupno za 17 izrednih dogodkov.

Število motenj po odgovornosti železnice se je zmanjšalo za 4 primere, po odgovornosti izven za 33 primerov ter skupno za 37 primerov. Povečanje je evidentirano pri okvarah vlečnih vozil, poškodbah voznega omrežja in počenih tirnicah, zmanjšanje pa pri prevozih glavnih signalov brez ogrožanja, in pri nepravilnostih odprave in sprejemu vlaka.

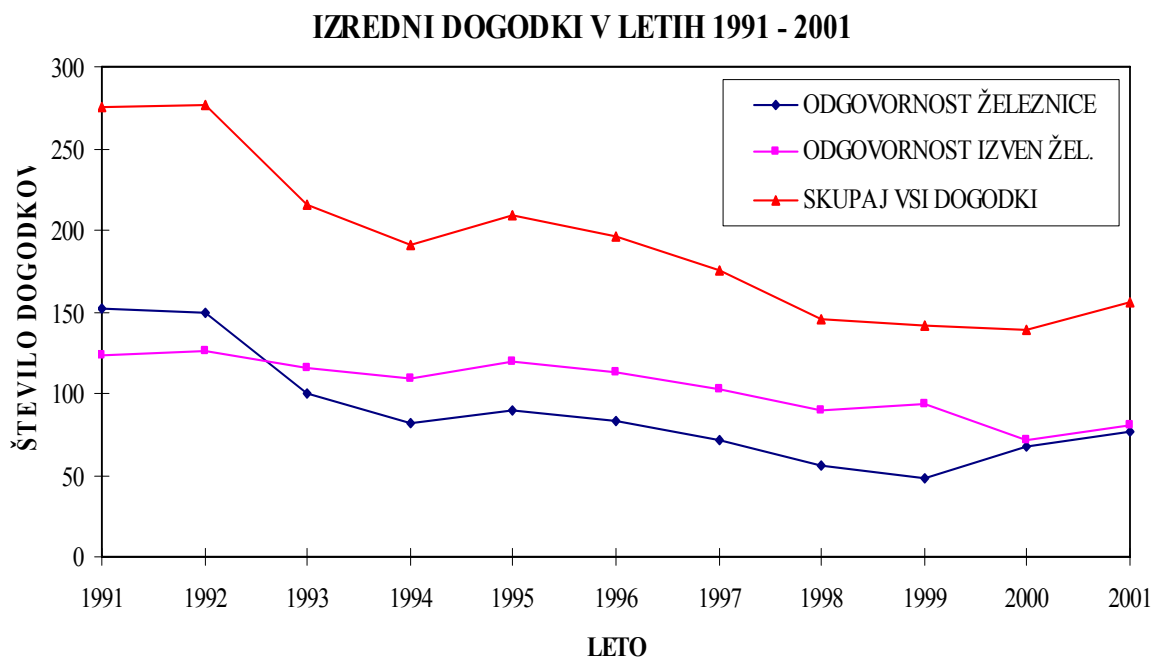


Diagram 2: Število izrednih dogodkov v obdobju od 1991 - 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

Iz diagrama 2 je razvidno, da je število izrednih dogodkov, za katere je odgovorna železnica še vedno nižje od izrednih dogodkov, ki so nastali po odgovornost drugih.

Gibanje skupnega števila izrednih dogodkov zadnjih 10 let kaže, da je dolgoletni trend še vedno v upadanju in da je dosežen zelo ugoden nivo, iz enega izrednega dogodka na vsakih 2,34 dni v letu 1991, na 1 izredni dogodek na 4,8 dni v letu 2001.

Izredni dogodki po odgovornosti železnice v letu 2001 presegajo povprečje zadnjega 5 letnega obdobja za 16,92 % in predhodnega leta za 13,43 %, od 10 letnega povprečja pa so še vedno nižji za 15,6 %.

Struktura izrednih dogodkov, za katere je odgovorna železnica, se v obravnavanem letu ni bistveno spremenila. V 78 % primerih (za 3 % več) so izredni dogodki posledica subjektivne odgovornosti železniških delavcev, in v 22 % primerih so posledica napake na tehničnih sredstvih.

Takšna struktura daje realno osnovo, da se izredni dogodki zmanjšajo z ukrepi in vplivi na subjektivni faktor.

Pregled gibanja strukture izrednih dogodkov v obdobju od leta 1996 do 2001 je podan na diagramu 3.

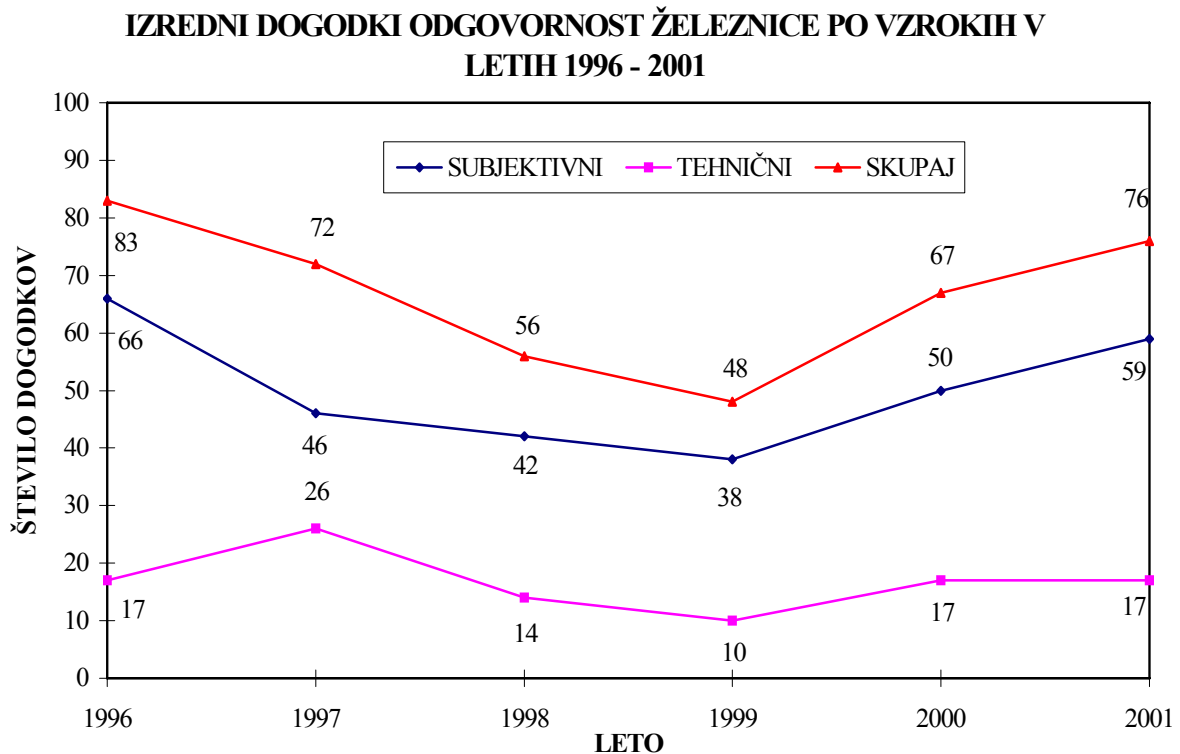


Diagram 3: Izredni dogodki – odgovornost železnice po vzrokih v letih 1996 - 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

Iz diagrama 3 je razvidno, da se je število izrednih dogodkov v letu 2001 povečalo po vzroku subjektivne odgovornosti, po tehnični odgovornosti pa je ostalo enako, kot v predhodnem letu.

S stališča stopnje ogrožanja so izredni dogodki pri vlakih, izredni dogodki z najhujšimi posledicami.

V tabeli 2 je prikazana primerjava teh dogodkov po posameznih vrstah v opazovanem obdobju od leta 1996 - 2001. Skupno število je neugodno in najslabše glede na celotno prikazano obdobje.

	VRSTA DOGODKA	1996	1997	1998	1999	2000	2001
	Trčenje vlakov	1	1	1	0	0	2
	Nalet vlaka	0	0	1	1	0	1
	Iztirjenje vlaka	1	7	1	1	2	4
A	NESREČE	2	8	3	2	2	7
	Preprečeno trčenje vlakov	2	0	1	1	1	1
	Preprečen nalet vlaka	4	0	1	0	3	3
	Prevoz glavnega signala	1	0	0	2	2	5
	Prevoz službenega mesta	2	8	2	2	3	8
B	NEZGODE	9	8	4	5	9	17
	SKUPAJ A + B	11	16	7	7	11	24

Tabela 2: Primerjava izrednih dogodkov po posameznih vrstah v obdobju 1996 - 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

V izrednih dogodkih je bila ocenjena povzročena materialna škoda v višini 2,54 mio EUR (2,25 mio EUR – odgovornost železnice), 21 oseb je bilo mrtvih, kar je 8 oseb več kot leto poprej (ni odgovornosti železnice) in bilo ranjenih 35 oseb, kar je 8 oseb manj kot leto poprej (za 2 osebi odgovornost železnice). Izven kriterijev za izredne dogodke je bilo 14 mrtvih (13 samomorov in ena naravna smrt), kar je za 14 mrtvih oseb manj kot v predhodnem letu.

Kot posledica izrednih dogodkov se je materialna škoda za izredne dogodke po odgovornosti železnice v zadnjem letu povečala za 1,9 mio EUR, materialna škoda po odgovornosti drugih pa zmanjšala za 1,82 mio EUR, tako da je skupna škoda večja za 0,1 mio EUR, oziroma je za približno 0,5 % pod povprečno revalorizirano vrednostjo opazovanega obdobja.

Zaradi izrednih dogodkov je bilo povzročeno 6.136 minut prekinitve železniškega prometa (za 2605 minut odgovornost železnice). Čas prekinjenega prometa je manjši od predhodnega leta za 1621 minut, kar je ugodno.

V diagramih 4 in 5 na naslednji strani so prikazane materialne škode in prekinitve prometa v izrednih dogodkih nastalih v letih 1996 do 2001. Zneski materialnih škod so za pretekla leta revalorizirani.

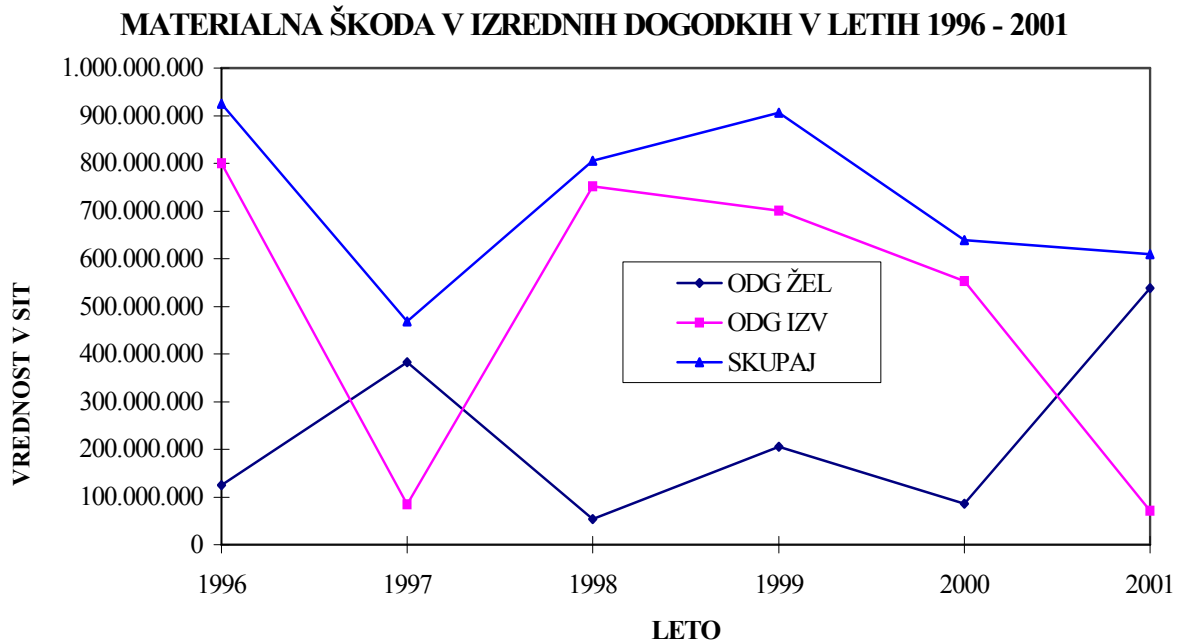


Diagram 4: Materialna škoda v izrednih dogodkih v letih 1996 – 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

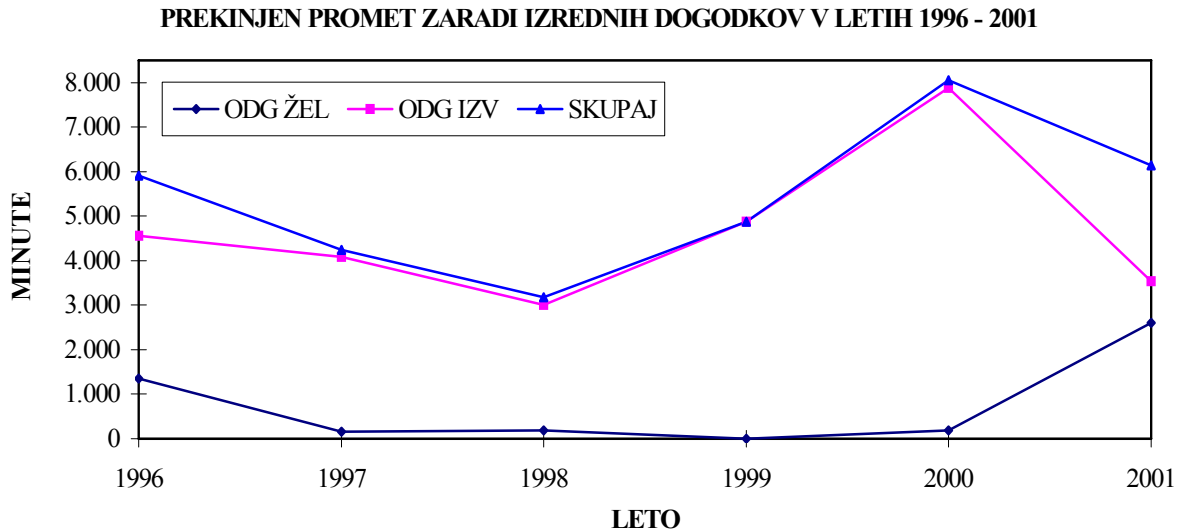


Diagram 5: Prekinitev vlakovnega prometa zaradi izrednih dogodkov v letih 1996 – 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

Na urejenost prometa vplivajo tudi motnje v prometu. Med nje uvrščamo take vrste nerednosti, ki imajo za posledico le prekinitev prometa, njegovo oviranje ali manjšo materialno škodo, ne ogrožajo pa neposredno varnosti prometa, oziroma človeških življenj.

Med motnje štejemo tako imenovane obratovalne nezgode na primer: prerez kretnice, poškodba voznega omrežja, pretrganje vlaka, okvara vlečnega ali vlečenega vozila pri vlaku, izredni dogodek na industrijskem tiru ali v železniški enoti (depo, delavnica, delovišče), počena tirnica in podobno.

Tudi motnje delimo po odgovornosti povzročitelja. V obravnavanem obdobju se je število motenj zmanjšalo po odgovornosti železnice za 4 primere, po odgovornosti izven pa za 33 primerov. Materialna škoda na sredstvih zaradi motenj se je povečala za 0,03 mio EUR in je znašala skupaj 0,29 mio EUR. Dolgoletni trend števila motenj je mirujoč.

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
ID-odgovornost želez.	150	100	82	90	83	72	56	48	67	76
ID-odgovornost izven	126	116	109	119	113	103	90	94	72	80
skupaj izred. dogodki	276	216	191	209	196	175	146	142	139	156
MO-odgovornost želez.	514	563	568	601	581	587	556	618	626	622
MO-odgovornost izven	296	409	431	419	390	414	395	441	405	372
skupaj motnje	810	972	999	1020	971	1001	951	1059	1031	994
skupaj ID in motnje	1086	1188	1190	1229	1167	1176	1097	1201	1170	1150
vlakovni km v mio. km	17,53	17,2	17,65	18,52	17,85	17,86	17,44	17,40	17,87	18,25

Tabela 3: Število ter obseg izrednih dogodkov in motenj v obdobju 1992 - 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

Glede na uvodne ugotovitve, prikazane statistične podatke in diagrame ter posledice izrednih dogodkov in motenj lahko ocenimo, da se je varnost in urejenost železniškega prometa v letu 2001 poslabšala predvsem zaradi hujših posledic in vrst izrednih dogodkov (pri vlakih).

3.2 IZREDNI DOGODKI V LETU 2001 PO ODGOVORNOSTI

Izredni dogodki se med letom tekoče spremljajo, evidentirajo, analizirajo in statistično obdelujejo. Izsledki analiz in statističnih obdelav so bili podani in obravnavani v mesečnih in polletnih poročilih. Ta poročila so podlaga za letno poročilo kot povzetek stanja o obsegu izrednih dogodkov in dogajanj v zvezi z njimi v obravnavanem letu in v primerjavi s pet letnimi obdobji oziroma z letom poprej.

Analize in statistični podatki so prikazani po predpisani metodologiji in so tako primerni za izdelavo večletnih analiz oziroma uporabni za študijske ali raziskovalne potrebe.

A – ODGOVORNOST ŽELEZNICE

	VRSTA IZREDNEGA DOGODKA	2000	2001	Razlika	Indeks
1	Nesreče in nezgode pri vlakih	11	24	13	218,18
2	Nesreče in nezgode pri premiku	37	37	0	100,00
3	Ostale nesreče in nezgode	14	14	0	100,00
4	Na potnih prehodih in zunaj njih	5	1	-4	20,00
	SKUPAJ A (1+2+3+4)	67	76	9	113,43

Tabela 4: Izredni dogodki v letih 2000 in 2001 – odgovornost železnice

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

B – ODGOVORNOST IZVEN ŽELEZNICE

1	Nesreče in nezgode pri vlakih	1	0	-1	0,00
2	Nesreče in nezgode pri premiku	0	0	0	
3	Ostale nesreče in nezgode	3	6	3	200,00
4	Na potnih prehodih in zunaj njih	65	70	5	107,69
5	Elementarne nesreče	3	4	1	133,33
	SKUPAJ B (1+2+3+4+5)	72	80	8	111,11
	SKUPAJ A+B	139	156	17	112,23

Tabela 5: Izredni dogodki v letih 2000 in 2001 – odgovornost izven železnice

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

3.2.1 Izredni dogodki v letu 2001 nastali po odgovornosti železnice

	VRSTA IZREDNEGA DOGODKA	2000	2001	Razlika	INDEKS
	Trčenje vlakov	0	2	2	
	Nalet vlaka	0	1	1	
	Iztirjenje vlaka	2	4	2	200,00
	Preprečeno trčenje vlakov	1	1	0	100,00
	Preprečen nalet vlaka	3	3	0	100,00
	Prevoz glavnega signala	2	5	3	250,00
	Prevoz službenega mesta	3	8	5	266,67
1	Nesreče in nezgode pri vlakih	11	24	13	218,18
	Nesreča pri premiku	4	2	-2	50,00
	Iztirjenje pri premiku	25	27	2	108,00
	Nalet ali oplaženje pri premiku	8	8	0	100,00
2	Nesreče in nezgode pri premiku	37	37	0	100,00
	Požar in eksplozija - nesreča	0	2	2	
	Nesreča progovnega vozila	0	0	0	
	Ostale nesreče	2	0	-2	0,00
	Požar in eksplozija - nezgoda	2	1	-1	50,00
	Nezgoda progovnega vozila	0	2	2	
	Odprte zapornice brez posledic	9	9	0	100,00
	Ostale nezgode	1	0	-1	0,00
3	Ostale nesreče in nezgode	14	14	0	100,00
	Potni prehod s SVN zapornice	1	0	-1	0,00
	Potni prehod s SVN luči	0	0	0	
	Potni prehod z ročnimi zapornicami	1	0	-1	0,00
	Potni prehod s cestnoprometnimi znaki	0	0	0	
	Prehod za pešce	0	0	0	
	Odprta proga	0	0	0	
	Službeno mesto	1	0	-1	0,00
	Poškodba pri delu	2	1	-1	50,00
	Padec z vlaka	0	0	0	
	Skakanje na ali z vlaka	0	0	0	
4	Potni prehodi in zunaj njih	5	1	-4	20,00
	SKUPAJ 1+2+3+4	67	76	9	113,43

Tabela 6: Izredni dogodki po posameznih vrstah v letih 2000 in 2001, ki so nastali po odgovornosti železnice

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

V letu 2001 je bilo 76 nesreč in nezgod, za katere je odgovorna železnica, kar je za 9 primerov ali 13,43 % več kot leto poprej. Obseg izrednih dogodkov je močno povečan v skupini nesreče in nezgode pri vlakih, v skupinah nesreče in nezgode pri premiku in ostale nesreče in nezgode je enak, v skupini nesreče na potnih prehodih in zunaj njih pa je obseg manjši od leta poprej.

V skupini nesreče in nezgode pri vlakih je povečano število vseh vrst izrednih dogodkov, razen v vrstah preprečeno trčenje vlakov in preprečen nalet vlaka, kjer je obseg enak kot leto poprej. V skupini nesreč in nezgod pri premiku je obseg izrednih dogodkov enak kot leto poprej. Zmanjšalo se je število nesreč pri premiku za dva primera, iztirjenj pri premiku je bilo za 2 primera več, naletov in oplaženj pa je bilo enako kot v predhodnem letu.

Ostalih nesreč in nezgod je bilo 14, kar je enako kot v letu 2000. Do povečanje števila izrednih dogodkov je prišlo pri požarih (nesreča) in nezgodah progovnega vozila za po 2 primera. Pri ostalih nesrečah je obseg manjši za dva, pri požarih (nezgoda) pa za en primer. Odprtih zapornic pri vlaku brez posledic je bilo enako kot leta 2000. V skupini dogodkov na potnih prehodih in zunaj njih je obseg izrednih dogodkov zmanjšan za 4 primere ali za 80 %.

3.2.1.1 Nesreče in nezgode pri vlakih

V letu 2001 je bilo pri vlakih 24 nesreč in nezgod, kar je za 13 primerov ali 118,18 % več kot leta 2000. Nesreče so nastale kot trčenje vlakov (2), nalet vlaka (1) in kot iztirjenje vlaka (4 primeri), nezgode pa kot preprečeno trčenje vlaka (1), preprečen nalet vlaka (3), prevoz glavnega signala (5) in prevoz službenega mesta (8 primerov).

3.2.1.2 Nesreče in nezgode pri premiku

Nesreč in nezgod pri premiku je bilo 37, kar je enako kot leta 2000. Nesreči pri premiku sta bili dve manj kot v letu 2000, iztirjenj pri premiku je bilo za 2 primera več, naletov ali oplaženj pa je bilo enako. Naslednja tabela in graf kažeta izredne dogodke pri premiku v obdobju 1996 do 2001. Iz prikazanega se vidi, da so ti dogodki v upadanju tako, da je leto 1999 najugodnejše v opazovanem obdobju glede na obseg dogodkov. V letu 2000 se je obseg izrednih dogodkov nekoliko povečal, v letu 2001 pa je ostal enak kot leta 2000, tako da je trend kljub temu v celotnem obravnavanem obdobju v upadanju.

Vrsta dogodka	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Nesreča pri premiku	3	2	0	5	4	2
Iztirjenje pri premiku	33	34	29	23	25	27
Nalet ali oplaženje pri premiku	7	8	7	3	8	8
SKUPAJ	43	44	36	31	37	37

Tabela 7: Izredni dogodki pri premiku v obdobju 1996 – 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

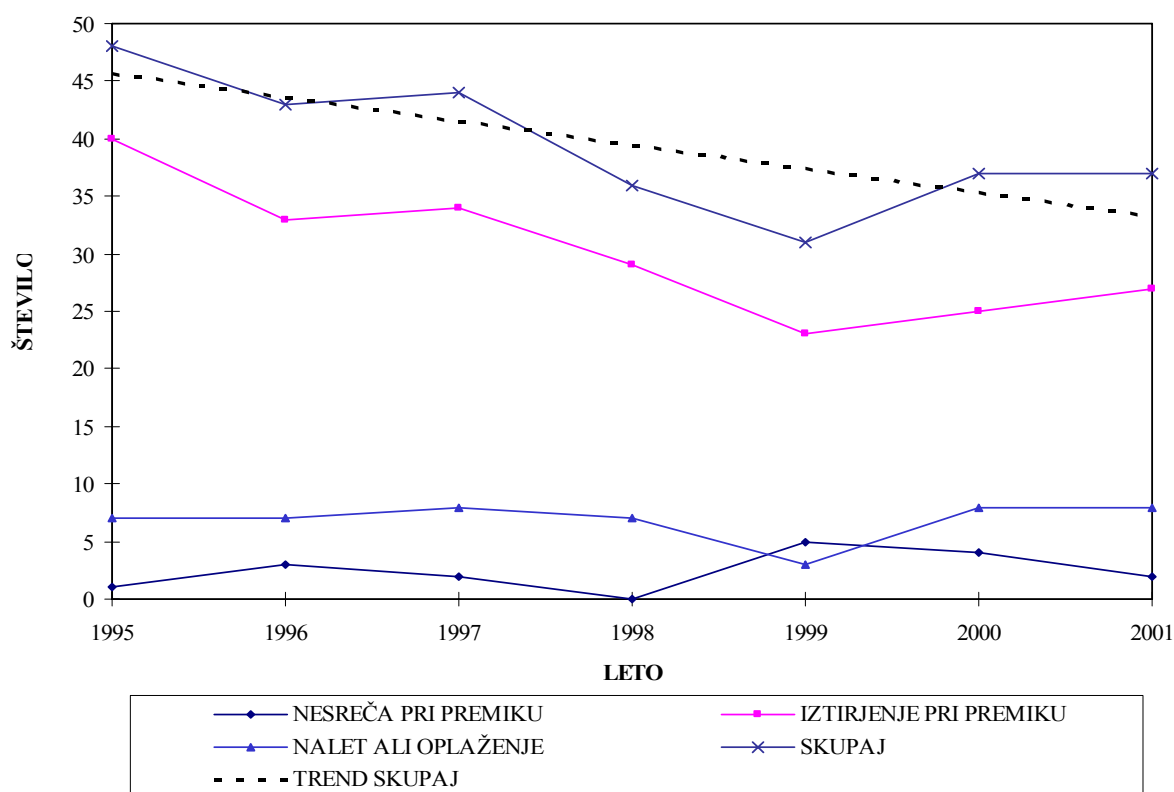


Diagram 6: Prikaz izrednih dogodkov pri premiku v obdobju 1995 – 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

Od skupno 37 izrednih dogodkov nastalih pri premiku v letu 2001 so jih 30 ali 81,08 % povzročili železniški delavci, 7 ali 18,92 % pa jih je nastalo zaradi tehničnih napak in sicer: 2 ali 5,40 % zaradi napake na vozilih, 4 ali 10,82 % zaradi napak na tirih in 1 ali 2,70 % zaradi napake SVTK naprave. Delež odgovornosti železniških delavcev je za 8,11 % večji kot leto poprej.

3.2.1.3 Iztirjenja pri premiku

Vseh iztirjenj pri premiku je bilo 27, kar je za 2 primera ali 8,0 % več kot leta 2000. Pregled iztirjenj pri premiku po postajah v 2001. letu in v primerjavi z leti 1996-2000 je razviden iz tabele 8.

Železniški delavci so v letu 2001 povzročili 21 iztirjenj pri premiku, kar je 77,78 % vseh iztirjenj in v strukturi za 5,78 % več kot 2000. leta. Zaradi tehničnih napak vozil sta bili dve iztirjenji ali 7,41 % , zaradi slabega stanja proge 3 iztirjenja ali 11,11 % ter zaradi napake SV naprave eno iztirjenje ali 3,70 %.

V primerjavi z letom poprej se je povečal strukturni delež tehničnih napak na vozilih za 3,41 % in zmanjšal delež slabega stanja proge za 12,89 %. Iztirjenj pri premiku zaradi napake SV naprav v letu 2000 ni bilo.

POSTAJA	1996	1997	1998	1999	2000	2001	SKUPAJ
Nova Gorica	1	4	3		3	5	16
Koper tovarna	6	4	5	4	8	4	31
Ljubljana Zalog	1	5	4	4	4	4	22
Ljubljana Moste	2	5	1	2	1	2	13
Maribor Tezno	2	1		1	2	2	8
Celje	3	2			1	1	7
Pragersko	2	1	2		1	1	7
Jesenice			2	1	1	1	5
Novo mesto		1	1	1	1	1	5
Ljubljana	1		1			1	3
Divača	1					1	2
Kidričevo		1				1	2
Kresnice						1	1
Sežana	1	2	3				6
Dravograd (Ot. vrh)	1			1	1		3
Kranj			1	2			3
Logatec	2	1					3
Slovenska Bistrica			1	2			3
Verd	1		1	1			3
Hrpelje Kozina		1		1			2
Ilirska Bistrica			1	1			2
Krško			1		1		2
Maribor	1	1					2
Maribor Studenci	1			1			2
Sevnica		1	1				2
Ostale postaje z enim ID	6	4	1	1	1	2	11
SKUPAJ	30	34	29	23	25	27	168

Tabela 8: Pregled iztirjenj pri premiku v času od 1996 do 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

3.2.1.4 Naleti in oplaženja pri premiku

Naletov in oplaženj pri premiku je bilo 8, kar je enako kot leta 2000. Sedem dogodkov je nastalo zaradi subjektivne odgovornosti delavcev pri premiku, eden pa zaradi napake tira.

Naleti in oplaženja pri premiku so bili na naslednjih postajah:

Postaja	Datum	Vzrok
Most na Soči	21.01.2001	zaradi tehnične napake
Jesenice	21.03.2001	nepravočasna ustavitev vožnje
Maribor	16.04.2001	nepravočasna ustavitev vožnje
Pragersko	12.09.2001	nepravočasna ustavitev vožnje
Ljubljana	20.09.2001	prevelika hitrost vožnje
Celje	12.11.2001	nepredpisno ustavljanje odbitih vagonov
Ajdovščina	04.12.2001	nepravočasna ustavitev vožnje
Maribor Tezno	21.12.2001	nepravočasna ustavitev vožnje

Pri preiskavah vzrokov in odgovornosti za nastanek izrednih dogodkov pri premiku so preiskovalne komisije ugotovile, da so jih od skupno 37 primerov, 30 povzročili železniški delavci zaradi nespoštovanja predpisov za varen premik.

V nadaljevanju sta podana grafična prikaza:

- Diagram 7 prikazuje število izrednih dogodkov pri premiku po nastanku v posameznih urah dneva od 1996 – 2001
- Diagram 8 prikazuje strukturo povzročiteljev izrednih dogodkov pri premiku po delovnih mestih.

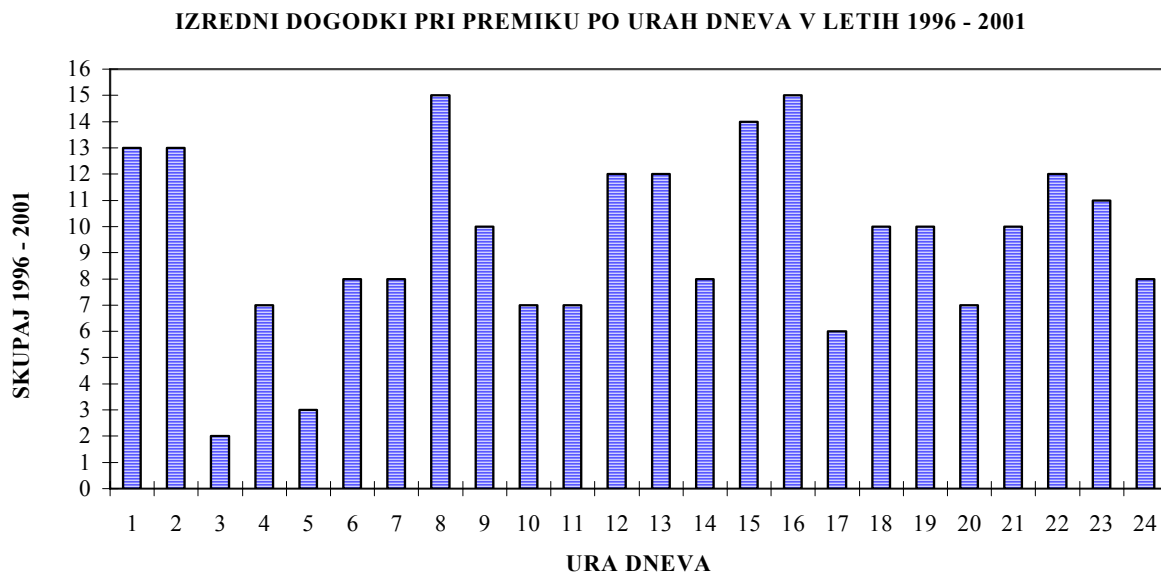


Diagram 7: Izredni dogodki pri premiku, po nastanku v posameznih urah dneva, od 1996 - 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

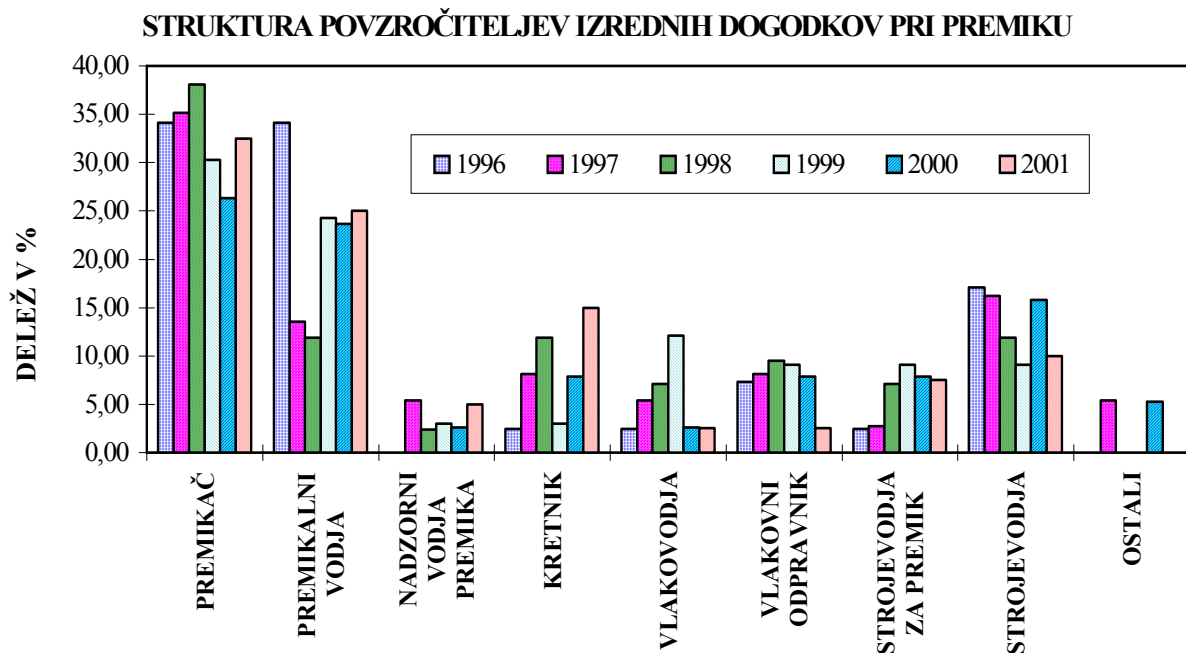


Diagram 8: Izredni dogodki po strukturi povzročiteljev (po delovnih mestih)

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

Prikazi zelo dobro služijo vodstvenim delavcem pri organiziranju vseh vrst nadzora nad premikalnim delom in analiziranju uspešnosti tega nadzora v letih poprej ter pripravi načrtov za redno in dodatno izobraževanje železniških izvršilnih delavcev.

3.2.1.5. Ostale nesreče in nezgode

V letu 2001 je bilo 14 ostalih nesreč in nezgod, kar je enako kot leta 2000. Ostali nesreči sta bili dve, nezgod pa je bilo 12, kar velja za obe obravnavani leti.

3.2.1.6 Izredni dogodki na potnih prehodih in zunaj njih

V skupini dogodkov na potnih prehodih in zunaj njih je bil en izredni dogodek za katerega je odgovorna železnica, kar je za 4 primere manj kot leta 2000.

3.2.1.7 Poškodba pri delu

Dne 10.6.2001 se je pri obnovi voznega omrežja na postaji Divača poškodoval delavec TEGRADA, ker je opravljal delo na neizklopljenem delu vozne mreže. Dogodek sta povzročila vodja del in skupinovodja, ker nista pravilno zavarovala delovišča.

3.2.2 Izredni dogodki za katere so odgovorne tretje osebe

VRSTA IZREDNEGA DOGODKA	2000	2001	Razlika	INDEKS	
Trčenje vlakov	0	0	0	0,00	
Nalet vlaka	0	0	0		
Iztirjenje vlaka	1	0	-1		
Preprečeno trčenje vlakov	0	0	0		
Preprečen nalet vlaka	0	0	0		
Prevoz glavnega signala	0	0	0		
Prevoz službenega mesta	0	0	0		
1 Nesreče in nezgode pri vlakih	1	0	-1	0,00	
Nesreča pri premiku	0	0	0		
Iztirjenje pri premiku	0	0	0		
Nalet ali oplaženje pri premiku	0	0	0		
2 Nesreče in nezgode pri premiku	0	0	0		
Požar in eksplozija - nesreča	1	1	0	100,00	
Nesreča progovnega vozila	0	0	0	200,00	
Ostale nesreče	0	1	1		
Požar in eksplozija - nezgoda	2	4	2		
Nezgoda progovnega vozila	0	0	0		
Odprte zapornice brez posledic	0	0	0		
Ostale nezgode	0	0	0		
3 Ostale nesreče in nezgode	3	6	3		200,00
Potni prehod s SVN zapornice	8	7	-1	87,50	
Potni prehod s SVN luči	1	2	1	200,00	
Potni prehod z ročnimi zapornicami	0	2	2	110,71	
Potni prehod s cestnoprometnimi znaki	28	31	3		
Prehod za pešce	1	0	-1		0,00
Odprta proga	6	8	1		114,29
Službeno mesto	9	16	7		177,78
Poškodba pri delu	7	2	-5		28,57
Padec z vlaka	3	0	-3		0,00
Skakanje na ali z vlaka	1	2	1		200,00
4 Potni prehodi in zunaj njih	64	70	5		107,69
Zemeljski plaz	2	2	0		100,00
Poplava	1	0	-1	0,00	
Atmosferska praznitev	1	2			
5 Elementarne nesreče	4	4	1	133,33	
SKUPAJ 1+2+3+4+5	72	80	8	111,11	

Tabela 9: Izredni dogodki po posameznih vrstah v letih 2000 in 2001, ki so nastali po odgovornosti tretjih oseb

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

V letu 2001 je bilo 80 nesreč in nezgod, ki so jih povzročili drugi, ali so nastale zaradi višje sile, ter nesreč železniških delavcev pri delu, nastalih zaradi lastne nepredvidnosti ponesrečenih, kar je za 8 primerov ali 11,11 % več kot leta 2000 in 51,28 % od skupnega števila izrednih dogodkov v 2001. letu. V letu 2000 so ti dogodki dosegli 51,8 % skupnega obsega dogodkov.

3.2.2.1 Nesreče in nezgode pri vlakih

Pri vlakih v letu 2001 ni bilo izrednih dogodkov, v letu 2000 pa je bila ena nesreča kot iztirjenje vlaka

3.2.2.2 Nesreče in nezgode pri premiku

Nesreč in nezgod pri premiku leta 2001 ni bilo. Leto poprej je bila ena nezgoda pri premiku.

3.2.2.3 Ostale nesreče in nezgode

Ostalih nesreč in nezgod je bilo 6, kar je za 3 primere ali 100 % več kot leto poprej. Nesreči sta nastali kot požar in ena kot ostala nesreča. Ostale nezgode so bile 4, vse kot požar.

3.2.2.4 Izredni dogodki na potnih prehodih in zunaj njih

Nesreč in nezgod na potnih prehodih in zunaj njih je bilo 70, kar je za 5 primerov ali 7,69 % več kot leto poprej. Glede na vrsto zavarovanja potnega prehoda je analiza izrednih dogodkov sledeča:

(a) Na potnih prehodih, ki so zavarovani z avtomatskimi zapornicami, je bilo 7 izrednih dogodkov, kar je za en primer ali 12,5 % manj kot leto poprej. V teh nesrečah je umrla ena oseba, dve sta bili ranjeni. Materialna škoda na sredstvih železnice je nastala v višini 3543 EUR, promet pa je bil prekinjen 372 minut. Poškodovano je bilo 6 cestnih vozil.

(b) Na potnih prehodih, ki so zavarovani z avtomatsko napravo za najavo vlaka s semaforji, sta bila dva izredna dogodka, kar je za en primer več kot leto poprej. Poškodovanih oseb ni bilo. Posledic v škodo železnice ni bilo. Poškodovani sta bili dve cestni vozili.

(c) Na potnih prehodih, ki so zavarovani z ročnimi zapornicami, sta bila dva izredna dogodka, leto poprej jih ni bilo. Ranjena je bila ena oseba. Škoda na sredstvih železnice je nastala v višini 890 EUR. Poškodovani sta bili dve cestni vozili.

(d) Na potnih prehodih, ki so zavarovani s cestno prometnimi znaki, je bilo 31 nesreč in nezgod, kar je za 3 primere ali 10,71 % več kot leta 2000. Smrtno ponesrečenih je bilo 15 oseb, ranjenih pa je bilo 10 udeležencev. Škoda na sredstvih železnice je nastala v višini 190.413 EUR, promet pa je bil prekinjen 2007 minut. Poškodovano je bilo 29 cestnih vozil.

(e) Na potnih prehodih za pešce ni bilo izrednih dogodkov.

Vse predhodno navedene primere izrednih dogodkov na potnih prehodih so povzročili uporabniki prehodov, ker niso upoštevali določil Zakona o osnovah varnosti v cestnem prometu. Tabeli 10 in 11 kažeta število izrednih dogodkov in njihove posledice po posameznih progah glede na vrsto zavarovanja potnih prehodov. V pregledu so navedene samo tiste proge, na katerih so se dogodki pripetili.

PROGA	Število prehodov	Število dogodkov	Mrtvi	Ranjeni	Poškodb cest.vozil
DOBOVA D.M. - LJUBLJANA	31	2			2
LJUBLJANA - SEŽANA D.M.	18	2			2
ZIDANI MOST - ŠENTILJ D.M.	38	1		1	
METLIKA D.M. - LJUBLJANA	36	1			1
GROSUPLJE - KOČEVJE	7	1			2
LJUBLJANA - KAMNIK GRABEN	14	4	1	2	3
LENDAVA - LENDAVA D.M.	2				
SKUPAJ	146	11	1	3	10

Tabela 10: Izredni dogodki na potnih prehodih zavarovanih s SV napravami v letu 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

PROGA	Število prehodov	Število dogodkov	Mrtvi	Ranjeni	Poškodb cest.vozil
DOBOVA D.M. - LJUBLJANA	16	2			2
LJUBLJANA - SEŽANA D.M.	13	1			1
ROGATEC D.M. - GROBELNO	66	2	1	4	2
CELJE - VELENJE	51	4	3		3
MARIBOR - PREVALJE D.M.	30	1			1
SREDIŠČE D.M. - PRAGERSKO	34	6	3	2	6
ORMOŽ - HODOŠ	57	3	3		3
LJUTOMER – GOR. RADGONA	46	2	1		2
LJUBLJANA - JESENICE D.M.	21	1			1
PIVKA - ILIRSKA BISTRICA D.M.	7	1	1		
METLIKA D.M. - LJUBLJANA	135	4	3	4	4
GROSUPLJE - KOČEVJE	71	1			1
NOVO MESTO - STRAŽA TOPL.	20	2			2
LJUBLJANA - KAMNIK GRABEN	22	1			1
SKUPAJ	589	31	15	10	29

Tabela 11: Izredni dogodki na potnih prehodih zavarovanih s cestno prometnimi znaki v letu 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

3.2.2.5 Izredni dogodki na odprti progi

Na odprti progi je bilo 8 izrednih dogodkov, kar je za en primer ali 14,29 % več kot leto poprej. Šest primerov se je zgodilo zaradi hoje po progi, v dveh primerih pa sta na progo padla osebna avtomobila, tako da ju je oplazil vlak. V teh nesrečah so 3 osebe izgubile življenje, 4 osebe pa so bile ranjene, kar je pri smrtnih primerih 1 manj, pri ranjenih pa 2 več kot leto poprej. V vseh primerih nesreč na odprti progi so odgovorni ponesrečenci sami, ker so hodili po progi ali preko nje na mestih, kjer je to prepovedano.

3.2.2.6 Izredni dogodki na službenih mestih

Na službenih mestih je bilo 16 izrednih dogodkov oziroma 7 ali 77,78 % več kot leta 2000. V teh izrednih dogodkih sta 2 osebi izgubili življenje, 6 oseb pa je bilo ranjenih. V vseh primerih so poškodovani sami odgovorni za poškodbe, ker so se gibali ali zadrževali preblizu tira ali neprevidno vstopali na vlak.

3.2.2.7 Nesreče železniških delavcev pri delu

V nesreče železniških delavcev pri delu (lastna odgovornost) so všteti samo tisti dogodki, ki so nastali pri opravljanju dela v zvezi s prometom in so kot taki vplivali na njegovo nemoteno odvijanje.

Takšni nesreči pri delu sta bil 2, kar je za 5 primerov ali 71,43 % manj kot leto poprej. V teh izrednih dogodkih sta bila 2 delavca telesno poškodovana. Vsi dogodki so nastali zaradi neupoštevanja določil iz varstva pri delu. Vsi delavci so imeli pred nastopom izmene, v kateri so se poškodovali, predpisan počitek, pri raziskavi pa pri poškodovanih delavcih ni bila ugotovljena prisotnost alkohola.

3.2.2.8 Padec z vlaka

V letu 2001 sta bila zabeležena dva padca z vlaka in sicer:

- Dne 31.1.2001 je dijak po speljavi vlaka s postajališča Novo mesto Center skočil na stopnico garniture. Na koncu perona pa je izskočil, vendar je pri tem padel in se težje poškodoval.
- Dne 16.2.2001 je iz izvozečega vlaka 2261 na postajališču Radeče med postajama Zidani Most in Breg skočila potnica. Pri tem je padla na peronu in se lažje poškodovala.

3.2.2.9 Elementarne nesreče

V letu 2001 so se zgodili naslednji izredni dogodki, ki jih lahko razvrstimo v skupino elementarnih nesreč:

- Dne 29.1.2001 se je v km 17.600 med postajama Ruše in Ruta na progo vsulo v obliki zemeljskega plazu približno 3 m³ zemlje in vejevja. Vlak 38090 se je

pravočasno ustavil pred oviro. Škoda je nastala v višini 350.000 SIT, promet pa je bil prekinjen 135 minut.

- Dne 4.3.2001 se je v km 16.650 med postajama Hrastovlje in Rižana proti progi sprožil zemeljski plaz. Zaradi sanacije plazišča je bila proga zaprta 540 minut.
- Dne 31.5.2001 so bile zaradi atmosferske praznitve poškodovane signalnovarnostne naprave na postaji Celje in odsekih Celje – Laško in Celje – Šentjur. Materialna škoda je nastala v višini 12.936 EUR.
- Dne 31.5.2001 v km 509.910 je na tiru 3 postaje Rimske Toplice voda s pobočja nanese večjo količino blata in peska. Tir je bil nevozen 130 minut. Škoda je nastala v višini 22.573 EUR.

3.3. MOTNJE ŽELEZNIŠKEGA PROMETA

Motnje železniškega prometa, ki se pojavljajo v odvijanju tehnološkega procesa vplivajo v glavnem na rednost in urejenost prometa. Tudi motnje delimo po odgovornosti povzročitelja, po vzrokih in po vrstah, kakor izredne dogodke.

V letu 2001 so bile tudi motnje sproti evidentirane in obravnavane v mesečnih poročilih. Rezultati izsledkov in analiz so bili uporabljeni za sprotne ukrepanje v cilju zmanjševanja števila izrednosti, predvsem pri tehničnih sredstvih, kjer se te vrste izrednosti največ pojavljajo.

Motnje kot izrednosti so podrobneje opisane v nadaljevanju, prikazani pa so tudi deleži odgovornosti za posamezno vrsto vzroka nastanka motenj. V tabeli 12 so podani podatki za obravnavano leto 2001 ter primerjava z letom poprej. Iz tabele je tudi razvidno, da več motenj v odvijanju železniškega prometa povzročajo tehnična sredstva in manj subjektivni dejavniki.

odgovornost	2000	2001
železniški delavci	78 ali 7,57 %	68 ali 6,84 %
okvare na vozilih	331 ali 32,10 %	328 ali 33,00 %
stanje proge	61 ali 5,92 %	77 ali 7,74 %
okvare na SV napravah	126 ali 12,22 %	108 ali 10,87 %
okvare voznega omrežja	30 ali 2,91 %	41 ali 4,12 %
vpliv višje sile	119 ali 11,54 %	113 ali 11,37 %
odgovornost drugih oseb	286 ali 27,74 %	259 ali 26,06 %
SKUPAJ	1031 motenj	994 motenj

Tabela 12: Prikaz števila motenj v letih 2000 in 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

Tabeli 13 in 14 v nadaljevanju prikazujeta pregled motenj po odgovornosti za njihov nastanek, ter po vrstah v katere jih delimo.

A ODGOVORNOST ŽELEZNICE				
VRSTA MOTNJE	2000	2001	RAZLIKA	INDEKS
Prerez kretnice - vlak	7	2	-5	28,57
Prerez kretnice - premik	20	20	0	100,00
Pretrganje vlaka	15	9	-6	60,00
Poškodba voznega omrežja	36	46	10	127,78
Okvara vlečnega vozila	269	279	10	103,72
ID v železniški enoti	9	4	-5	44,44
ID na industrijskem tiru	10	9	-1	90,00
Nepravilnost pri odpravi - sprejemu vlaka	24	13	-11	54,17
Prevoz glavnega signala brez ogrožanja	127	103	-24	81,10
Sprememba signalnega znaka	0	0	0	
Okvara postajne SVN	1	4	3	400,00
Okvara progovne SVN	0	0	0	
Okvara naprave potnega prehoda	0	4	4	
Poškodba zapornic	0	0	0	
Tehnična napaka vagona	1	4	3	400,00
Okvara zavore pri vlaku	1	1	0	100,00
Počena tirnica	48	71	23	147,92
Deformacija tira	7	3	-4	42,86
Padec predmeta na progo	2	1	-1	50,00
Požar ob progi	25	25	0	100,00
Ostale motnje	24	24	0	100,00
SKUPAJ A	626	622	-4	99,36
B ODGOVORNOST IZVEN ŽELEZNICE				
Prerez kretnice - vlak	0	0	0	
Prerez kretnice - premik	2	1	-1	50,00
Pretrganje vlaka	1	0	-1	0,00
Poškodba voznega omrežja	21	17	-4	80,95
Okvara vlečnega vozila	0	0	0	
ID v železniški enoti	2	0	-2	0,00
ID na industrijskem tiru	22	20	-2	90,91
Nepravilnost pri odpravi - sprejemu vlaka	0	0	0	
Prevoz glavnega signala brez ogrožanja	9	7	-2	77,78
Sprememba signalnega znaka	0	0	0	
Okvara postajne SVN	7	8	1	114,29
Okvara progovne SVN	5	4	-1	80,00
Okvara naprave potnega prehoda	35	24	-11	68,57
Poškodba zapornic	167	167	0	100,00
Tehnična napaka vagona	0	0	0	
Okvara zavore pri vlaku	0	0	0	
Počena tirnica	0	0	0	
Deformacija tira	3	2	-1	66,67
Padec predmeta na progo	67	66	-1	98,51
Požar ob progi	15	13	-2	86,67
Ostale motnje	49	43	-6	87,76
SKUPAJ B	405	372	-33	91,85
SKUPAJ A+B	1031	994	-37	96,41

Tabela 13: Pregled motenj v letu 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

A	ODGOVORNOST ŽELEZNICE VRSTA MOTNJE	Število motenj	Škoda v EUR	prekinitev prom. min	Poškod. cestnih v.
	Prerez kretnice - vlak	2	358		
	Prerez kretnice - premik	20	5.719		
	Pretrganje vlaka	9	2.511		
	Poškodba voznega omrežja	46	7.130	251	
	Okvara vlečnega vozila	279	19	75	
	ID v železniški enoti	4	5.616		
	ID na industrijskem tiru	9	1.500		
	Nepr. pri odpravi - sprejemu vlaka	13			
	Prevoz gl. signala brez ogrožanja	103	250		
	Okvara postajne SVN	4	835		
	Okvara progovne SVN	0			
	Okvara naprave potnega prehoda	4			
	Poškodba zapornic	0			
	Tehnična napaka vagona	4	453		
	Okvara zavore pri vlaku	1			
	Počena tirnica	71	10.560	60	
	Deformacija tira	3			
	Padec predmeta na progo	1			
	Požar ob progi	25	4.131		
	Ostale motnje	24	3.598		
	SKUPAJ A	622	42.680	386	0
B	ODGOVORNOST IZVEN ŽEL.				
	Prerez kretnice - vlak	0			
	Prerez kretnice - premik	1	106		
	Pretrganje vlaka	0			
	Poškodba voznega omrežja	17	13.307	228	
	Okvara vlečnega vozila	0			
	ID v železniški enoti	0			
	ID na industrijskem tiru	20	14.755		2
	Nepr. pri odpravi - sprejemu vlaka	0			
	Prevoz gl. signala brez ogrožanja	7	2.507		
	Okvara postajne SVN	8	21.400		
	Okvara progovne SVN	4	10.135		
	Okvara naprave potnega prehoda	24	111.544		1
	Poškodba zapornic	167	36.638	15	
	Tehnična napaka vagona	0			
	Okvara zavore pri vlaku	0			
	Počena tirnica	0			
	Deformacija tira	2			
	Padec predmeta na progo	66	10.661	527	1
	Požar ob progi	13	744		
	Ostale motnje	43	24.418	88	1
	SKUPAJ B	372	246.215	858	5
	SKUPAJ A+B	994	288.895	1244	5

Tabela 14: Pregled posledic motenj v letu 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

4. OCENA VARNOSTI IN UREJENOSTI PROMETA

Varnost in urejenost sistema SŽ ocenjujemo z upoštevanjem skupnega števila izrednih dogodkov in motenj po vrstah odgovornosti in skupaj. Te podatke prikazujejo tabela 15 ter diagrama 9 in 10.

	1997	1998	1999	2000	2001
Izredni dogodki - odgovornost železnice	72	56	48	67	76
Izredni dogodki - odgovornost izven	103	90	94	72	80
Skupaj izredni dogodki	175	146	142	139	156
Motnje - odgovornost železnice	587	556	618	626	622
Motnje - odgovornost izven	414	395	441	405	372
Skupaj motnje	1001	951	1059	1031	994
Skupaj izredni dogodki in motnje	1176	1097	1201	1170	1150

Tabela 15: Izredni dogodki in motnje v obdobju od 1997 – 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

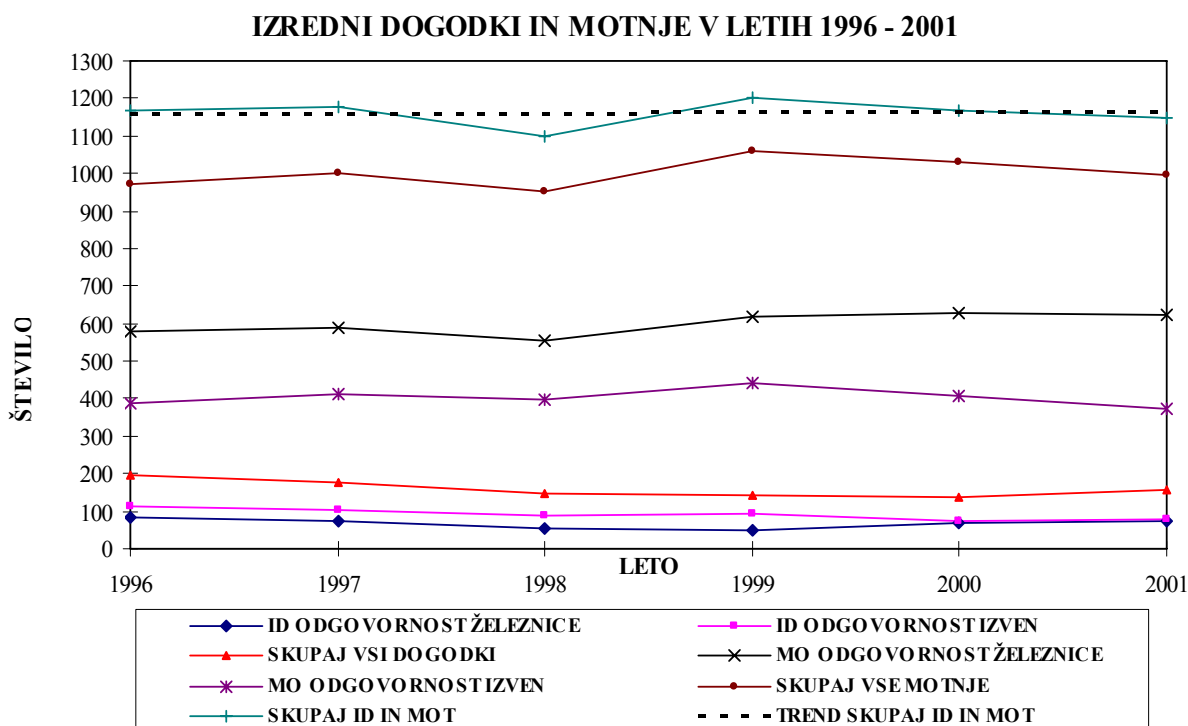


Diagram 9: Delež izrednih dogodkov in motenj v obdobju od 1996 – 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

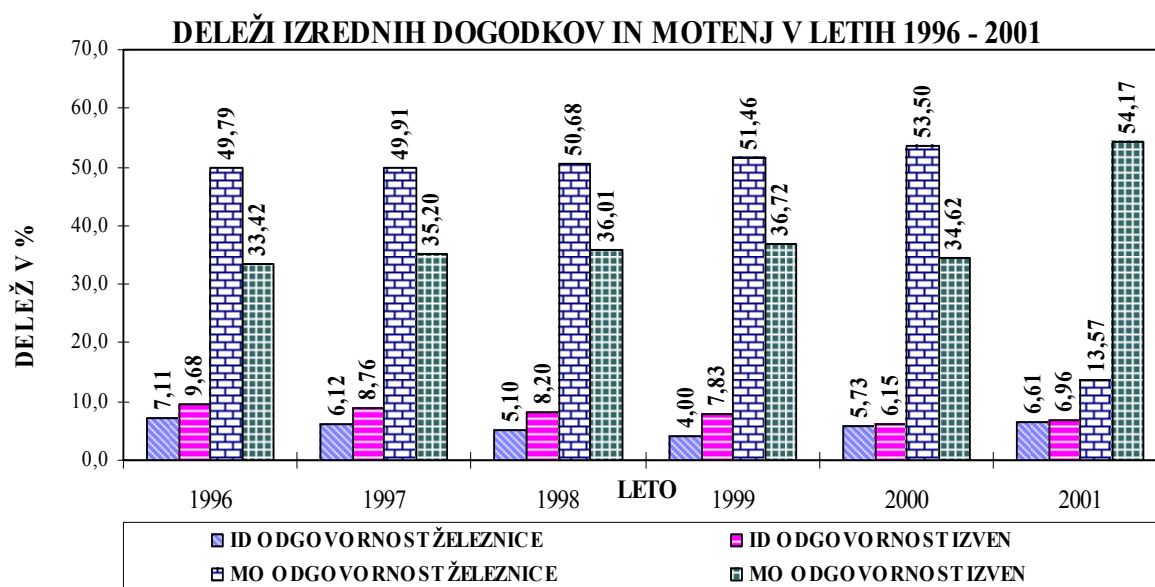


Diagram 10: Izredni dogodki in motnje v obdobju od 1996 – 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

4.1 UGOTOVITVE PREISKAV IN ANALIZ IZREDNIH DOGODKOV

4.1.1 Odgovornost za izredne dogodke

Od skupno 156 izrednih dogodkov nastalih v letu 2001 na območju slovenskih železnic jih je za 76 odgovorna železnica (subjektivni in tehnični faktor), 80 izrednih dogodkov pa so povzročili drugi izven železnice ali pa so nastali zaradi višje sile. Iz tabele 16 je razvidna struktura, število in strukturni delež po posameznih skupinah vzrokov izrednih dogodkov.

	2001	2000	1999
odgovornost žel.delavcev	59 ali 37,82 %	50 ali 35,97 %	38 ali 26,76 %
okvar na vozilih	10 ali 6,41 %	6 ali 4,32 %	4 ali 2,82 %
stanja proge	4 ali 2,56 %	7 ali 5,04 %	4 ali 2,82 %
okvar na SV napravah	3 ali 1,92 %	3 ali 2,16 %	1 ali 0,70 %
okvar voznega omrežja	0 ali 0,00 %	1 ali 0,72 %	1 ali 0,70 %
višje sile	4 ali 2,56 %	4 ali 2,88 %	3 ali 2,11 %
odgovornost drugih	76 ali 48,77 %	68 ali 48,92 %	91 ali 64,08 %
SKUPAJ	156 ID	139 ID	142 ID

Tabela 16: Pregled izrednih dogodkov po odgovornosti v letih 1999, 2000 in 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

Največji delež odgovornosti za izredne dogodke še vedno odpade na človeški faktor, saj je skupno udeležen s 86,6 % (lani 84,9 %), sem štejemo odgovornost železniških delavcev in drugih oseb. Tehnična sredstva so udeležena z 10,9 % (lani 12,2 %) in višja sila z 2,6 % (lani 2,9 %) v skupnem številu izrednih dogodkov leta 2001.

4.1.2 Odgovornost za izredne dogodke v železniški dejavnosti

Od skupno 76 izrednih dogodkov, za katere je odgovorna železnica, so jih 59 ali 77,6 % povzročili železniški delavci, 17 ali 22,4 % pa jih je nastalo zaradi napak na tehničnih sredstvih in sicer:

- 10 ali 13,2 % zaradi napak na vozilih,
- 4 ali 5, % zaradi napak na progi in
- 3 ali 3,9 % zaradi napak na SVTK napravah.

Delež subjektivne odgovornosti železniških delavcev je v primerjavi z letom 2000 večji za 3 %, zmanjšala pa se je odgovornost zaradi napak na tehničnih sredstvih. V preiskovalnih postopkih so komisije pri preiskavah izrednih dogodkov, ki so nastali zaradi osebne odgovornosti železniških delavcev, ugotovile 91 kršiteljev predpisov in ustrezno ukrepale.

V nadaljevanju so v tabeli 17 navedeni izredni dogodki po delovnih mestih, kjer je odgovornost za njihov nastanek.

DELOVNO MESTO	ŠTEVILO DELAVCEV						Indeks 01 / 00
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	
Premikač	14	13	16	11	12	14	116,67
Premikalni vodja	14	5	5	8	10	11	110,00
Nadzorni vodja premika	0	2	1	1	1	2	200,00
Kretnik	3	5	8	2	6	9	150,00
Sprevodnik	1	6			1	1	100,00
Vlakovodja	1	3	3	4	2	2	100,00
Odjavnik	2	1	1	1	1		0,00
Vlakovni odpravnik	15	10	9	7	8	11	137,50
Vlakovni dispečer						1	
Dispečer na TK progi						1	
Strojevodja za premik	1	1	3	3	2	4	200,00
Pomočnik strojevodje	2	1	1		1	3	300,00
Strojevodja	15	16	7	8	13	25	192,31
Zaporničar	16	1	3	2	7	5	71,43
Ostali	1	3	1	4	3	2	66,67
SKUPAJ	85	67	58	51	67	91	135,82

Tabela 17: Pregled odgovornih delavcev za izredne dogodke po delovnih mestih

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

Naslednji diagram prikazuje delovne izkušnje odgovornih delavcev, kateri so ugotovljeni kot povzročitelji izrednih dogodkov.

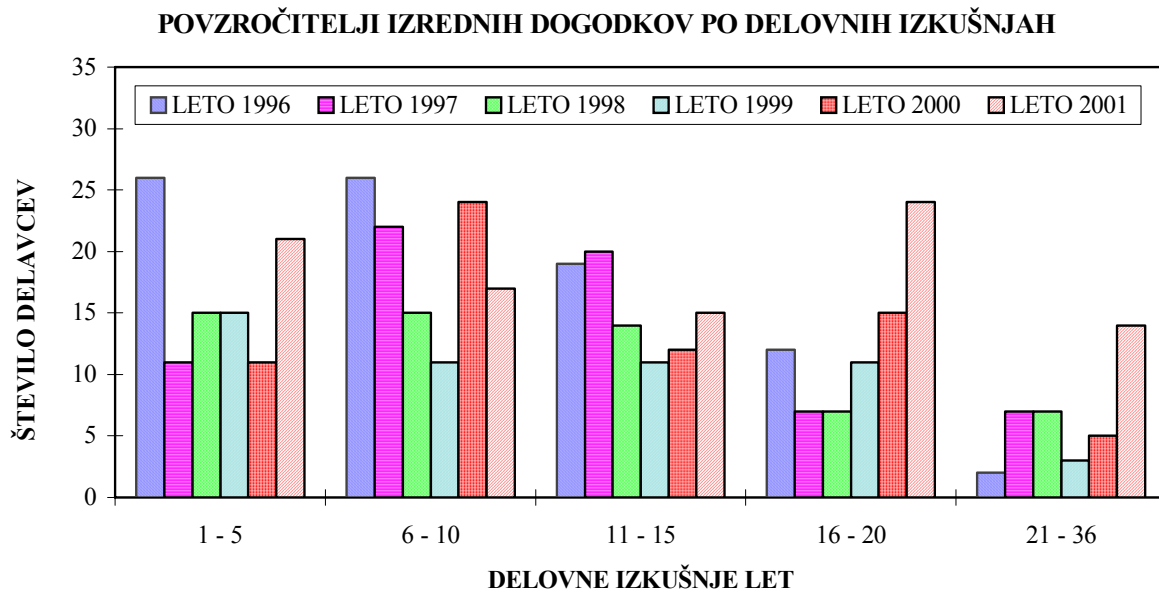


Diagram 11: Delovne izkušnje delavcev odgovornih za izredne dogodke

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

4.2 UKREPI

Zaradi odgovornosti za nastanek izrednih dogodkov, ogrožanja železniškega prometa in drugih kršitev delovnih obveznosti so bili delavci, pri katerih je bila ugotovljena hujša oblika kršitve delovne obveznosti, začasno odstranjeni z del v zvezi s prometom. Vsi so bili obravnavani skladno s Pravilnikom o disciplinski in odškodninski odgovornosti. Evidenco o teh obravnavah vodi Upravno področje Kadri.

V mesečnih poročilih o izrednih dogodkih na področju SŽ so bile na osnovi izsledkov preiskav in analiz izrednih dogodkov dane zahteve za korektivne in preventivne ukrepe ter pobude za dopolnilno poučevanje osebja, analiziranje vzrokov in poostren nadzor pri opravljanju železniškega prometa.

4.3 POSLEDICE IZREDNIH DOGODKOV

4.3.1 Ponesrečeni udeleženci in materialna škoda

V letu 2001 je v nesrečah umrlo 21 oseb, ranjenih je bilo 37 oseb, kar je 8 umrlih več in 5 ranjenih manj kot leta 2000. Železnica je odgovorna za 2 ranjeni osebi, za vse ostale mrtve in ranjene osebe so odgovorni ponesrečenci sami, ali pa druge osebe izven železnice.

V izrednih dogodkih je bila povzročena neposredna materialna škoda ocenjena v znesku 2,54 mio EUR. V dogodkih za katere je odgovorna železnica je nastala škoda v višini 2,25 mio EUR in v dogodkih odgovornost drugih 296.273 EUR.

Pri motnjah je nastala materialna škoda v višini 296.238 EUR, in sicer 42.680 EUR zaradi odgovornosti železnice in 246.214 EUR zaradi odgovornosti drugih in višje sile.

Zaradi izrednih dogodkov je bil promet prekinjen 6.136 minut, in sicer 2.605 minut zaradi odgovornosti železnice in 3.531 minut zaradi odgovornosti drugih in višje sile. Motnje so povzročile 1.244 minut prekinitve prometa, in sicer po odgovornosti železnice 386 minut in odgovornosti drugih 858 minut.

Pregled posledic izrednih dogodkov, za katere so odgovorni drugi, kaže da je večina dogodkov nastala v skupini – potni prehodi in zunaj njih. V vseh primerih so povzročitelji kršili določila »Zakona o osnovah varnosti v cestnem prometu« in »Pravilnika o notranjem redu na železnici«.

Pri poškodbah železniških delavcev pri delu so v vseh primerih ugotovljene kršitve določil »Zakona o varstvu pri delu«.

Pregled nastale škode (v EUR), prekinitve prometa (v minutah), ponesrečenih oseb in poškodovanih vozil po glavnih skupinah in odgovornosti, je podan v tabelah 18 in 19.

LEGENDA: velja za tabeli 19 in 20

- Št. dog. – število dogodkov
- PRP – prekinitve prometa v minutah
- M – število mrtvih v nesrečah
- R – število ranjenih v nesrečah
- PC – poškodovana cestna vozila

VRSTA IZREDNEGA DOGODKA	Št. dog.	Škoda EUR	PRP	M	R	PC
Trčenje vlakov	2	1.134.385	1960			
Nalet vlaka	1					
Iztirjenje vlaka	4	965.707	645			
Preprečeno trčenje vlakov	1					
Preprečen nalet vlaka	3					
Prevoz glavnega signala	5					
Prevoz službenega mesta	8					
1 Nesreče in nezgode pri vlakih	24	2.100.092	2605	0	0	0
Nesreča pri premiku	2	26.915			1	
Iztirjenje pri premiku	27	46.649				
Nalet ali oplaženje pri premiku	8	7.632				
2 Nesreče in nezgode pri premiku	37	81.196	0	0	1	0
Požar in eksplozija - nesreča	2	66.028				
Nesreča progovnega vozila	0					
Ostale nesreče	0					
Požar in eksplozija - nezgoda	1					
Nezgoda progovnega vozila	2					
Odprte zapornice brez posledic	9					
Ostale nezgode	0					
3 Ostale nesreče in nezgode	14	66.028	0	0	0	0
Potni prehod s SVN zapornice	0					
Potni prehod s SVN luči	0					
Potni prehod z ročnimi zapornicami	0					
Potni prehod s cestnoprom. znaki	0					
Prehod za pešce	0					
Odprta proga	0					
Službeno mesto	0					
Poškodba pri delu	1				1	
Padec z vlaka	0					
Skakanje na ali z vlaka	0					
4 Potni prehodi in zunaj njih	1	0	0	0	1	0
SKUPAJ 1+2+3+4	76	2.247.316	2605	0	2	0

Tabela 18: Posledice izrednih dogodkov nastalih po odgovornosti železnice

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

VRSTA IZREDNEGA DOGODKA	Št. dog.	Škoda EUR	PRP	M	R	PC
Trčenje vlakov	0					
Nalet vlaka	0					
Iztirjenje vlaka	0					
Preprečeno trčenje vlakov	0					
Preprečen nalet vlaka	0					
Prevoz glavnega signala	0					
Prevoz službenega mesta	0					
1 Nesreče in nezgode pri vlakih	0	0	0	0	0	0
Nesreča pri premiku	0					
Iztirjenje pri premiku	0					
Nalet ali oplaženje pri premiku	0					
2 Nesreče in nezgode pri premiku	0	0	0	0	0	0
Požar in eksplozija - nesreča	1	35.687				
Nesreča progovnega vozila	0					
Ostale nesreče	1	2.295	426			
Požar in eksplozija - nezgoda	4	25.038	51			
Nezgoda progovnega vozila	0					
Odprte zapornice brez posledic	0					
Ostale nezgode	0					
3 Ostale nesreče in nezgode	6	63.020	477	0	0	0
Potni prehod s SVN zapornice	7	3.543	372	1	2	6
Potni prehod s SVN luči	2					2
Potni prehod z ročnimi zapornicami	2	888			1	2
Potni prehod s cestnoprometn. znaki	31	190.410	2007	15	10	29
Prehod za pešce	0					
Odprta proga	8	1.398		3	4	2
Službeno mesto	16			2	14	
Poškodba pri delu	2				2	
Padec z vlaka	0					
Skakanje na ali z vlaka	2				2	
4 Potni prehodi in zunaj njih	70	196.239	2379	21	35	41
Zemeljski plaz	2	1.460	675			
Atmosferska praznitev	2	35.507				
5 Elementarne nesreče	4	36.967	675	0	0	0
SKUPAJ 1+2+3+4+5	80	296.226	3531	21	35	41

Tabela 19: Posledice izrednih dogodkov nastalih po odgovornost tretjih oseb

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

4.4 TEHNIČNA DEJAVNOST IN SREDSTVA

Glavni pokazatelj pri oceni izrednih dogodkov nastalih zaradi tehničnega dejavnika so opravljeni vlakovni kilometri. V letu 2001 so bili za 5,5 % večji v potniškem in za 3,1 % manjši pri tovornem prometu. Tehnična sredstva so pri takem obsegu dela v letu 2001 povzročila 17 izrednih dogodkov (5 nesreč in 12 nezgod), kar je za 3 primere nesreč več in 3 primere nezgod manj kot leto poprej. Trend gibanja izrednih dogodkov prikazujeta diagram 11 in tabela 21. V diagramu je vrisano tudi število iztirjenih vlakov, kot posledica napak na tehničnih sredstvih.

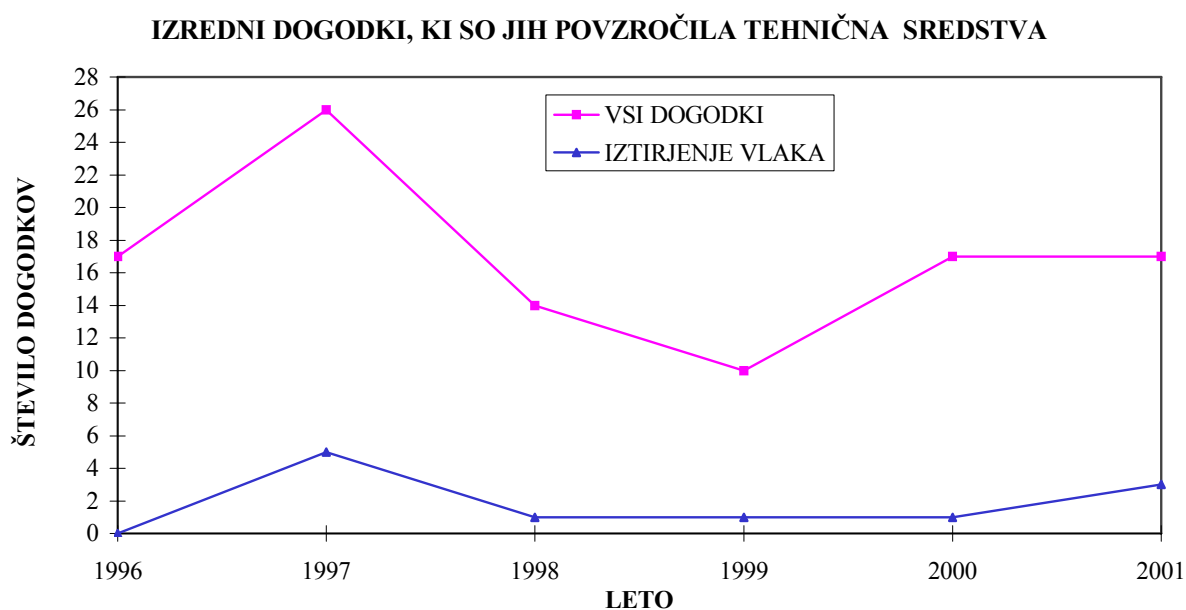


Diagram 12: Izredni dogodki, ki so jih povzročila tehnična sredstva v času od 1996 – 2001,

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

Leto	Vozila	Proga	SVTK	Vozna mreža	Skupaj tehn. sr	Vsi ID odg. žel	Delež tehn. sr.
1996	7	9	1	/	17	83	20,48
1997	10	14	2	/	26	72	36,11
1998	11	3	/	/	14	56	25,00
1999	4	4	1	1	10	48	20,83
2000	6	7	3	1	17	67	25,37
2001	10	4	3	/	17	76	22,37
Skupaj	48	41	10	2	101	402	24,75

Tabela 20: Pregled izrednih dogodkov, ki so jih povzročila tehnična sredstva

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

Večinski delež vseh izrednih dogodkov, povzročenih s tehničnimi sredstvi bremeni odnos med vozilom in progo. Zaradi tega vzroka se je zgodilo 3 iztirjenja vlakov, en prevoz glavnega signala, dve iztirjenji pri premiku, 3 požari, in ena nezgoda progovnega vozila.

4.4.1 Železniška vozila

4.4.1.1. Vlečna vozila

Inventarski vozni park je bil v letu 2001 zmanjšan pri vrsti 311 za 8, pri vrsti 342 za 2 in pri vrsti 813 za 3 vozila. V inventarski vozni park je bilo dodano 19 novih vozil vrste 312, tako je število vozil v inventarskem parku za 6 vozil večje kot v letu 2000. Imobilizacija vlečnih vozil v letu 2001 je povprečno znašala 38,8 %, kar je za 3,3 % več kot leto poprej. V tej številki je všteta imobilizacija zaradi rednih investicijskih popravil, izrednih večjih popravil, odstavitve vozil, garažiranje brezhibnih vozil in čakanje vozil na investicijska popravila.

Vlečna vozila so v letu 2001 povzročila tri nezgode (nezgodo progovnega vozila in dva požara) in 293 motenj. Skupno število nezgod in motenj, ki so jih povzročila vlečna vozila, je 296 oziroma 1,3 % manj glede na leto poprej.

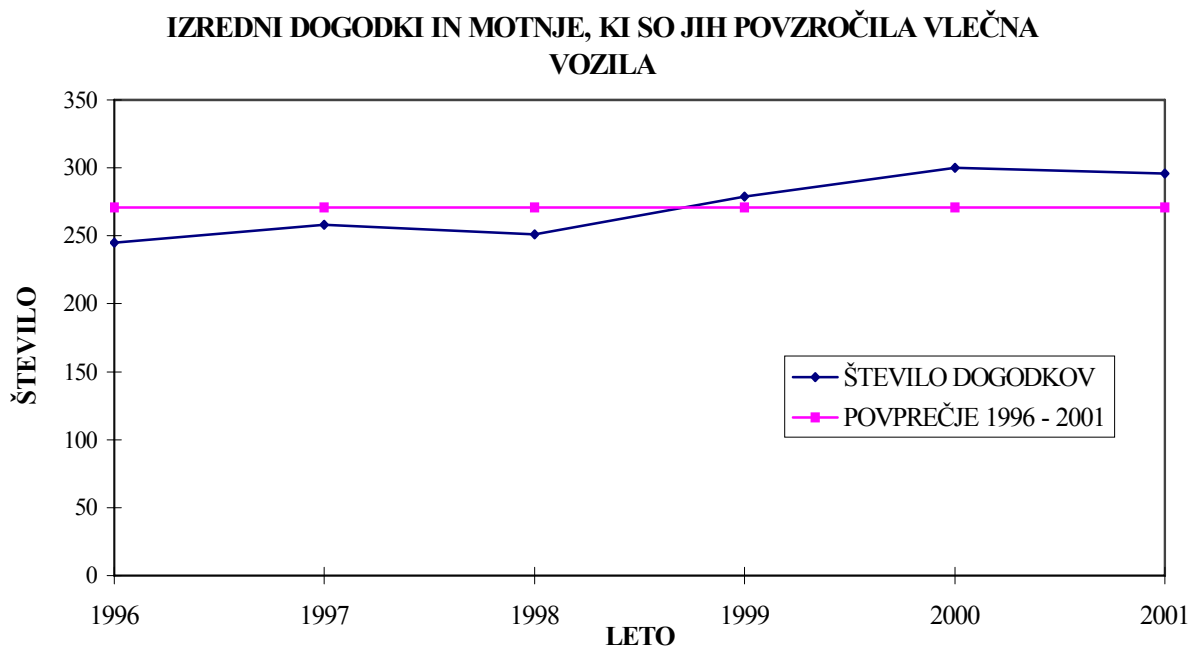


Diagram 13: Izredni dogodki in motnje, ki so jih povzročila vlečna vozila

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

Značilne podatke in parametre, pomembne za vlečna vozila, prikazuje tabela 21. V njej so podani: vrsta vlečnega sredstva, inventarski park, število okvar v letu 2000 in

2001, indeks okvar glede na leto 2000, število okvar na eno vozilo, prevoženi kilometri na eno okvaro, indeks prevoženih kilometrov na eno okvaro glede na leto 2000 in poprečna hitrost dosežena z inventarskim parkom v razpoložljivem času celega leta.

V analizi okvar (tabela 21) niso zajete nove večsistemske lokomotive serije »Siemens 541«, ki so v vozni park Slovenskih železnic začele prihajati šele leta 2006.

Vrsta vozila	Inventarski park	Število okvar 2000	Število okvar 2001	Indeks okvar 2001 / 2000	Število okvar na vozilo	Prevoženi km na eno okvaro 2000	Prevoženi km na eno okvaro 2001	Hitrost v km/h
310	3	3	1	33,33	0,33	70184,0	751453,0	28,59
311	19	34	17	50,00	0,89	108173,1	145940,6	14,91
312	20	1	22	2200,00	1,10	0,0	71098,8	8,93
342	32	48	36	75,00	1,13	67000,9	89713,0	11,52
362	17	40	22	55,00	1,29	31915,3	46115,9	6,81
363	38	123	104	84,55	2,74	37902,4	43926,7	13,72
642	18	12	2	16,67	0,11	36693,5	213259,0	2,70
643	28	18	20	111,11	0,71	34225,8	30019,6	2,45
644	18	12	30	250,00	1,67	49386,8	19377,6	3,69
661	4	2	0	0,00	0,00	42149,0	48512,8	2,41
664	20	16	16	100,00	0,80	66936,3	69825,9	6,38
711	9	1	5	500,00	0,56	455936,0	72021,4	4,57
713	26	15	13	86,67	0,50	110505,0	123735,5	7,06
813	43	28	13	46,43	0,30	82646,6	201520,8	6,95
Skupaj	295	353	301	85,27	1,02	57436,3	67295,4	7,84

Tabela 21: Število okvar vlečnih vozil v letih 2000 in 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

Iz tabele je moč ugotoviti, katere lokomotivske vrste ne dosegajo željene norme, ki po prevzetih in v preteklih letih preizkušenih normativih znaša 10 okvar na 1.000.000 prevoženih kilometrov, oziroma eno okvaro na prevoženih 100.000 km.

V nadaljevanju sta grafična prikaza 14 in 15, ki prikazujeta število okvar vlečnih vozil in prevožene kilometre na eno okvaro po posameznih serijah v letih 1996 do 2001.

OKVARE VLEČNIH VOZIL V LETIH 1996 - 2001

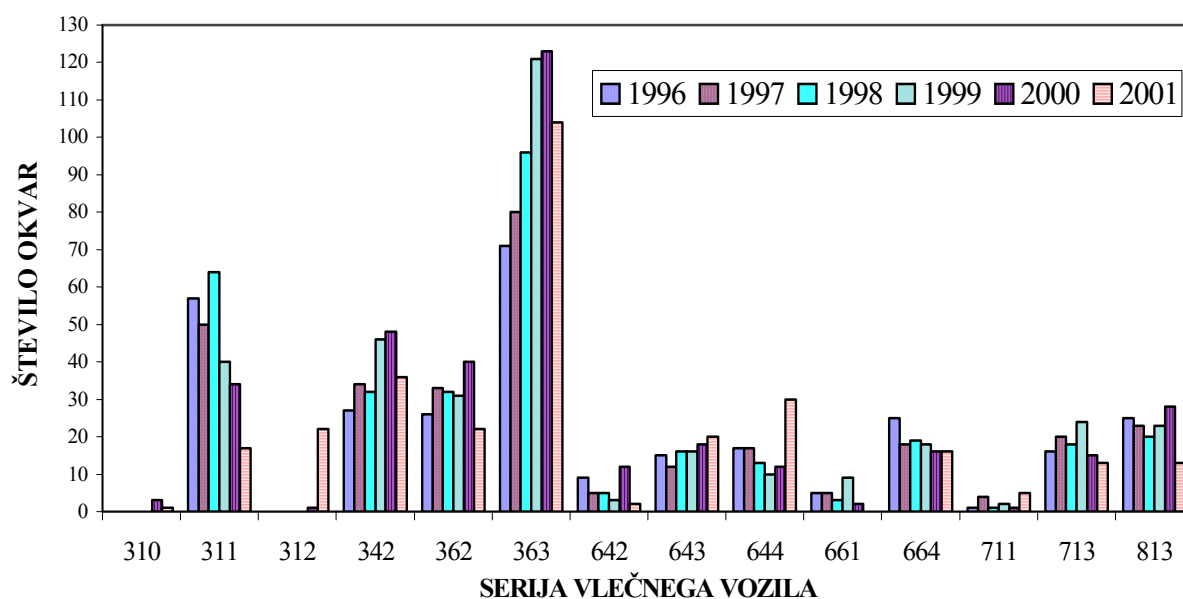


Diagram 14: Okvare vlečnih vozil v letih 1996 – 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

PREVOŽENI KILOMETRI NA ENO OKVARO

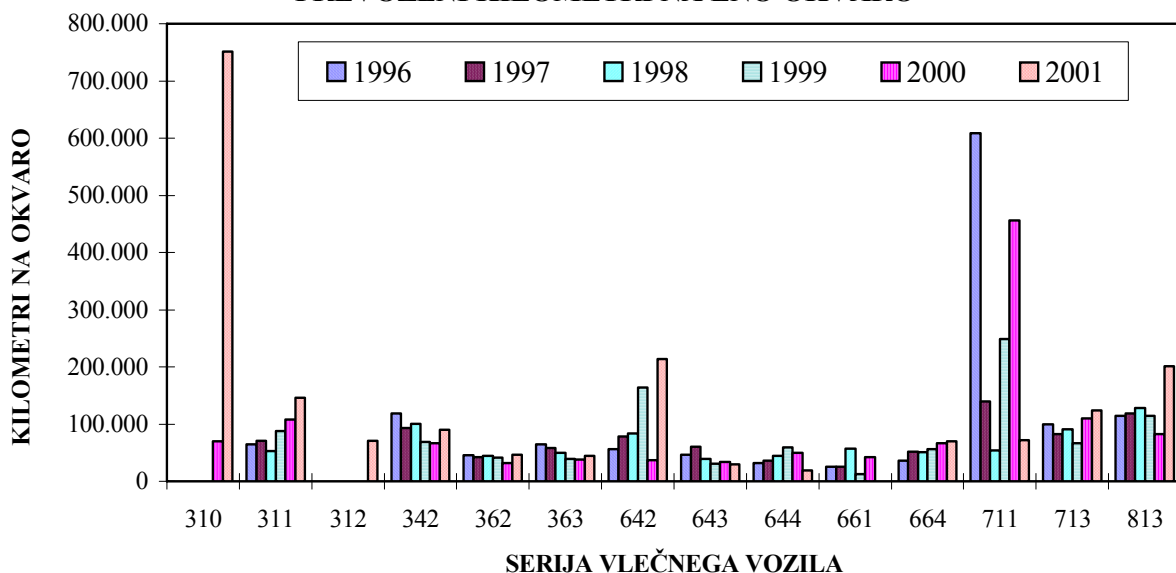


Diagram 15: Prevoženi kilometri vlečnih vozil na eno okvaro v obdobju 1996 – 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

Sekcije za vleko so nadzorovale 120.930 izmen strojnega osebja v tovornem in mešanem prometu, kar je 2,4 % manj kot leto poprej, ne da bi ugotovile prekoračitev izmen.

4.4.1.2 Vlečena vozila

Vlečena vozila so v letu 2001 povzročila 7 izrednih dogodkov, kar je za 3 primere več kot leto poprej. Poleg tega so povzročila 35 motenj v prometu oziroma 8 manj kot leto poprej.

Izredni dogodki zaradi vlečenih vozil so nastali pri iztirjenju vlaka (3 primeri), pri iztirjenju pri premiku (2 primera), en primer požara in en primer prevoza glavnega signala.

Pri motnjah izstopata pretrganje vlaka, bilo je kar 9 takšnih primerov in požar ob progi (25 primerov). Za vse negativne pojave so bile dane pobude in tehnične rešitve, kako jih zmanjšati.

4.4.2 Zavorne naprave

Zavorne naprave so v letu 2001 povzročile eno nezgodo – prevoz glavnega signala in eno motnjo – okvaro zavore pri vlaku.

Število odstavljenih potniških vagonov SŽ zaradi nepravilnosti na zavornem sistemu je v letu 2001 za 3,07 % večje kot leto poprej. Število odstavljenih tovornih vagonov SŽ zaradi nepravilnosti na zavornem sistemu pa se je zmanjšalo za 1,34 %, glede na leto 2000.

Skupno število odstavljenih tovornih vagonov zaradi zavore se je tudi zmanjšalo, in sicer za 0,10 %. Zaradi okvar zavornih naprav je bilo od vlakov odstavljeno število vagonov, ki je navedeno v tabeli 22.

	POTNIŠKI VAGONI		TOVORNI VAGONI	
	Vsi	Od tega SŽ	Vsi	Od tega SŽ
Leto 1996	70	69	1504	1069
Leto 1997	69	41	1669	1183
Leto 1998	73	68	2127	1307
Leto 1999	59	57	2092	985
Leto 2000	65	54	2112	746
Leto 2001	67	59	1744	736
Skupaj	403	348	11248	6026

Tabela 22: Število odstavljenih vagonov zaradi okvar zavornih naprav

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

4.4.3 Proge in progovne naprave

Proga in progovne naprave so v letu 2001 povzročile 4 izredne dogodke (nezgode pri premiku), kar je za 3 primere manj kot v letu 2000 in 96 motenj, kar je za 14 primerov več kot leto poprej. Vse motnje zaradi proge in progovnih naprav so bile kot zlomi tirnic, zlomi kretnic in deformacije tirov. Največ motenj, ki so vplivale na varnost prometa in so evidentirane kot motnje na progah in progovnih napravah je nastalo kot zlom tirnice. Teh primerov je bilo v letu 2001 kar 71, oziroma 47,9 % več kot leta 2000.

Vseh zlomov je bilo 96 ali 17,0 % več kot v letu 2000. Napake pri zvarih so povzročile 33 zlomov, 63 zlomov pa je bilo posledica utrujenosti ali napake v materialu. Zanimiva je ugotovitev, da je 69 % vseh zlomov je nastalo v 4 zimskih mesecih na minimalno obrabljenih tirnicah, kar kaže na neustrezno izvajanje vzdrževalnega dela ali napake v materialu, zato je bila na Slovenskih železnica sprejeta odločitev o povečanem nadzoru pri vzdrževanju dolgega tirnega traku.

Tudi v letu 2001 se je na Slovenskih železnica nadaljevalo omejeno investicijsko vzdrževanje, kar lahko posledično povzroči zniževanje kakovosti in varnosti prometa. Kljub navedenim problemom je učinek rednega vzdrževana zadovoljiv, kar je razvidno iz opravljenih meritev geometrijskega stanja tirov. V letu 2001 je bilo potrebno 45,220 km obnove prog, planirano je bilo 7,981 km obnov prog, realizirano pa 8,732 km z novim materialom, kar je 9,4 % več od planiranega in 80,6 % manj od potrebnega.

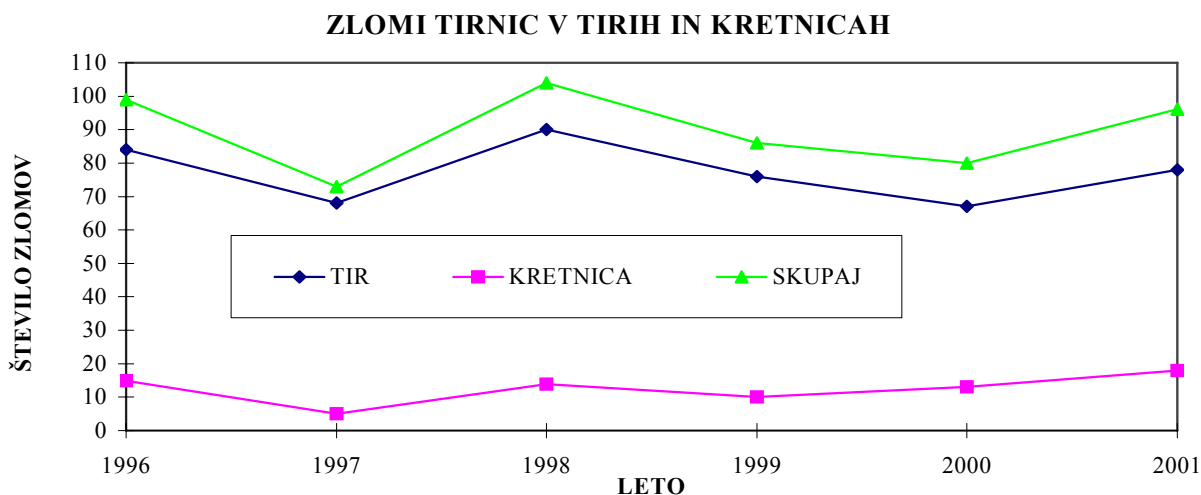


Diagram 16: Prikaz števila zlomov tirnic in kretnic v obdobju 1996 – 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

Naslednji diagram prikazuje delež števila zlomov tirnic po posameznih Sekcijah SVP v letih 1996 do 2001.

DELEŽI ZLOMOV TIRNIC PO SVP ZA OBDOBJE 1996 - 2001

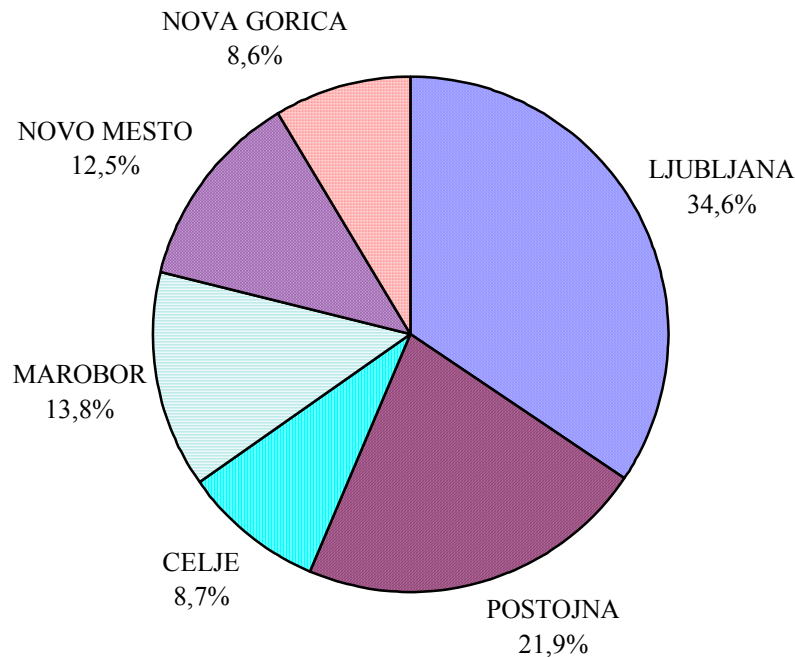


Diagram 17: Delež zlomov tirnic po sekcijah za vzdrževanje prog

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

V letu 2001 sta bili na progah slovenskih železnic opravljene dve meritvi tehničnega stanja tirov z merilno drezino EM -120 z mersko osnovo 6m last madžarskih železnic.

Analiza meritev tehničnega stanja tirov v letu 2001 prikazuje precejšnje izboljšanje glede na leto 2000 ter pomladansko meritev, kar je predvsem posledica izvajanja planiranih regulacij. Izvršeno je bilo 90 % strojne in 140 % ročne planirane regulacije. Zmanjšalo se je število napak 5. stopnje za 62,4 % in napak 6. stopnje za 82,3 %.

Zatiranje plevla na progah s škropljenjem je bilo opravljeno samo na postajnih tirih in to ročno, kar je posledica pomanjkanja finančnih sredstev za nabavo škropiv. Za škropljenje je bilo porabljeno 3.800 litrov škropiva, ki je ostalo iz leta 2000.

4.4.4 Signalvarnostne in telekomunikacijske naprave

Na področju posodabljanja signalno-varnostnih naprav je bila v letu 2001 dokončana izgradnja naprav na delu nove proge Murska Sobota – Hodoš. Gre za prve elektronske signalno-varnostne naprave na naših železnicah. Pričela so se tudi intenzivnejša dela na modernizaciji proge Ljubljana – Sežana, kjer bo uporabljen enak sistem naprav, kot na prej omenjeni novi progji. Še vedno pa imamo na Slovenskih železnicah postaji Jarše Mengeš in Kamnik, ki sta brez ustreznih uvoznih signalov in signalno-varnostne naprave.

Signalno-varnostne naprave so v letu 2001 povzročile 3 nezgode (eno iztirjenje pri premiku in dva primera odprtih zapornic pri vlaku brez posledic) ter 108 motenj v železniškem prometu (103 primere prevoza glavnega signala brez ogrožanja in 5 primerov ostalih motenj).

Na področju telekomunikacijskih naprav v lanskem letu ni bilo bistvenih novosti, saj je velik del teh naprav že posodobljen, še zdaleč pa ne vse. Predvsem so težave na stranskih progah, kjer imamo še vedno veliko klasičnih prostih zračnih vodov, česar v ostalih segmentih telekomunikacij v državi, že dolgo ni več.

Problemi so še na področju radio telegrafskih naprav (RTG) in na omrežju ISSŽP, ki še vedno delujeta na zastareli tehnologiji. Predvsem je problematičen sistem RTG, ki se v svetu v bistvu ne uporablja več, zato zanj ni ustreznih nadomestnih delov.

4.4.4.1 Nepravilnosti na AS napravah

Prvič po letu 1998 je bilo v minulem letu evidentiranih manj zaustavitev vlakov zaradi nepravilnosti pri delovanju in uporabi AS napravah in sicer za 172 primerov ali 5,5 % v primerjavi z letom 2000. Vendar pa je skupno število nepravilnosti (2958) še vedno za več kot 400 zaustavitev večje od najnižje vrednosti zabeležene v letu 1998, ko jih je bilo 2540, kar je razvidno iz diagrama 15. Iz diagrama je tudi razvidno, da so deleži posameznih vzrokov za nepravilne zaustavitve zaradi AS naprav na podobnem nivoju, kot v letu 2000.

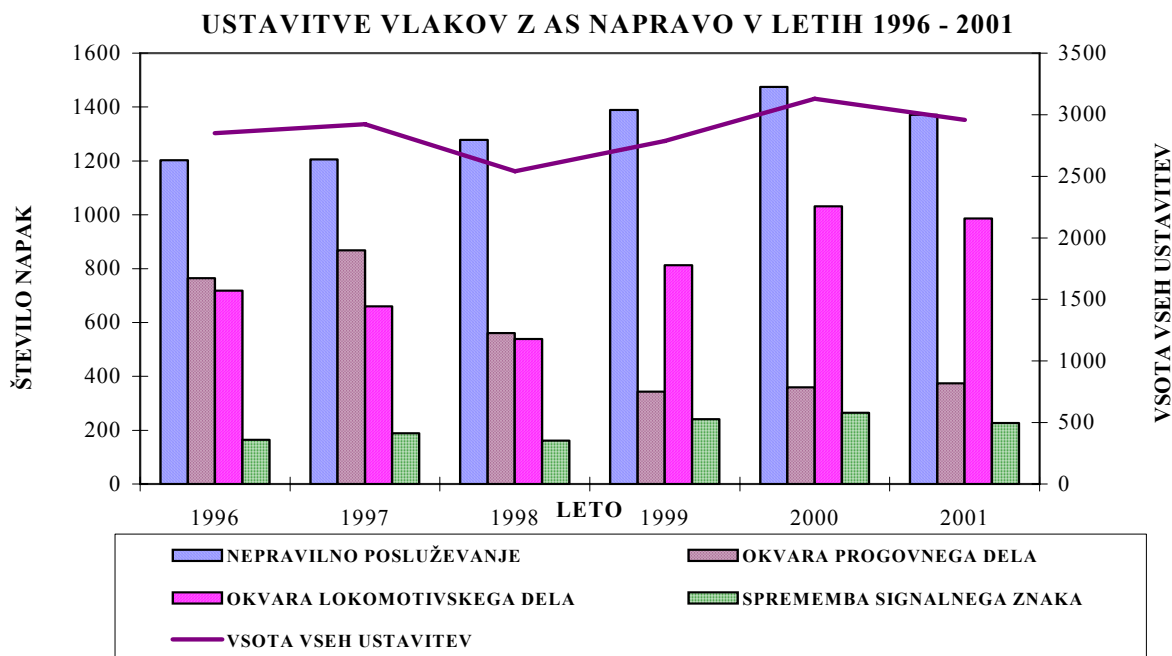


Diagram 18: Število ustavitev vlakov z AS napravo v letih 1996 - 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

Še bolj nazorno so predhodne ugotovitve razvidne iz diagrama 19, ki prikazuje deleže vseh štirih skupin opazovanih parametrov v obdobju zadnjih šestih let. Največji delež (47%) ima nepravilno posluževanje teh naprav s strani strojnega osebja, torej subjektivno faktor. V primerjavi z letom 2000 je subjektivni faktor skoraj enak, kar pomeni, da je bilo premalo storjenega na njegovem zmanjšanju, čeprav bi ga bilo možno z ustrežnejšim nadzorom in obravnavo nepravilnosti, v kratkem času bistveno zmanjšati. Deleža zaustavitev zaradi okvar lokomotivskega dela in progovnega dela pa sta se celo povečala.

Posebno pozornost se v letnih poročilih vsako leto posveti tistim nepravilnostim, ki predstavljajo največji delež v skupnem številu nepravilno zaustavljenih vlakov zaradi AS naprav, torej posluževanju teh naprav s strani strojnega osebja na vlakih. Vsa leta se v okviru te skupine opazuje 6 parametrov. Zaradi drugačnega delovanja in posluževanja AS naprav na novih vlakih, se bo število opazovanih parametrov z letom 2002 povečalo na 8. Tisti primeri novih parametrov, ki so bili zabeleženi že v letu 2001, so bili dodani k parametru "Ostale nepravilnosti".

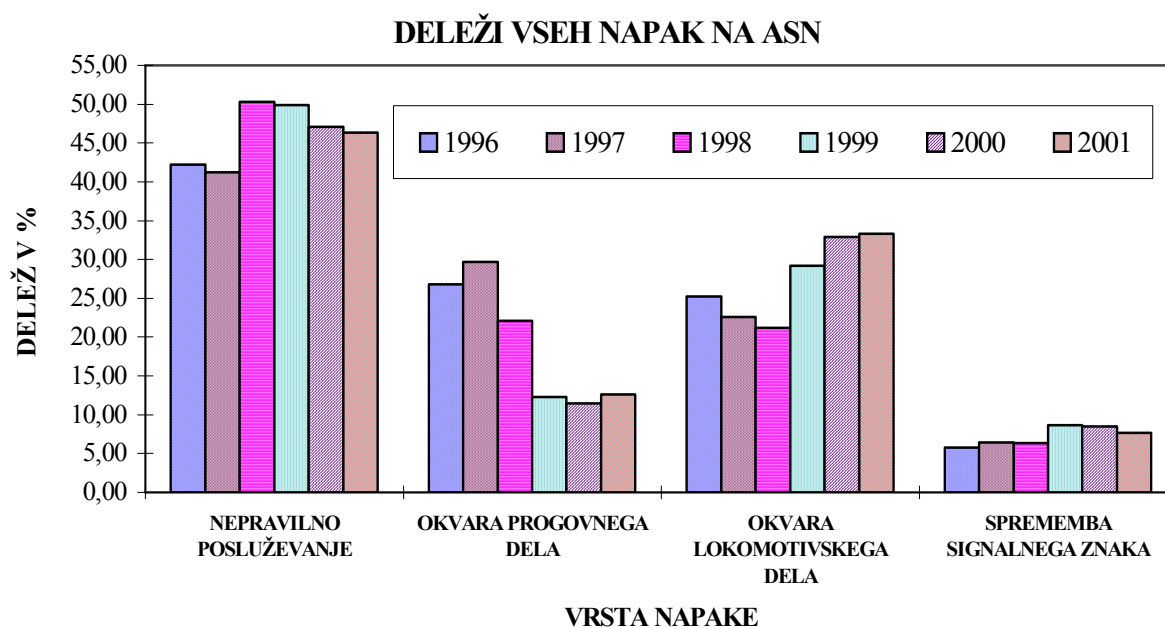


Diagram 19: Prikaz vseh napak na AS napravah v letih 1996 – 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

Iz diagrama 20 na naslednji strani je razvidno, da je delež opazovanih parametrov te skupine v bistvu nespremenjen glede na opazovano obdobje šestih let. Nekoliko se je zmanjšal le delež "Prevelika hitrost". Na daljše obdobje je opazno zmanjševanje parametra "Izključitev AS" naprav. Še vedno večino nepravilnih in nepotrebnih zaustavitev vlakov predstavljata parametra "Opustitev uporabe tipke budnosti (TB)" in "Prevelika hitrost", ki od skupnih 1371 primerov napak v posluževanju, predstavljata kar 1110 primerov ali 81 %.

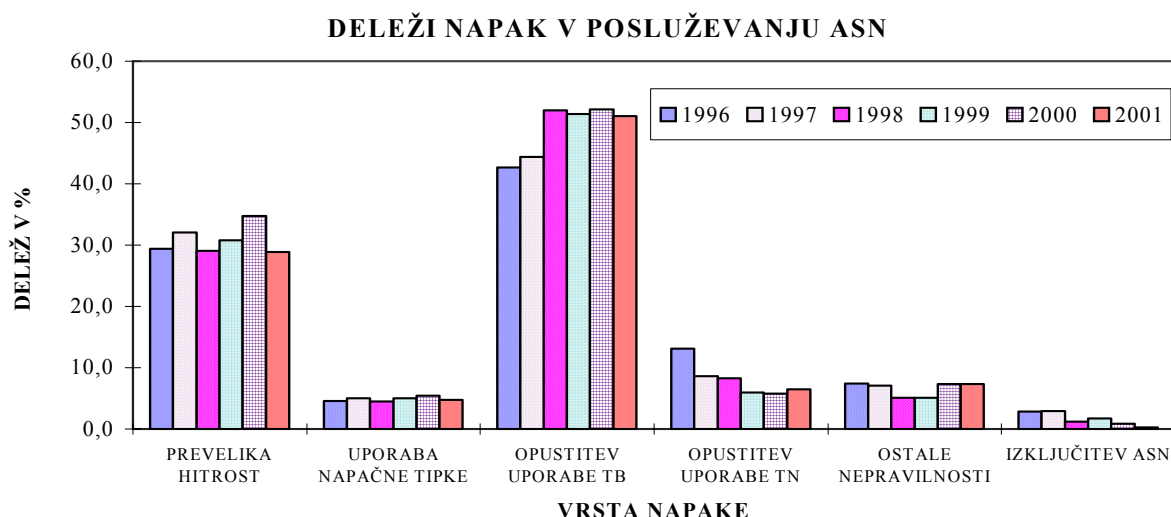


Diagram 20: Delež napak v posluževanju AS naprav

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

Ob navedenem se je treba zavedati, da do pričakovane samodejne zaustavitve vlaka ne bo prišlo, če bo v trenutku opustitve strojevodje, prišlo še do okvare progovnega ali lokomotivskega dela AS naprave. Če v takšnem primeru pripadajoči signal ne bo dovoljeval nadaljevanja vožnje, bo prišlo najmanj do prevoza glavnega signala, če ne še do bistveno hujšega izrednega dogodka.

4.4.5 Stabilne naprave električne vleke

Vozno omrežje v letu 2001 ni povzročilo izrednih dogodkov. Motenj je bilo 41, kar je za 11 primerov več kot leto poprej. Okvare oziroma poškodbe na voznem omrežju v letih 1996 – 2001 prikazuje naslednji diagram.

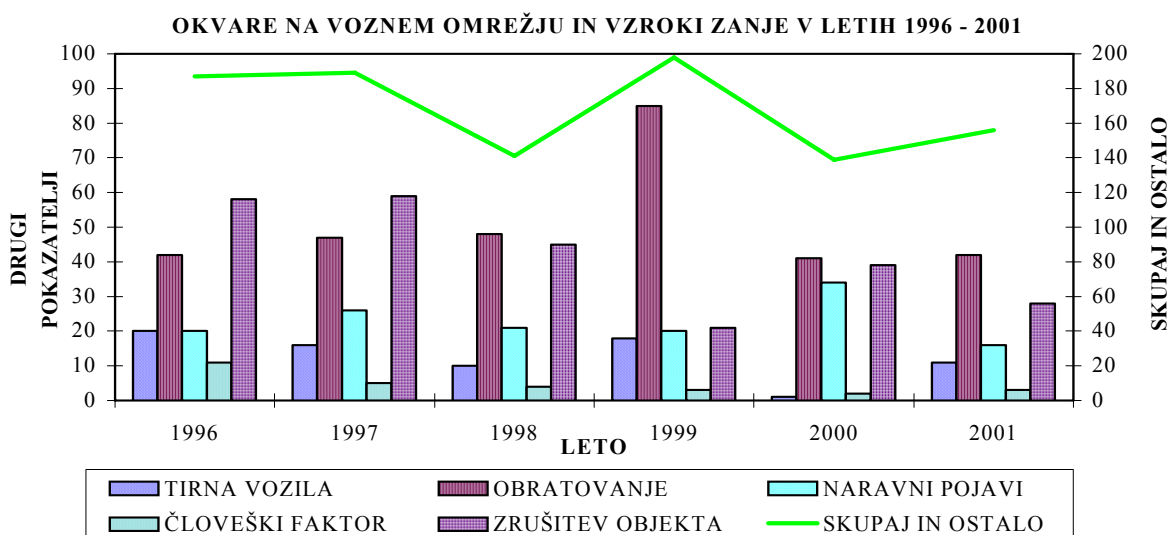


Diagram 21: Prikaz okvar na voznem omrežju od leta 1996 do 2001

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

4.5 ČLOVEŠKI DEJAVNIK

Človeški dejavnik zelo pogosto povzroči izredne dogodke. Kot vzrok izrednega dogodka se lahko pojavi kot napaka železniških izvršilnih delavcev pri opravljanju prometne službe, ter kot delovanje (dejanje) ne-železniških oseb – tretjih oseb, za katere se uporablja tudi strokovni izraz: »Odgovornost izven železnice«.

Razmerje in število izrednih dogodkov v obdobju od leta 1996 do 2001, nastalih zaradi delovanja človeškega dejavnika, je prikazano v tabeli 23.

	VZROK DOGODKA	1996	1997	1998	1999	2000	2001	skupaj
A	Odgovornost železnice	83	72	56	48	67	76	402
	Tehnični dejavniki	17	26	14	10	17	17	101
	Človeški dejavnik	66	46	42	38	50	59	301
B	Odgovornost izven železnice – tretje osebe	113	103	90	94	72	80	552
	Vpliv višje sile	6	4	5	3	4	4	26
	Človeški dejavnik	107	99	85	91	68	76	526
C	Skupaj vsi izredni dogodki: A + B	196	175	146	142	139	156	954
	Ostali vzroki	23	30	19	13	21	21	127
	Človeški dejavnik	173	145	127	129	118	135	827

Tabela 23: Izredni dogodki v obdobju 1996 – 2001, nastali zaradi človeškega dejavnika

Vir: Holding Slovenske železnice, d.o.o. – Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001

Kot je predhodno že navedeno se človeški dejavnik zelo pogosto pojavlja kot vzrok izrednih dogodkov v železniškem prometu, saj predstavlja vzrok pri kar 86,7 % vseh izrednih dogodkih nastalih v obdobju 1996 – 2001.

Zaradi tehničnih dejavnikov je nastalo 10,6 % in zaradi vpliva višje sile in ostalih vzrokov pa 2,7 % izrednih dogodkov.

Nadalje lahko ugotovimo, da je od vseh izrednih dogodkov v opazovanem obdobju za 42,1 % izrednih dogodkov odgovornost na strani železnice in v 57,9 % primerih odgovornost pri tretjih osebah oziroma je to odgovornost izven železnice.

Če opazujemo samo izredne dogodke, ki so nastali v obdobju 1996 – 2001, po krivdi in odgovornosti železnice, ugotovimo, da je za večino teh izrednih dogodkov odgovorno železniško izvršilno osebje in sicer v 74,9 % primerih, preostalih 25,1 % izrednih dogodkov pa nastane zaradi vpliva tehničnih dejavnikov.

5. REŠITVE IN UKREPI ZA ZMANJŠANJE VPLIVA ČLOVEŠKEGA DEJAVNIKA NA VARNOST V PROMETU

Možne rešitve in ukrepi za zmanjšanje vpliva človeškega dejavnika na varnost v železniškem prometu direktno izhajajo iz samih vzrokov izrednih dogodkov. Čeprav absolutne varnosti v železniškem prometu ni mogoče zagotoviti z nobenimi ukrepi in posodobitvami, je cilj vsake železnice doseči čim večjo stopnjo varnosti, oziroma s posameznimi ukrepi in rešitvami, zmanjšati vpliv človeškega dejavnika na varnost v prometu na najmanjšo možno mero.

Rešitve in ukrepe za zmanjšanje vpliva človeškega dejavnika na varnost v prometu, zaradi njihovih karakteristik, lahko razdelimo v dve skupini:

- tehnično-tehnološke rešitve;
- kadrovske rešitve.

Najpogosteje uporabljana in najzanesljivejša rešitev za povečanje varnosti v železniškem prometu oziroma za zmanjšanje vpliva človeškega dejavnika na varnost železniškega prometa je modernizacija železniškega sistema v celoti, torej posodobitev sistema varnostnih naprav, čim večja stopnja avtomatizacije varnostnih naprav, ter zmanjševanje števila železniških izvršilnih delavcev, ki neposredno urejajo železniški promet in vplivajo na posamezne delovne procese.

Nadalje se stopnja varnosti v železniškem prometu lahko poveča s zadostnimi prevoznimi kapacitetami, saj je na podlagi dolgoletnih izkušenj in analiz ugotovljeno, da je število izrednih dogodkov veliko večje v primeru preobremenitev, ko prevozne kapacitete ne zadoščajo za opazovani obseg dela.

Ker sta predhodno navedena ukrepa direktno odvisna od velikih finančnih vložkov posamezne železnice, jih je največkrat v celoti težko zagotoviti. V primeru, ko posamezna železnica nima na razpolago dovolj finančnih sredstev za modernizacijo železniškega sistema ter za zagotovitev potrebnih prevoznih kapacitet, se manjši vpliv človeškega dejavnika na varnost v železniškem prometu zagotavlja predvsem s kadrovske rešitvami oziroma z izboljšanjem kvalitete dela (strokovnost, zanesljivost, motivacija, pripravnost) železniških izvršilnih delavcev.

5.1. TEHNIČNE IN TEHNOLOŠKE REŠITVE

Iz dosedanjih analiz varnosti v železniškem prometu je ugotovljeno, da kar 35 % vseh izrednih dogodkov na železnici nastane zaradi odgovornosti (krivde) železniških izvršilnih delavcev, torej zaradi napak, ki jih ti delavci naredijo pri opravljanju svojega dela.

Nadalje je ugotovljeno, da od vseh poklicev, ki jih uvrščamo v železniške izvršilne delavce izstopata poklica vlakovni odpravnik in strojevodja, saj delavci teh dveh poklicev (delovnih mest) povzročijo okrog 75 % vseh obravnavanih izrednih dogodkov. Navedena ugotovitev je do neke mere logična in razumljiva, saj sta poklica vlakovnega odpravnika in strojevodje tudi najbolj zastopana pri opravljanju del in nalog urejanja in izvrševanja železniškega prometa v prometnem sistemu železnice.

Tehnično-tehnološke rešitve za zmanjšanje vpliva človeškega dejavnika na varnost v železniškem prometu v večini primerov uporabljamo na delovnem mestu (okolju) navedenih poklicev torej na območju:

- železniških postaj;
- železniških prog;
- vlakov;
- nivojskih prehodov (cestno-železniški prehodi).

5.1.1 Modernizacija signalnovarnostnih naprav postaje

Signalnovarnostne naprave na postajah Slovenskih železnic lahko po stopnji varnosti in po stopnji tehnološkega razvoja razdelimo v sledeče skupine:

- mehanične signalnovarnostne naprave;
- elektro-mehanične signalnovarnostne naprave;
- elektro-relejne signalnovarnostne naprave;
- elektronske in računalniško podprte signalnovarnostne naprave.

Na stranskih progah z manjšim obsegom dela na večini postaj še vedno prevladujejo najmanj sodobne in zanesljive mehanične in elektro-mehanične signalnovarnostne naprave, kjer je zaradi stopnje razvoja naprav samih, ki so zadoščale za obseg dela iz sredine 20. stoletja, še vedno v veliki meri prisoten vpliv človeškega dejavnika na varnost v železniškem prometu, torej velika verjetnost napake vlakovnega odpravnikar, strojevodje in ostalih železniških izvršilnih delavcev.

Postaje glavnih prog prometnega križa Slovenije so v glavnem opremljene s sodobnejšimi elektro-relejnimi signalnovarnostnimi napravami, kjer je že bistveno zmanjšan vpliv človeškega dejavnika na varnost v železniškem prometu.

Z elektronskimi in računalniško podprtimi signalnovarnostnimi napravami, kjer je vpliv človeškega dejavnika še zmanjšan in se približuje optimalnemu (proti 0), so trenutno opremljene samo postaje Celje, Hodoš, Dankovci in Murska Sobota, poskusno obratovanje teh naprav pa poteka na postajah: Preserje, Verd, Prestranek, Gornje Ležeče, Pivka,

Kot rešitev za zmanjšanje vpliva človeškega dejavnika na varnost v železniškem prometu je potrebno:

- Na stranskih progah posodobiti obstoječe mehanične in elektro-mehanične signalnovarnostne naprave postaj oziroma jih zamenjati z elektro-relejnimi signalnovarnostnimi napravami;
- Na glavnih progah posodobiti obstoječe elektro-relejne signalnovarnostne naprave postaj oziroma jih zamenjati s sodobnimi elektronskimi računalniško podprtimi varnostnimi napravami.

5.1.2. Modernizacija signalnovarnostnih naprav železniške proge

Na progah Slovenskih železnic se železniški promet ureja na sledeče načine:

- v postajnem razmiku z uporabo enega od tipov signalnovarnostnih naprav postaj opisanih v predhodni točki;
- v postajnem razmiku medpostajne odvisnosti – MO, z najmanj elektro-relejnimi signalnovarnostnimi napravami;
- v blokovnem razmiku avtomatičnega progovnega bloka – APB, z najmanj elektro-relejnimi signalnovarnostnimi napravami in progovnimi signalnovarnostnimi napravami tipa avtomatskega progovnega bloka – APB;
- daljinsko vodenje prometa na določeni progi ali odseku proge iz osrednjega (centralnega) mesta z napravami telekomande – TK, ali z elektronskimi računalniško podprtimi signalnovarnostnimi napravami.

Kot rešitev za zmanjšanje vpliva človeškega dejavnika na varnost v železniškem prometu je potrebno:

- stranske proge opremiti z elektro-relejnimi signalnovarnostnimi napravami in sistemom urejanja prometa vlakov z medpostajno odvisnostjo - MO;
- glavne proge opremiti vsaj s sistemom avtomatičnega progovnega bloka – APB;
- glavne proge, ki so zaradi velikega obsega dela in večjih vozliščnih postaj zelo obremenjene, opremiti za daljinsko vodenje prometa iz osrednjega (centralnega) mesta sistema telekomande – TK, oziroma za daljinsko vodenje prometa s sistemom računalniško podprtih signalnovarnostnih naprav;
- vse proge opremiti z varnostnimi napravami avtostop sistema – ASN;
- vse proge opremiti s telekomunikacijskimi napravami sistema radijske dispečerske zveze – RDZ.

5.1.3 Modernizacija varnostnih naprav na vlakih

Kot rešitev za zmanjšanje vpliva človeškega dejavnika na varnost v železniškem prometu je potrebno:

- opremiti vsa železniška vlečna vozila – lokomotive in vlake (dizel motorne in elektro motorne garniture in vlake) z napravami avtostop sistema – ASN;
- opremiti vsa železniška vlečna vozila – lokomotive in vlake (dizel motorne in elektro motorne garniture in vlake) s telekomunikacijskimi napravami sistema radijske dispečerske zveze – RDZ;
- opremiti vse lokomotive ter dizel motorne in elektro motorne garniture in vlake z napravami za popolno kontrolo vstopa in izstopa potnikov, ter z napravami za blokado vlečnih motorjev v primeru priprtja potnikov z vstopnimi vrati oziroma v primeru nezaprtih vstopnih vrat.

5.1.4 Modernizacija signalnovarnostnih naprav na nivojskih prehodih

Na progah Slovenskih železnic je bilo v letu 2001 skupno 1013 nivojskih (cestno-železniški) prehodov s sledečim načinom zavarovanja cestnega prometa:

- 249 nivojskih prehodov zavarovanih z avtomatskimi zapornicami;
- 54 nivojskih prehodov zavarovanih z mehaničnimi – ročnimi zapornicami;
- 13 nivojskih prehodov zavarovanih z napravo za najavo vlaka s semaforji brez zapornic;
- 697 nivojskih prehodov zavarovanih samo s cestnimi prometnimi znaki (stop, andr. križ)

Ker predstavljajo nivojski prehodi najnevarnejše točke železniškega sistema oziroma je na njih največ izrednih dogodkov s težkimi posledicami, je modernizacija zavarovanja prometa na nivojskih prehodih prioriteta naloga. Kot rešitev za zmanjšanje vpliva človeškega dejavnika na varnost v železniškem prometu je potrebno:

- na glavnih progah s hitrostmi nad 120 km/h izgraditi vse nivojske prehode in izvesti prehod izven nivojsko s podvozi oziroma nadvozi ceste;
- na glavnih progah s hitrostmi do 120 km/h izgraditi vse nivojske prehode z zelo frekventnim cestnim prometom in izvesti prehod izven nivojsko s podvozi oziroma nadvozi ceste;
- na glavnih progah s hitrostmi do 100 km/h ukiniti vse nivojske prehode zavarovane samo s cestnimi prometnimi znaki, oziroma jih opremiti z avtomatskimi zapornicami;
- na glavnih progah modernizirati oziroma zamenjati obstoječe nivojske prehode sistema zavarovanja s kontrolnimi signali – KS s sodobnejšimi napravami daljinske kontrole – DK.
- modernizirati vse obstoječe nivojske prehode zavarovane z mehaničnimi - ročnimi zapornicami oziroma na njih vgraditi zavarovanje z avtomatskimi zapornicami;
- nivojske prehode zavarovane z napravo za najavo vlaka s semaforji opremiti z avtomatskimi zapornicami;
- ukiniti čim večje število nivojskih prehodov zavarovanih samo s cestnimi prometnimi znaki. Ukinitvev prehodov je možna z združevanjem več nivojskih prehodov, ki so na krajši razdalji, v enega (zgraditev obvoznih cest), ter opremljanje le teh združenih nivojskih prehodov z avtomatskimi zapornicami.

Ker je modernizacija zavarovanja in signalnovarnostnih naprav na nivojskih prehodih, za varnost železniškega in cestnega prometa, zelo pomemben toda hkrati tehnično zahteven in zelo drag ukrep, je pri tem nujno sodelovanje oziroma sofinanciranje lokalnih skupnosti in Ministrstva za promet.

5.2 KADROVSKE REŠITVE IN UKREPI

Kadrovske rešitve in ukrepi za zmanjšanje vpliva človeškega dejavnika na varnost v železniškem prometu so pogosto enostavnejše in cenejše od tehnično-tehnoloških rešitev, so pa zato največkrat tudi manj učinkovite in ne prinašajo željenih efektov v dovolj veliki meri.

5.2.1 Kadrovske rešitve in ukrepi za železniške delavce

Kot kadrovske rešitve in ukrepe za zmanjšanje vpliva človeškega dejavnika na varnost v železniškem prometu lahko uporabimo:

- izdajo novih sodobnejših prometnih predpisov na železnici;
- izboljšanje sistema izobraževanja železniških izvršilnih delavcev s prenovo izobraževalnega sistema Slovenskih železnic;
- izboljšanje sistema preverjanja znanja železniških izvršilnih delavcev z novo zakonodajo ter s prenovo izobraževalnega sistema Slovenskih železnic;
- povečanje discipline in odgovornosti železniških izvršilnih delavcev s sodobnejšimi pravnimi akti in kolektivno pogodbo;
- izboljšanje delovnega okolja – pogojev dela železniških izvršilnih delavcev;
- povečanje motivacije in pripravljenosti za dodatno izobraževanje železniških izvršilnih delavcev s pravičnejšim sistemom plač in dodatkov za opravljeno delo;
- izboljšanje socialnih razmer železniških izvršilnih delavcev in njihovih družin;
- izboljšanje zdravstvenega stanja železniških izvršilnih delavcev s predavanji o zdravem načinu življenja, aktivnim oddihom in rekreacijo;
- povečanje pripadnosti železniških izvršilnih delavcev podjetju oziroma zmanjševanju fluktuacije delavcev z večjimi vlaganji v nadaljnje izobraževanje in možnostmi napredovanja.

Glede na trenutne gospodarske in ekonomske razmere in zmožnosti Slovenije ter Holdinga Slovenskih železnic, d.o.o., je nujno potreben sodobnejši in strokovnejši pristop k kadrovskim rešitvam in ukrepom za zmanjšanje človeškega dejavnika na varnost v železniškem prometu.

5.2.2. Rešitve in ukrepi za tretje osebe

Glede na to, da je za 58 % izrednih dogodkov odgovornost izven železnice, oziroma jih povzročijo tretje osebe, ki se v določenem trenutku nahajajo na železniškem območju, je tudi tu potreben povsem nov, sodobnejši pristop, ki lahko v prihodnosti zmanjša vpliv človeškega dejavnika na varnost v železniškem prometu. Možne rešitve in ukrepi za tretje osebe so predvsem:

- boljša predšolska in šolska vzgoja otrok s poudarkom na nevarnosti v prometnih sistemih;
- nova – ostrejša zakonodaja, ki ureja gibanje na železniškem območju;
- povečanje pristojnosti železniških in ne železniških nadzornih organov pri kontroli železniškega prometa in njegovih udeležencev;
- preventivne informativne akcije z obveščanjem javnosti o nevarnostih na železniškem območju.

6. ZAKLJUČEK

S pomočjo analize varnosti na Slovenskih železnicah v letu 2001, ter na podlagi primerjave podatkov o izrednih dogodkih v obdobju 1991 – 2001, je ugotovljeno, da je vpliv človeškega dejavnika na varnost v železniškem prometu, kljub velikemu tehničnemu in tehnološkemu napredku Slovenskih železnic v opazovanem obdobju, še vedno zelo velik.

Tako so na primer v letu 2001 železniški izvršilni delavci bili odgovorni za 38 % izrednih dogodkov, tretje osebe (neželezničarji) so povzročili 48 % izrednih dogodkov, zaradi vpliva tehničnega dejavnika je nastalo 11 % izrednih dogodkov, samo 3 % od vseh izrednih dogodkov pa je nastalo zaradi vpliva višje sile.

Nadalje je v analizi ugotovljeno, da se stopnja prometne varnosti na Slovenskih železnicah počasi a vztrajno dviguje od 1991 leta naprej.

Za izboljšanje varnosti oziroma za zmanjšanje vpliva človeškega dejavnika na varnost v železniškem prometu je optimalna uporaba tehnično-tehnoloških rešitev. Vendar se tehnično-tehnoloških rešitev zaradi zahtevnosti in potrebnih velikih finančnih sredstev, na Slovenskih železnicah izvajajo prepočasi.

V takšni situaciji je potrebno čim bolj uporabljati kadrovske rešitve in ukrepe za zmanjšanje vpliva človeškega dejavnika na varnost v železniškem prometu, saj so zaradi manjših finančnih vložkov lažje izvedljivi, tudi z njimi pa se ob strokovnem in načrtnem delu lahko doseže dobre rezultate pri povečanju prometne varnosti.

V dolgoročnih razvojnih načrtih Holdinga Slovenske železnice, d.o.o., se načrtuje dokončanje modernizacije prog glavnega prometnega križa Slovenije do leta 2012, ostalih glavnih prog do leta 2015, ter stranskih prog do leta 2020. Hitrost modernizacije bo vsekakor odvisna tudi od strateškega in ekonomskega prometnega položaja Slovenije, katerega bomo dosegli v naslednjih letih v Evropski uniji.

Kot je v diplomskem delu ugotovljeno, pa bo vpliv človeškega dejavnika na varnost v železniškem prometu vedno prisoten, saj absolutne prometne varnosti v železniškem prometu, tako kot tudi v drugih prometnih sistemih, ni mogoče zagotoviti z nobenimi ukrepi in posodobitvami.

Na koncu diplomskega dela bi podal mnenje, do katerega sem pri pripravi in izdelavi diplomskega dela prišel; "V primerjavi z letom 2001, katerega še zajemajo statistični podatki uporabljeni v diplomskem delu, je predvidena oziroma takrat načrtovana in tudi nujno potrebna modernizacija prog slovenskih železnic, v letu 2007 skoraj v isti fazi kot leta 2001, kar je zaskrbljujoče, vendar je to še en dokaz več o brezbriznosti in mačehovskega odnosa "Lastnika Slovenskih Železnic" – Republike Slovenije."

LITERATURA

KNJIGE

1. Bogović B.: Organizacija Željezničkog prometa; Fakultet prometnih znanosti Zagreb 1987;
2. Bukljaš, Z.: Tehnički elementi sigurnosti željezničkog prometa; Fakultet prometnih znanosti sveučilišta u Zagrebu, 1989
3. Jontes, J.: Uporaba železniških signalnovarnostnih naprav; Slovenske železnice d.d., Ljubljana, 1999
4. Srebrič M.: Signalnovarnostne naprave na železnici; Višja prometna šola Maribor 2004;
5. Pepevnik A.: Organiziranje železniškega prometa 1 in 2; Višja prometna šola Maribor, 2005;
6. Žerak L.: Proge in progovne naprave v železniškem prometu; Višja prometna šola Maribor, 2005;

ZAKONI, PRAVILNIKI, POROČILA

1. Vlada RS.: Zakon o varnosti v železniškem prometu (ZVZP)
Uradni list RS šte. 85/2000; Ljubljana 20.09.2000
2. Vlada RS.: Pravilnik o ravnanju ob izrednih dogodkih
Uradni list RS šte. 108/2000; Ljubljana 04.12.2002
3. Zajednica Jugoslovenskih železnica.: Savetovanje o uticaju tehničkih faktora na bezbednost saobraćaja na Jugoslovenskim železnicama - REFERATI
ZJŽ Beograd; decembar 1981
4. Slovenske železnice d.d.: Poročilo o izrednih dogodkih v letu 2001
Slovenske železnice d.d., Ljubljana, februar 2002
5. ŽG Ljubljana – Prometni inštitut Ljubljana.: Prometna varnost na železnici
ŽG Ljubljana; PI Ljubljana, december 1987

SKRIPTE, INTERNETNE STRANI, PREDAVANJA

1. Kek J.: Organizacija železniškega prometa; zapiski predavanj; Višja strokovna šola Kranj 2006;
2. Vsebina spletne strani: <http://www.slo-zeleznice/vleka.in.TVD>; april 2007;

SEZNAM DIAGRAMOV

Diagram 1: Primerjava izrednih dogodkov in motenj v letu 2001 s predhodnim obdobjem	19
Diagram 2: Število izrednih dogodkov v obdobju od 1991 – 2001	20
Diagram 3: Izredni dogodki – odgovornost železnice, po vzrokih v letih 1996 – 2001	21
Diagram 4: Materialna škoda v izrednih dogodkih v letih 1996 – 2001 v SIT	23
Diagram 5: Prekinitev vlakovnega prometa zaradi izrednih dogodkov v letih 1996 – 2001	23
Diagram 6: Prikaz izrednih dogodkov pri premiku v obdobju 1995 – 2001	28
Diagram 7: Izredni dogodki pri premiku, po nastanku v posameznih urah dneva	30
Diagram 8: Izredni dogodki po strukturi povzročiteljev (po delovnih mestih)	31
Diagram 9: Delež izrednih dogodkov in motenj v obdobju od 1996 – 2001	39
Diagram 10: Izredni dogodki in motnje v obdobju od 1996 do 2001	40
Diagram 11: Delovne izkušnje delavcev odgovornih za izredne dogodke	42
Diagram 12: Izredni dogodki, ki so jih povzročila tehnična sredstva od 1996 – 2001	46
Diagram 13: Izredni dogodki, ki so jih povzročila vlečna vozila	47
Diagram 14: Okvare vlečnih vozil v letih 1996 – 2001	49
Diagram 15: Prevoženi kilometri vlečnih vozil na eno okvaro v obdobju 1996 – 2001	49
Diagram 16: Prikaz števila zlomov tirnic in kretnic v obdobju 1996 – 2001	51
Diagram 17: Delež zlomov tirnic po sekcijah za vzdrževanje prog	52
Diagram 18: Število ustavitvev vlakov z AS napravo v letih 1996 – 2001	53
Diagram 19: Prikaz vseh napak na AS napravah v letih 1996 – 2001	54
Diagram 20: Delež napak v posluževanju AS naprav	55
Diagram 21: Prikaz okvar na voznem omrežju od leta 1996 do 2001	55

SEZNAM TABEL

Tabela 1: Primerjava izrednih dogodkov in motenj v letu 2001 s predhodnim obdobjem	18
Tabela 2: Primerjava izrednih dogodkov po posameznih vrstah v obdobju 1996 - 2001	22
Tabela 3: Število ter obseg izrednih dogodkov in motenj v obdobju 1992 - 2001	24
Tabela 4: Izredni dogodki v letih 2000 in 2001 – odgovornost železnice.....	25
Tabela 5: Izredni dogodki v letih 2000 in 2001 – odgovornost izven železnice	25
Tabela 6: Izredni dogodki v letih 2000 in 2001 po posameznih vrstah - odg. železnice	26
Tabela 7: Izredni dogodki pri premiku v obdobju 1995 – 2001	27
Tabela 8: Pregled iztirjenj pri premiku v času od 1996 do 2001	29
Tabela 9: Izredni dogodki po posameznih vrstah v letih 2000 in 2001, ki so nastali po odgovornosti tretjih oseb	32
Tabela 10: Izredni dogodki na potnih prehodih zavarovanih s SV napravami v letu 2001	34
Tabela 11: Izredni dogodki na potnih prehodih zavarovanih s cestno prometnimi znaki	34
Tabela 12: Prikaz števila motenj v letih 2000 in 2001	36
Tabela 13: Prikaz motenj v letu 2001	37
Tabela 14: Pregled posledic motenj v letu 2001	38
Tabela 15: Izredni dogodki in motnje v obdobju od 1997 - 2001	39
Tabela 16: Pregled izrednih dogodkov po odgovornosti v letih 1999, 2000 in 2001.....	40
Tabela 17: Pregled odgovornih delavcev za izredne dogodke po delovnih mestih 1996-2001....	41
Tabela 18: Posledice izrednih dogodkov nastalih po odgovornosti železnice.....	44
Tabela 19: Posledice izrednih dogodkov nastalih po odgovornosti tretjih oseb	45
Tabela 20: Pregled izrednih dogodkov, ki so jih povzročila tehnična sredstva.....	46
Tabela 21: Število okvar vlečnih vozil v letih 2000 in 2001	48

Tabela 22: Število odstavljenih vagonov zaradi okvar zavornih naprav50

Tabela 23: Izredni dogodki v obdobju 1996 – 2001, nastali zaradi človeškega dejavnika.....56

KRATICE IN AKRONIMI

APB;	avtomatični progovni blok,
ASN;	avto stop naprava,
Budnik;	Budnostna naprava – naprava na lokomotivi, ki zagotavlja budnost strojevodje,
DK;	Daljinska kontrola;
DM;	Državna meja;
D. O. O.;	družba z omejeno odgovornostjo,
EUR;	evro – denarna enota Evropske skupnosti,
ID;	Izredni dogodek;
ISSŽP;	Informacijski sistem za spremljanje železniškega prometa;
kN/m;	kilo Newton na tekoči meter proge,
KS;	Kontrolni signal;
mio;	milijon,
MO;	Medpostajna odvisnost;
RDZ;	radio dispečerska zveza,
SIT;	slovenski tolar – denarna enota Republike Slovenije,
SV naprava;	signalnovarnostna naprava,
SVTK;	Signalnovarnostne in telekomunikacijske naprave;
SVP;	Sekcija za vzdrževanje prog;
SŽ;	Slovenske železnice,
TK;	telekomunikacije,
TK proga;	proga s telekomando – daljinsko vodenje prometa;
UIC;	Mednarodna železniška unija (Pariz);
ZVZP;	Zakon o varnosti v železniškem prometu;