



B&B
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Diplomsko delo višješolskega strokovnega študija
Program: Logistično inženirstvo
Modul: Železniški promet

USTREZNOST PERONOV NA ŽELEZNIŠKI POSTAJI LJUBLJANA

Mentor: Slavko Žan, univ. dipl. inž. teh. prom.
Lektorica: Ana Peklenik, prof. slov.

Kandidat: Dejan Stokić

Ljubljana, marec 2015

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju Slavku Žanu za strokovno usmerjanje in nasvete ter veliko mero potrpežljivosti pri dolgotrajni izdelavi diplomske naloge.

Zahvaljujem se tudi lektorici Ani Peklenik, ki je mojo diplomsko nalogo jezikovno in slovnično pregledala.

IZJAVA

»Študent Dejan Stokić izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom gospoda Slavka Žana.«

»Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorski in sorodnih pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.«

Dne _____

Podpis: _____

POVZETEK

Diplomska naloga z naslovom »Ustreznost peronov na Železniški postaji Ljubljana« obravnava predvsem peronsko infrastrukturo na Železniški postaji Ljubljana ter njene spremljajoče elemente.

V prvem poglavju je predstavljeno okolje obravnavanega problema, predpostavke in omejitve ter metode, ki so bile uporabljene pri izdelavi naloge.

V drugem poglavju so opisane vrste vozil, ki jih uporabljajo Slovenske železnice za prevoz potnikov v potniškem prometu. Opisane so posamezne serije vozil na električni in dizelski pogon ter klasični potniški vagoni.

Predmet obravnave tretjega poglavja je Železniška postaja Ljubljana. Predstavljen je tako njen pomen v železniškem prometu kot opremljenost. Podrobneje so opisani peroni.

Četrto poglavje je namenjeno natančnejšemu spoznavanju peronov. Definirane so vrste, splošen pomen peronov in predpisi, ki jih urejajo.

V petem in hkrati glavnem poglavju, kjer prevladuje glavno soočenje z obravnavanim problemom, so podane ocene ustreznosti peronov na Železniški postaji Ljubljana glede na posamezne parametre. Podane so možne rešitve oziroma izboljšave, ki bi se lahko uporabile v prihodnosti.

Naloga se zaključi s šestim poglavjem, v katerem so strnjene ključne ugotovitve.

KLJUČNE BESEDE

- potniški peroni
- železniška vozila
- ustreznost peronov
- izboljšave peronov
- dostopnost
- varnost

ABSTRACT

The thesis titled "Adequacy of the platforms at the Ljubljana Railway Station" discusses mainly the platform infrastructure at the Ljubljana Railway Station and its accompanying items.

In the first chapter, the environment of the addressed problem, the hypotheses and limitations are presented, as well as methods used in the preparation of this thesis.

In the second chapter, types of vehicles used by Slovenske železnice (Slovenian Railways) for carriage of passengers in passenger transport are described. Individual editions of electrical and diesel-powered vehicles and classic passenger coaches are described.

The topic of the third chapter is Ljubljana Railway Station. Its significance in rail traffic, as well as its level of equipment, is presented. Platforms are described in details.

The fourth chapter is dedicated to a thorough study of platforms. General meaning of the platform and regulations that govern it are defined, types of platforms are described.

In the fifth and at the same time the main chapter, where the focus is on the main confrontation with the addressed problem, estimates of the adequacy of the platforms at the Ljubljana Railway Station are given according to individual parameters. Possible solutions and improvements that could be used in the future are given.

The thesis is concluded with chapter six, where key findings are summarised.

KEYWORDS

- passenger platforms
- railroad vehicles
- adequacy of platforms
- improvement of platforms
- accessibility
- safety

KAZALO

1	UVOD	1
1.1	Predstavitev problema.....	1
1.2	Predstavitev okolja	1
1.3	Predpostavke in omejitve	2
1.4	Metode dela	2
2	VOZILA V ŽELEZNIŠKEM POTNIŠKEM PROMETU	3
2.1	Vozila na dizelski pogon.....	3
2.1.1	Dizelska motorna garnitura serije 813	3
2.1.2	Dizelska hidravlična motorna garnitura serije 713	4
2.1.3	Dizelska hidravlična motorna garnitura serije 711	5
2.2	Vozila na električni pogon	8
2.2.1	Elektromotorna garnitura z nagibno tehniko serije 310	8
2.2.2	Elektromotorna garnitura serije 312	10
2.2.3	Elektromotorna garnitura serije 311	12
2.3	Potniški vagoni.....	13
2.3.1	Vagoni po standardih UIC-X.....	14
2.3.2	Vagoni po standardih UIC-Y.....	16
2.3.3	Vagoni po standardih UIC-Z.....	21
2.3.4	Dvoosni vagoni	23
3	ŽELEZNIŠKA POSTAJA LJUBLJANA	24
3.1	Položaj postaje.....	24
3.2	Opremljenost postaje	25
3.2.1	Postajno poslopje.....	25
3.2.2	Kretnice.....	26
3.2.3	Tiri in signalizacija	26
3.2.4	Druge postajne tehnične naprave.....	30
3.2.5	Postajne telekomunikacijske naprave.....	31
4	POTNIŠKI PERONI.....	32
4.1	Predpisi o gradnji peronov.....	32
4.1.1	Zakon o varnosti v železniškem prometu	32
4.1.2	Zakon o graditvi objektov	32
4.1.3	Signalni pravilnik	32
4.1.4	Pravilnik o zgornjem ustroju železniških prog	34
4.1.5	Pravilnik o opremljenosti postaj in postajališč.....	34
4.1.6	UIC-objava 140 – evro postaje	34
4.1.7	UIC-objava 413 – ukrepi za olajšanje potovanja z vlakom.....	34
4.2	Splošno o peronih	34
4.3	Delitev peronov	36
4.3.1	Delitev glede na lokacijo.....	36
4.3.2	Delitev po višini	36

5	USTREZNOST PERONOV NA ŽELEZNIŠKI POSTAJI LJUBLJANA IN PREDLOGI IZBOLJŠAV.....	38
5.1	Peroni na železniški postaji Ljubljana	38
5.2	Ocena ustreznosti peronov glede na višino	39
5.3	Ocena ustreznosti peronov glede na širino.....	39
5.4	Ocena ustreznosti peronov glede na zakonodajo in druge predpise.....	40
5.5	Ocena ustreznosti peronov glede na dostopnost.....	43
5.6	Ocena ustreznosti peronov glede na naravne elemente.....	43
5.7	Predlogi izboljšav	44
5.7.1	Predlog izboljšav glede višine in širine peronov	44
5.7.2	Predlog izboljšav glede na zakonodajo in druge predpise	44
5.7.3	Predlog izboljšav glede dostopnosti	46
5.7.4	Predlog izboljšav glede na naravne elemente	48
5.7.5	Drugi predlogi izboljšav	48
6	ZAKLJUČEK	51
	LITERATURA IN VIRI	52

KAZALO SLIK

Slika 1: Dizelska motorna garnitura 813	4
Slika 2: Dizelska hidravlična garniture serije 713	5
Slika 3: Dizelska hidravlična motorna garniture serije 711 – zunanost	6
Slika 4: Dizelska hidravlična motorna garniture serije 711 – notranjost	7
Slika 5: Elektromotorna garnitura serije 310	9
Slika 6: Elektromotorna garniture serije 312	11
Slika 7: Elektromotorna garniture serije 311	12
Slika 8: SŽ vagon tipa Blm	15
Slika 9: SŽ vagon tipa Blm	16
Slika 10: SŽ vagon tipa ABeelm	17
Slika 11: SŽ vagoni tipa ABI	18
Slika 12: SŽ vagon tipa AI	19
Slika 13: SŽ vagon tipa DIs	20
Slika 14: SŽ vagon tipa WRl	21
Slika 15: SŽ vagon tipa ABeelmt	22
Slika 16: SŽ vagon tipa WReelmt	23
Slika 17: SŽ vagon tipa Baat	24
Slika 18: Potek V. in X. koridorja	25
Slika 19: Tirna shema ŽP Ljubljana	30
Slika 20: Signalna oznaka za mejo gibanja oseb po peronu	33
Slika 21: Signalna oznaka "mesto ustavitve"	33
Slika 22: Največji horizontalni in vertikalni odmik od roba perona	35
Slika 23: Položaj peronov v tirni shemi	36
Slika 24: Horizontalna in vertikalna oddaljenost visokega ter nizkega perona od osi tira	37
Slika 25: Peroni na Železniški postaji Ljubljana	38
Slika 26: Splošni opis perona	41
Slika 27: III. peron	42
Slika 28: Stebriček INFO/SOS	45
Slika 29: Prehod med I. in II. peronom	47
Slika 30: Elektronska tabla o sestavi vlakov	49
Slika 31: Kartomat za nakup vozovnic	50

KAZALO TABEL

Tabela 1: Tehnični podatki o seriji 310	10
Tabela 2: Tehnični podatki o seriji 312	11
Tabela 3: Tehnični podatki o seriji 311	13
Tabela 4: Tiri potniške postaje	27
Tabela 5: Tiri tovarne postaje	29

KRATICE IN AKRONIMI

DMG:	Dizelmotorna garnitura (serije 711, 713 ali 813)
EC:	EuroCity (rang vlaka)
EMG:	Elektromotorna garnitura (serije 310, 311 ali 312)
ERSV:	Elektro relejna signalno-varnostna naprava
ETR 460:	<i>ital.:</i> ElettroTrenoRapido – Elektromotorni hitri vlak serije 460
IC:	InterCity (rang vlaka)
ICS:	InterCitySlovenia (najvišji rang vlaka na Slovenskih železnicah)
LED:	<i>angl.:</i> Light-Emitting Diode – Svetleča dioda (tehnologija, ki se uporablja pri izdelavi sodobnih zaslonov)
MBB:	Messerschmitt-Boelkow-Blohm (nekdanja nemška tovarna železniških vozil)
MV:	Mednarodni vlak
RDZ:	radio dispečerska zveza (telekomunikacijsko sredstvo med strojevodjo in dispečerjem)
RG:	Regionalni vlak
SOS:	mednarodni Morsejev znak za stisko
SŽ:	Slovenske železnice
SŽ – ŽIP:	Slovenske železnice – Železniško invalidsko podjetje
TVT Maribor:	Tovarna vozil in toplotne tehnike Maribor
UIC:	<i>franc.:</i> Union Internationale des Chemins de fer – Mednarodna železniška zveza
UKV:	Ultra Kratki Val – vrsta radijske zveze
VR:	<i>finsko:</i> ValtionRautatiet – Finske železnice
ZVZelP:	Zakon o varnosti v železniškem prometu
ŽAT:	Železniška avtomatska telefonija
ŽP:	Železniška postaja

1 UVOD

1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA

Železnice so imele že od samega začetka v vsej svoji zgodovini pomembno vlogo v kopenskem transportu, in sicer tako v tovornem kot potniškem. Potniški promet zaznava konstantno rast prepeljanih potnikov tako v Sloveniji kot v svetu. Zato je zelo pomembno, da se tako storitve kot predvsem področje varnosti nenehno izboljšujejo.

Ključni element vsake železnice je njena razvita infrastruktura. Slovenija trenutno nima visoko razvite železniške infrastrukture, kot jo ima večina držav Evropske unije. Hitrost, zastareli vlaki, nezadostno opremljene postaje in peroni so le nekateri problemi, ki pestijo naš železniški sistem.

V tej nalogi bo poudarjena predvsem peronska infrastruktura, ki je pomemben del železniške infrastrukture, zlasti v potniškem prometu. Prva povezava potnika z vlakom so peroni, preko katerih vstopa in izstopa z vlaka na postaji. Zato so za vse perone ključnega pomena dostopnost, urejenost in označenost. Upravljalci infrastrukture morajo pri načrtovanju, gradnji in vzdrževanju peronske infrastrukture posvetiti posebno skrb dobremu počutju, udobju in občutku varnosti potnikov med železniškim prevozom.

1.2 PREDSTAVITEV OKOLJA

Obravnavani problem se nanaša na del infrastrukture v podjetju Slovenske železnice, d. o. o. »Slovenske železnice so prevoznik v železniškem tovornem in potniškem prometu in upravljavec železniške infrastrukture, pristojen za pripravo strokovnih podlag za razvojne projekte in pripravo letnih načrtov investicij in vzdrževanja javne železniške infrastrukture, izdelavo programa omrežja in pobiranje uporabnine.« (Bratec, 2010, str. 7).

Celotna skupina Slovenske železnice, d. o. o. šteje več kot 8.000 zaposlenih in je sestavljena iz treh na novo ustanovljenih neodvisnih in šestih odvisnih družb.

1. septembra 2011 je okrožno sodišče v Ljubljani v sodni register vpisalo delitev družbe Slovenske železnice, d. o. o. in ustanovitev treh novih družb:

SŽ – Potniški promet, d. o. o., ki opravlja prevoz potnikov,

SŽ – Tovorni promet, d. o. o., ki opravlja prevoz blaga,

SŽ – Infrastruktura, d. o. o., ki je zadolžena za vodenje železniškega prometa, vzdrževanje in upravljanje železniške infrastrukture.

Preostale odvisne družbe so:

SŽ – Centralne delavnice Ljubljana, d. o. o.,

SŽ – ŽIP storitve, d. o. o.,

SŽ – Železniška tiskarna Ljubljana, d. o. o.,

SŽ – Železniški zdravstveni dom Ljubljana, d. o. o.,

SŽ – Železniško gradbeno podjetje, d. o. o.,

Prometni inštitut Ljubljana, d. o. o.

SŽ opravljajo obvezne javne gospodarske službe, naloge upravljavca javne železniške infrastrukture ter druge naloge upravljavca, določene z Zakonom o železniškem prometu (Ur. l. RS št. 11/2011 – UPB6) in Zakonom o varnosti v železniškem prometu (Ur. l. RS št. 61/2007 – ZVZeIP).

Stoodstotni lastnik in ustanovitelj družbe je država, ki jo zastopa vlada. Vlogo skupščine družbe opravlja vlada. Nadzorni svet družbe je sestavljen iz devetih članov.

1.3 PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE

Namen te diplomske naloge je ugotoviti obstoječe stanje peronske infrastrukture na železniški postaji Ljubljana ter raziskati in predstaviti možne rešitve oziroma izboljšave, ki bi lahko prispevale k večji urejenosti, dostopnosti, varnosti in funkcionalnosti peronov na postaji.

Glavne omejitve pri raziskavi problema so predvsem omejeni viri in pomanjkanje literature, ki obravnavajo to področje.

1.4 METODE DELA

Metode dela, ki so bile uporabljene pri pisanju te diplomske naloge, so naslednje:

- induktivno-deduktivna metoda,
- opisna metoda,
- sintetična metoda,
- kompilacijska metoda – navajanje že znanih dejstev.

2 VOZILA V ŽELEZNIŠKEM POTNIŠKEM PROMETU

Vozni park Slovenskih železnic je sestavljen iz različnih vlečnih in vlečenih vozil. Med vlečna prištevamo vsa vozila, ki imajo lastni pogon, kot so električne in dizelske lokomotive, dizelske in električne motorne garniture ter vozila za posebne namene, ki se uporabljajo pri vzdrževalnih delih na progi. Vlečena vozila pa nimajo lastnega pogona. V to skupino spadajo potniški in tovorni vagoni.

V tem poglavju bomo opisali vlečna in vlečena vozila, ki se trenutno uporabljajo v železniškem potniškem prometu.

2.1 VOZILA NA DIZELSKI POGON

Za vozila na dizelski pogon je značilno, da jih poganja dizelski motor z notranjim izgorevanjem. Za potrebe prevozov v potniškem prometu Slovenske železnice uporabljajo različne dizelske lokomotive in dizelske motorne garniture. Slednje bodo obravnavane v naslednjih podpoglavjih.

2.1.1 Dizelska motorna garnitura serije 813

Dizelske motorne garniture 813 (v nadaljevanju: DMG 813) so se izdelovale med letoma 1973 in 1976 v kooperaciji Fiat - TVT Maribor. V tistem času so takratne jugoslovanske železnice nabavile 46 enot in tako na regionalnih progah po Sloveniji nadomestile parno vleko.

Enoto sestavljata motornik in prikolica. Ta serija ima dizelsko-mehanski pogon in dva motorja. Skupaj se lahko sestavita dve enoti, ki se krmilita iz ene strojevodske kabine. Ena enota ima 150 sedežev in razvije maksimalno hitrost 100 km/h.

Prenos moči se opravlja mehansko s petimi prestavami. Vhodna vrata se odpirajo in zapirajo daljinsko iz strojevodske kabine. DMG 813 nimajo avtomatskih spenjač in se spenjajo ročno kot potniški vagoni. Ogrevanje notranjosti in potniškega prostora je kombinirano s hladilno vodo dizelskega motorja in grelci webasto.



Slika 1: Dizelska motorna garnitura 813
(Vir: www.trainpagesofluca.net)

DMG 813 vozijo v potniškem prometu na regionalnih progah: Jesenice–Nova Gorica–Sežana, Maribor–Prevalje, Maribor–Ormož–Murska Sobota–Hodoš, Celje–Velenje, Sveti Rok ob Sotli–Rogatec–Celje in Imeno–Stranje–Celje.

2.1.2 Dizelska hidravlična motorna garnitura serije 713

Dizelske hidravlične motorne garniture (v nadaljevanju: DMG 713) so bile izdelane med letoma 1983 in 1986. Nabavljenih je bilo vsega skupaj 27 enot. Prvih 5 je bilo izdelanih v nemškem podjetju MBB Donauwoerth, ostalih 22 enot pa v TVT Maribor. Enota je sestavljena iz motornika in prikolice ter ima v nasprotju s predhodnico DMG 813 hidravlični pogon in le en dizelski motor.

Omenjeno serijo srečamo skorajda na vseh neelektrificiranih progah, predvsem na dolenskih progah Metlika–Ljubljana in Trebnje–Sevnica ter na progi Ljubljana–Kamnik. Občasno jih najdemo tudi na progi Jesenice–Nova Gorica. Ta serija je zamenjava za serijo DMG 813 in kot smo že omenili, ima hidravlični pogon in v primerjavi z mehanskim pogonom, ki ga ima serija 813, omogoča hitrejše speljevanje.



Slika 2: Dizelska hidravlična garniture serije 713
(Vir: www.trainpagesofluca.net)

Ogrevanje potniškega prostora je urejeno s hladilno vodo dizelskega motorja in ogrevalno napravo Hagenuk. Vstopna vrata se odpirajo ročno s pritiskom na gumb, zapirajo pa se avtomatsko. Strojevodja ima nadzor nad kontrolo zapiranja vrat. DMG 713 ima avtomatsko spenjačo in lahko se spnejo štiri garniture, ki se krmilijo iz ene strojvodske kabine. Maksimalna hitrost je 120 km/h. Ena enota ima 128 sedežev.

2.1.3 Dizelska hidravlična motorna garnitura serije 711

Dizelsko hidravlično motorno garnituro serije 711 (v nadaljevanju: DMG 711) je leta 1970 izdelalo podjetje MBB Donauwoerth. Takratne Jugoslovanske železnice so nabavile 10 enot, od katerih jih je do danes v uporabi ostalo 5. Tako kot pri seriji 713 nam številka 7 pove, da gre za hidravlični pogon.



Slika 3: Dizelska hidravlična motorna garniture serije 711 – zunanost
(Vir: Slovenske železnice, d. o. o.)

Enoto sestavljata dva vagona, oba sta pogonska. Ima tudi avtomatsko spenjačo in lahko se spnejo skupaj štiri take garniture, ki se krmilijo iz ene strojevodske kabine. To so udobne garniture prvega razreda, ki imajo udobne nastavljive sedeže, ozvočenje in klimatsko napravo. V nasprotju s serijama 713 in 813 je možen prehod skozi notranjost vlaka med posameznimi garniturami, kadar je več spetih.

Garniture DMG 711 so bile v času nabave vrhunec tehnike. Zaradi udobja in možnosti koriščenja dodatnih uslug med vožnjo so se uporabljale predvsem za medmestni promet. V začetku je vozil direktni poslovni vlak Ljubljana–Beograd. Po osamosvojitvi so s temi garniturami vozili poslovne vlake med Ljubljano in Mariborom in po letu 2000 (odkar so začeli voziti elektromotorni vlaki InterCity Slovenija) na relaciji Ljubljana–Murska Sobota.



Slika 4: Dizelska hidravlična motorna garniture serije 711 – notranjost
(Vir: Arhiv SŽ-VIT)

Vrata se odpirajo ročno, zapirajo pa avtomatsko. Največja hitrost vlaka je 120 km/h. Število sedežev je 92.

V samem začetku obratovanja so bile DMG 711 rjave barve, konec sedemdesetih let so jih prebarvali na svetlo zeleno in svetlo modro, zaradi česar so kmalu dobile ime *zeleni vlak*.

2.2 VOZILA NA ELEKTRIČNI POGON

Pri vozilih na električni pogon se električna energija iz javnega omrežja prenaša preko voznega voda na odjemnik toka in v vozilo. Največja prednost teh vozil so manjši stroški dela ter manjše onesnaževanje okolja. Glavna slabost pa je, da lahko vozijo le po elektrificiranih progah.

V Sloveniji je elektrificiranih le 450 km od celotnih 1120 km prog. Elektrificirane so večinoma glavne proge oziroma koridorji:

Dobova–Zidani Most–Ljubljana,

Ljubljana–Jesenice,

Ljubljana–Sežana,

Zidani Most–Maribor–Šentilj,

Divača–Koper in

Pivka–Ilirska Bistrica.

V Sloveniji se za električno vleko uporablja istosmerna napetost 3000 V. Glavna proga Pragersko–Ormož–Hodoš, ki je del V. vseevropskega koridorja, pa je v projektu elektrifikacije do leta 2016.

2.2.1 Elektromotorna garnitura z nagibno tehniko serije 310

Elektromotorne garniture z nagibno tehniko serije 310, v železniškem žargonu imenovane "Pendolino", so bile izdelane v Italiji pri podjetju Fiat Ferroviaria (danes del francoskega giganta Alstom). Izdelane so na osnovi starejšega modela ETR 460, ki vozi na italijanskih državnih železnicah. Na slovenske tire so prve enote zapeljale leta 2000. Ta serija vozi na relaciji Ljubljana–Maribor in poleti še na relaciji Ljubljana–Koper. Na Slovenskih železnicah omenjena serija vozi kot najvišji rang vlaka InterCity Slovenija.

Maksimovič (2011) navaja: »Zaradi velikih hitrosti, ki jih te garniture dosegajo, je potrebna velika trajna moč motorjev, ki pri omenjenih garniturah znaša 2000 kW. Namenjeni so prevozom na daljših relacijah, saj je poskrbljeno za udobje potnikov. Dosega lahko hitrosti tudi do 200 km/h, kar mu omogoča hidravlična nagibna tehnika«.



Slika 5: Elektromotorna garnitura serije 310
(Vir: www.wikipedia.org)

Garnitura serije 310 ima skupaj 166 sedežev. V prvem razredu jih je 30, v drugem 134, dva pa sta namenjena za osebje vlaka. Spnejo se lahko do 3 garniture, ki se krmilijo iz ene strojevodske kabine.

Kljub udobju, ki ga ponujajo garniture serije 310, se veliko ljudi se izogiba vožnji s tovrstnimi vlaki, predvsem zaradi nagibne tehnike. Ta ustvarja bočni pospešek, ki vpliva na potnike in mnogi se med vožnjo ne počutijo dobro, saj jim postane slabo. Drugi razlog je tudi cena, ki je za vožnjo z vlakom ICS nekoliko višja kot za lokalne potniške vlake. Svoje doda tudi čas potovanja, saj zaradi slabe infrastrukture ni možno izkoristiti tega, kar ponuja serija 310. Predvideno je, da bi tovrstni vlaki vozili s hitrostjo 160 km/h, vendar je število odsekov, kjer vlak to hitrost lahko doseže, zanemarljivo majhno. Zato vlak ICS na relaciji Ljubljana–Maribor prispe na namembno postajo le 15 minut hitreje od lokalnega potniškega vlaka.

Tehnični podatki

Proizvajalec	Fiat Ferroviaria, Italija
Leto izdelave	2000
Nazivna napetost	3 kV
Trajna moč	2000 kW
Največja hitrost	200 km/h
Teža	152 t
Dolžina	81,2 m
Višina	3,73 m
Širina	2,8 m
Osni pritisk	14 t
Število sedežev	30 (1. razred) + 134 (2. razred)

Tabela 1: Tehnični podatki o seriji 310
(Vir: www.miniaturna-zeleznica.si)

2.2.2 Elektromotorna garnitura serije 312

V okviru posodobitve voznega parka Slovenskih železnic so v letu 2002 postopoma začeli uvajati nove elektromotorne garniture model Siemens Desiro serije 312, ki so bile izdelane v sodelovanju med Siemens Transportation Systems iz Nemčije in TVT Maribor iz Slovenije. To so sodobna oblikovana vozila z najnovejšimi dognanji pri izdelavi elektromotornih vlakov. Slovenske železnice so tako kupile 10 dvočlenskih in 20 tričlenskih vozil.

V osnovi je serija 312 dizelska različica, za potrebe Slovenskih železnic pa so jo naredili v električni izpeljanki. V osnovi je namenjena primestnemu prometu, na naših progah pa vozi tudi na daljših relacijah, kot so proge Ljubljana–Koper, Dobova–Ljubljana, Ljubljana–Maribor, Ljubljana–Sežana in Ljubljana–Jesenice.

Tehnični podatki

Proizvajalec	Siemens Transportation Systems, Nemčija / TVT Maribor, Slovenija
Leto izdelave	2001–2002
Nazivna napetost	3 kV
Trajna moč	2000 kW (1650 kW – kratka izvedba)
Največja hitrost	140 km/h
Teža	99 t (78 t – kratka izvedba)
Dolžina	56,1 m (40,8 m – kratka izvedba)
Širina	2,83 m
Višina	4,15 m
Osni pritisk	13 t
Število sedežev	190 (133 – kratka izvedba)

Tabela 2: Tehnični podatki o seriji 312

(Vir: www.miniaturna-zeleznica.si)

Maksimovič (2011) navaja, da so garniture serije 312 klimatizirane, vožnja je mirna in tiha ter v primerjavi s starejšimi garniturami, s katerimi razpolagajo Slovenske železnice, veliko kvalitetnejša, tudi raven udobja je veliko višja. Vagoni so nizkopodni, tako da je omogočen veliko lažji vstop potnikov, tudi tistih, ki so na invalidskih vozičkih. Zanje so posebno prirejena tudi stranišča. Največja prednost te garniture se kaže v primestnem in medmestnem prometu, kjer je veliko postaj in postajališč. Tu prideta do izraza dokaj visoka hitrost, zelo dobri pospeški pri speljevanju in hitrejše zaviranje, kar bistveno skrajša čas potovanja.



Slika 6: Elektromotorna garniture serije 312

(Vir: www.wikipedia.org)

Vsekakor ima ta serija tudi nekaj omembe vrednih pomanjkljivosti. Med glavnimi pomanjkljivostmi so zagotovo sedeži, ki so dokaj trdi, ozki, nudijo malo prostora in so neudobni, če se potuje na daljše relacije, saj so namenjeni za potovanje na krajše relacije v primestnem prometu. Tudi vstopnih vrat na garnituri je premalo in tudi njihova ozkost otežuje hitrejše vstopanje in izstopanje potnikov na postajah in postajališčih.

2.2.3 Elektromotorna garnitura serije 311

Elektromotorna garnitura serije 311 ali po domače »Gomulka« je najstarejša med vsemi, ki vozijo v potniškem prometu na Slovenskih železnicah. Izdelovalo jo je poljsko podjetje Pafawag med letoma 1966 in 1975. Prvotno je bila namenjena za podzemno železnico. Za vožnjo na odprtih progah pa so jo morali malo predelati in tako je dosegala hitrosti do 110 km/h.



Slika 7: Elektromotorna garniture serije 311
(Vir: Slovenske železnice, d. o. o.)

Serija 311 ali »Gomulka« je bila prva elektromotorna garnitura, nabavljena s strani tedanjih Jugoslovanskih železnic. Vozila je le po elektrificiranem omrežju z napetostjo 3 kV, večinoma na območju Slovenije. Danes večinoma vozijo na elektrificiranih progah Ljubljana–Jesenice, Ljubljana–Sežana in Dobova–Ljubljana.

Serijska 311 je s prihodom sodobnih garnitur serije 312 skorajda izrinjena iz prometa, vendar ne povsem. Trenutno je v voznem parku Slovenskih železnic še 5 garnitur te serije.

Ta garnitura med vsemi lahko naenkrat prepelje največ potnikov, saj ima v svoji dolgi štiričlenski izvedbi 252 sedežev in tudi stojišč je veliko. Ena garnitura ima kar osem vrat, kar je zelo priročno, saj to omogoča hitrejše vstopanje in izstopanje potnikov. Teoretično se lahko spnejo do tri garniture, vendar se zaradi svoje dolžine in prekratkih peronov na naših progah spenjata največ dve.

Tehnični podatki

Proizvajalec	Pafawag Wroclaw, Poljska
Leto izdelave	1966 in 1974/75
Nazivna napetost	3 kV
Trajna moč	1392 kW
Največja hitrost	110 km/h
Teža	194 t
Dolžina	87 m
Širina	2,88 m
Višina	4,31 m
Osni pritisk	16 t
Število sedežev	252

Tabela 3: Tehnični podatki o seriji 311
(Vir: www.miniaturna-zeleznica.si)

2.3 POTNIŠKI VAGONI

Potniški vagoni se uvrščajo v skupino vlečenih vozil, kar pomeni, da so brez lastnega pogona in jih vlečejo električne ali dizelske lokomotive. Uporabljajo se za prevoz potnikov na daljših relacijah v notranjem in mednarodnem prometu. Glede na frekvenco potnikov imajo vlaki v svoji sestavi različno število vagonov. Vsi vlaki, ki vozijo v mednarodnem prometu, so sestavljeni iz klasičnih vagonov. V notranjem prometu vlaki, ki so sestavljeni iz klasičnih vagonov, nosijo oznake IC in RG, v mednarodnem prometu pa IC, EC in MV. Potovanje s klasičnimi vagoni je manj naporno in nudi več ugodja. Običajno so tudi bolje opremljeni in lahko vozijo z višjimi hitrostmi kot motorne garniture.

V Sloveniji so v rednem prometu potniški vagoni narejeni po mednarodnih standardih UIC-X, UIC-Y in UIC-Z. Ravno tako je v rednem prometu še nekaj starejših nestandardnih vagonov, narejenih v madžarski tovarni Ganz, ter dvoosna vagona Baat, ki vozita v sestavi avtovlaka na relaciji Bohinjska Bistrica–Most na

Soči. Za potrebe muzejskega vlaka, ki občasno vozi na relaciji Jesenice–Nova Gorica, pa so na voljo t. i. “muzejski vagoni”.

Za lažje razumevanje v nadaljevanju je spodaj pojasnjeno, kaj pomenijo posamezne črke v oznakah vagonov.

A – vagon s sedeži 1. razreda

B – vagon s sedeži 2. razreda

AB – vagon s sedeži 1. in 2. razreda

I – vagon je opremljen z ozvočenjem

m – vagon je daljši od 24 m

ee – vagon ima osrednje napajanje z energijo iz VN-zbirnika

D – prtljažni vagon

s – bočni hodnik v službenem vagonu (oddelki za prtljago)

WR – jedilni vagon

t – prehod med sedeži po sredini

aa – dvoosni vagon

2.3.1 Vagoni po standardih UIC-X

Na spletni strani Miniature železnice (http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_UIC-X.php) je navedeno, da so vagoni, izdelani po teh standardih, najstarejši in da so narejeni po evropskih standardih. Izdelava je potekala v poljski tovarni Pafawag, kasneje pa po licenci v Smederevski Palanki v tovarni Goša. Glavne značilnosti teh vagonov so, da so opremljeni s kupeji 1. in 2. razreda in da so dolgi 26,3 m.

Na Slovenskih železnicah poznamo dva tipa teh vagonov.

- SŽ vagon tipa ABIm

Na spletni strani Miniature železnice (http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_ABIm.php) je navedeno, da so to najstarejši vagoni, izdelani po standardih UIC in da se uporabljajo le za domači promet. V obtoku sta le še dva primerka.



Slika 8: SŽ vagon tipa Blm
(Vir: www.miniaturna-zeleznica.com)

- SŽ vagon tipa Blm

Na spletni strani Miniature železnice (http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_Blm.php) je navedeno, da imajo skoraj enake značilnosti kot tip ABIm, le da so to vagoni 2. razreda in v obtoku je ostal le še en primerek.



Slika 9: SŽ vagon tipa Blm
(Vir: www.miniaturna-zeleznica.com)

2.3.2 Vagoni po standardih UIC-Y

Na spletni strani Miniature železnice (http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_UIC-Y.php) je navedeno, da so vagona tega tipa začeli izdelovati leta 1964 v tovarni Goša. V kasnejših letih so bili posodobljeni, med drugim so nekateri dobili tudi klimo. Opremljeni so bili kot: vagoni 1. razreda, vagoni 1. in 2. razreda, vagoni z ležalniki, vagoni spalniki in kot vagoni z bifeji.

Na Slovenskih železnicah trenutno vozijo naslednji primerki teh vagonov.

- SŽ vagon tipa ABeelm

Na spletni strani Miniature železnice (http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_ABeelm.php) je navedeno, da sta dva tega tipa predelali iz vagonov tipa ABI v tovarni TVT Maribor leta 1991. So klimatizirani in lahko vozijo do 160 km/h.



Slika 10: SŽ vagon tipa ABeelm
(Vir: www.miniaturna-zeleznica.com)

- SŽ vagon tipa ABI

Na spletni strani Miniature železnice (http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_ABI.php) je navedeno, da se vagoni tega tipa uporabljajo tako v domačem kot tudi v mednarodnem prometu. Niso klimatizirani, največjo hitrost dosežejo pri 160 km/h. So zadnji vagoni po standardih UIC-Y, ki so bili naročeni za potrebe takratnih Jugoslovanskih železnic oziroma kasnejših Slovenskih železnic.



Slika 11: SŽ vagoni tipa ABI
(Vir: www.miniaturna-zeleznica.com)

- SŽ vagon tipa AI

Na spletni strani Miniature železnice (http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_AI.php) je navedeno, da so to neklimatizirani vagoni z največjo hitrostjo do 120 km/h in se uporabljajo le za domači promet.



Slika 12: SŽ vagon tipa AI
(Vir: www.miniaturna-zeleznica.com)

- SŽ vagon tipa DIs

Na spletni strani Miniature železnice (http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_DIs.php) je navedeno, da so tovrstni vagoni uporabljajo za prevoz manjših pošilk in koles. Uporabljajo se predvsem v domačem prometu.



Slika 13: SŽ vagon tipa DIs
(Vir: www.miniaturna-zeleznica.com)

- SŽ vagon tipa WRI

Na spletni strani Miniature železnice (http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_WRI.php) je navedeno, da je to edini jedilni vagon standarda UIC-Y na SŽ. Opremljen je z jedilnico in točilnico.



Slika 14: SŽ vagon tipa WRI
(Vir: www.miniaturna-zeleznica.com)

2.3.3 Vagoni po standardih UIC-Z

- SŽ vagon tipa ABeelmt

Na spletni strani Miniature železnice (http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_Aeelmt.php) je navedeno, da so vagoni tega tipa med novejšimi. Imajo enoten prostor, kjer so sedeži po strani, v sredini je prehod. So klimatizirani in ozvočeni, imajo vakuumski WC ter lahko vozijo s hitrostjo do 200 km/h.



Slika 15: SŽ vagon tipa ABeelmt
(Vir: www.miniaturna-zeleznica.com)

- SŽ vagon tipa WReelmt

Na spletni strani Miniature železnice (http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_WReelmt.php) je navedeno, da so to zadnji kupljeni moderni vagoni in jih v obtoku le 6. Uporabljajo se predvsem za mednarodni promet. Opremljeni so s točilnico in jedilnico.



Slika 16: SŽ vagon tipa WReelmt
(Vir: www.miniaturna-zeleznica.com)

2.3.4 Dvoosni vagoni

Na spletni strani Miniature železnice (http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_Baat.php) je navedeno, da se tovrstni vagoni uporabljajo v notranjem prometu za prevoz potnikov in kolesarjev na avtovlaku, ki vozi na relaciji Bohinjska Bistrica–Most na Soči. V obtoku sta le še dva taka vagona. Njihova največja hitrost znaša 100 km/h.



Slika 17: SŽ vagon tipa Baat
(Vir: www.miniaturna-zeleznica.com)

3 ŽELEZNIŠKA POSTAJA LJUBLJANA

Železniška postaja Ljubljana (v nadaljevanju ŽP Ljubljana) je ena izmed največjih železniških postaj v Sloveniji, ki oskrbuje mesto Ljubljana. Nahaja se v samem središču mesta in je hitro rastoče železniško vozlišče v slovenskem notranjem in mednarodnem železniškem prometu.

3.1 POLOŽAJ POSTAJE

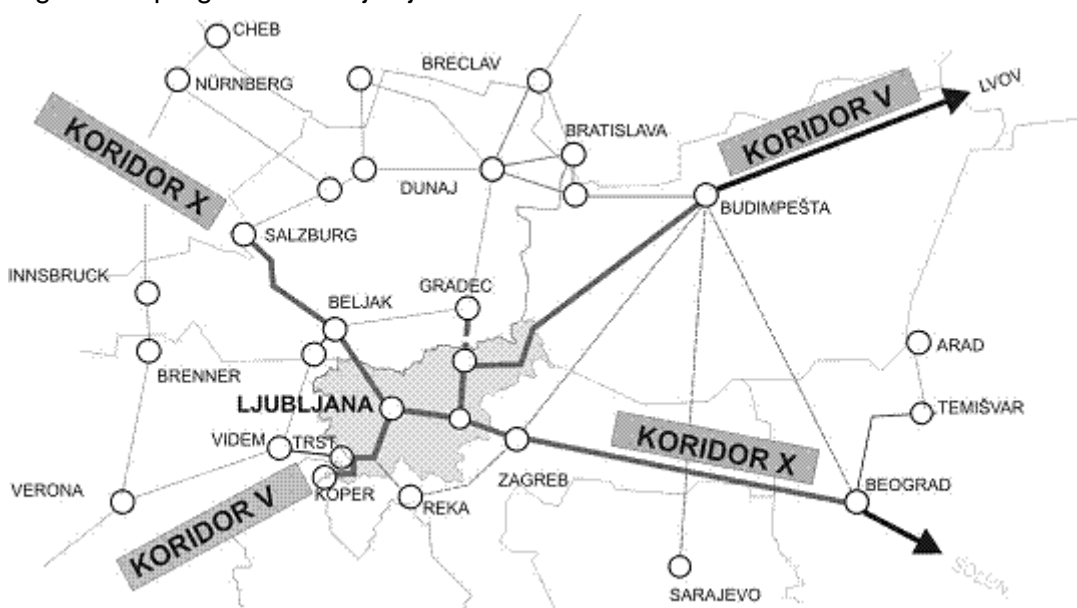
Spletna stran Wikipedija (<http://sl.wikipedia.org/wiki/Ljubljana>) navaja, da železniška postaja Ljubljana predstavlja najpomembnejše železniško križišče v državi in stoji ob železniški povezavi Nemčije s Hrvaško (München–Salzburg–Ljubljana–Zagreb) ter povezuje Dunaj, Trst in Budimpešto. Regionalni vlaki poleg tega vozijo še v proti Novemu mestu, Kamniku in Kopru.

ŽP Ljubljana je tudi stičišče dveh zelo pomembnih evropskih železniških koridorjev:

- V. koridorja Benetke–Trst/Koper–Ljubljana–Maribor–Budimpešta–Kijev in

- 10. koridorja Salzburg–Beljak–Jesenice–Ljubljana–Zidani Most–Dobova–Beograd–Skopje–Solun.

Poleg dveh evropskih koridorjev je ŽP Ljubljana stičišče naslednjih prog:
 glavne proge Dobova–Ljubljana,
 regionalne proge Ljubljana Zalog–Ljubljana,
 glavne proge Ljubljana–Jesenice,
 glavne proge Ljubljana–Sežana,
 regionalne proge Metlika–Ljubljana.



Slika 18: Potek V. in X. koridorja
 (Vir: <http://arhiv.mm.gov.si>)

3.2 OPREMLJENOST POSTAJE

3.2.1 Postajno poslopje

»Postajno poslopje zajema postajno dvorano, službene prostore za izvajanje rednega in varnega železniškega prometa ter druge objekte in naprave, ki omogočajo potnikom in drugim osebam varno gibanje po notranjem prostoru Železniške postaje. Postajna dvorana ŽP Ljubljana je prostorna, vsebuje prostor za informacije, blagajne za prodajo vozovnic, čakalnico, garderobe, en kartomat in javne sanitarije« (Postajni poslovni red II. del, postaja Ljubljana, 2010).

3.2.2 Kretnice

Kretnice so naprave, ki omogočajo premaknitev železniških vozil z enega na drugi tir, ne da se pri tem vozilo ustavlja.

»Na celotnem območju postaje so naslednje kretnice:

Kretnice, ki so vključene v elektrorelejno zavarovanje s centralnim postavljanjem in centralne postavljalnice:

na območju potniške postaje: navadne kretnice številka: 55, 56, 58, 62, 65, 70, 71, 73, 74, 78, 80, 84, 86, 88, 101, 102, 106, 107, 109, 111, 112, 116, 118, 119, 126, 128, 129, 130, 131 in 132; križiščne kretnice številka: 52, 60, 81, 108, 115, 120 in 125;

na območju tovarne postaje: navadne kretnice številka: 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 40, 43, 48, 53a, 53b, 54, 59, 64, 66, 68, 69, 72, 75, 81x in 88x; križiščne kretnice številka: 16, 17, 20, 29.

Kretnice, zavarovane z električno ključavnico, ki so v odvisnosti z ERSV-napravo: na območju tovarne postaje navadni kretnici številka 36 in 39 v premo na tir št. 1m.

Kretnice, zaklenjene s ključavnico Robel, brez povezave s signalnovarnostnimi napravami:

na območju tovarne postaje: križiščna kretnica številka 10 a/b v premo na tir številka 14ma, navadna kretnica številka 15 v premo na tir številka 14ma, navadna kretnica številka 30a v odklon na tir številka 14mb, navadna kretnica številka 30b v odklon na tir številka 19b, navadna kretnica številka 45 v premo na tir številka 18.

Nezavarovane kretnice:

na območju tovarne postaje: križiščna kretnica številka 10 c/d z redno lego v premo na tir številka 27a in križiščni kretnici številka 62 a/b in 63 c/d z rednima legama v odklon na tir številka 15m, navadne kretnice številka 23, 37, 38, 41, 42, 61, 57x, 62x, 200 in 201 z rednimi legami v premo na tire številka 14ma, 14m, 15m, 18, 52, 50, 1p in 25 ter navadna kretnica številka 44 z redno lego v odklon na tir številka 19« (Postajni poslovni red II. del, postaja Ljubljana, 2010).

3.2.3 Tiri in signalizacija

Drugi del postajnega poslovnega reda postaje Ljubljana navaja, da je ŽP Ljubljana razdeljena na potniško in tovarno postajo.

Tiri na potniški postaji so:

sprejemna in odpravna skupina tirov številka: 1a, 2a, 3a, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 in 8;

odstavna skupina tirov številka: 3c, 6a in 6b.

ŠTEVILKA TIRA	NAMEN UPORABE
1a in 2a	Uporablja se za sprejem in odpravo potniških vlakov iz oziroma za smer Novo mesto, Maribor (DMG).
3a	Uporablja se za sprejem in odpravo potniških vlakov iz/za smer Kamnik ter sprejem elektromotornih vlakov iz smeri Zidani Most in Postojna.
1	Nepravilni glavni prevozni tir (nadaljevanje nepravilnega prevoznega tira 2m tovarne postaje) za prevozeče tovarne vlake v smeri Ljubljana Zalog–Brezovica oziroma Ljubljana Zalog–Šiška.
2	Tranzitni tir za tovarne vlake iz smeri Brezovica in Ljubljana Šiška na tir 5m, 6m in 7m tovarne postaje.
3 in 4	Glavna sprejemno-odpravna tira za potniške vlake iz smeri Postojna–Dobova državna meja in iz smeri Dobove in Maribora ter Ljubljane proti Postojni.
5 in 6	Glavna sprejemno-odpravna tira za potniške vlake iz smeri Jesenice proti Dobovi državna meja in iz Dobove oziroma Ljubljane proti Jesenicam.
6	Nepravilni glavni prevozni tir, vezan na nepravilni glavni prevozni tir št. 10m (tovarne postaje), za prevozeče tovarne vlake iz smeri Brezovica in Ljubljana Šiška v smeri Ljubljana Zalog in Ljubljana Moste.
7 in 8	Glavna spremno-odpravna tira za potniške vlake za/iz smeri Dobova in Maribor.
6a in 6b	Slepa tira za odstavo jedilnih in spalnih vagonov ter po potrebi za električne lokomotive, ki čakajo na vlake.
3c	Slepi tir.

Tabela 4: Tiri potniške postaje

(Vir: Postajni poslovni red II. del, postaja Ljubljana)

Tiri na območju tovarne postaje so:

sprejemna in odpravna skupina tirov številka: 1m, 2m, 3m, 4m, 5m, 6m, 7m, 10m, 11m in 13m;

garažna skupina tirov številka: 8m, 9m, 14m, 16m, 50, 51, 52, 150 in 250;

manipulativna skupina tirov številka: 25, 27a in 60;

popravilni tir številka 10;

odstavna skupina tirov številka: 12m, 15m 23;

tirna skupina za pranje in temeljito čiščenje potniških vagonov in garniture s tiri številka: 17m, 18, 19, 19a in 19b.

ŠTEVILKA TIRA	NAMEN UPORABE
1m	Tranzitni tir prek kretniške zveze 1ma in 1mb za uvoz in izvoz potniških vlakov na oziroma s tira 1a, 2a in 3a potniške postaje iz oziroma za smer Novo mesto.
2m	Glavni sprejemno-odpravni tir za tovarne vlake iz vseh in za vse smeri in tranzitni tir za potniške vlake na oziroma s tirov 1a, 2a in 3a.
3m	Je nepravilni glavni prevozni tir (vezan na nepravilni glavni prevozni tir št. 1 potniške postaje) za tovarne vlake iz smeri Ljubljana Zalog za smer Brezovica in Ljubljana Šiška ter tranzitni tir za uvoze in izvoze potniških vlakov na oziroma s tira 1a, 2a in 3a potniške postaje.
4m	Glavni sprejemno-odpravni tir za tovarne vlake iz vseh in za vse smeri in tranzitni tir za potniške vlake na oziroma s tirov 1a, 2a in 3a.
5m in 6m	Glavna sprejemno-odpravna tira za tovarne vlake iz vseh in za vse smeri.
7m	Stranski tir za oblikovanje garniture potniških vlakov. Izjemoma se uporablja tudi kot sprejemno-odpravni tir za tovarne vlake iz vseh smeri, razen iz smeri Ljubljana Rakovnik.
8m in 9m	Stranska tira za sestavljanje elektromotornih garniture.
10 m	Tranzitni tir za uvoze in izvoze potniških vlakov na oziroma s peronskih tirov št. 3–8 in za smer Ljubljana Zalog.
11m	Nepravilni glavni prevozni tir za izvoze potniških vlakov s peronskih tirov št. 3–8 za smer Ljubljana Zalog in za prevoze tovornih vlakov iz smeri Ljubljana Šiška in Brezovice za smer Ljubljana Zalog in Ljubljana Moste, hkrati se uporablja tudi kot izvlečni tir s peronskih tirov št. 3–8.
12m	Slepi tir za pripravljene, opremljene in pregledane vagoni za zamenjavo pri IC, EC in MV.
13m	Nepravilni glavni prevozni tir (nadaljevanje nepravilnega glavnega prevoznega tira 6 potniške postaje in nepravilnega glavnega prevoznega tira 11m tovarne postaje) za izvoze potniških vlakov s tirov št. 6, 7 in 8 za smer Ljubljana Zalog. Izjemoma je tudi prevozni tir za tovarne vlake iz Brezovice in Ljubljana Šiške po tiru 6 za smer Ljubljana Zalog in Ljubljana Moste.
14m	Stranski tir za gariranje potniških vagonov.
15m	Stranski tir in zveza s kurilniškim depojem Ljubljana. Uporablja se za zbiranje pokvarjenih potniških vagonov za lokomotivsko postajo Ljubljana Moste in za gariranje potniških vagonov v času od 6. do 14. ure

16m	Stranski tir za gariranje potniških vagonov.
17m	Stranski tir ob pralnici se uporablja za pranje lokomotiv ter vseh vrst garnitur in potniških vagonov.
18 in 19	Slepa tira za čiščenje vagonov in garniture potniških vlakov.
19a	Slepi tir, ki se uporablja za gariranje in temeljito čiščenje potniških vagonov in garnitur.
25, 25a	Slepa tira za gariranje motornih progovnih vozil Sekcije za vzdrževanje prog Ljubljana.
27	Slepi tir, ki se uporablja kot izvlečni tir Sekcije za vzdrževanje prog Ljubljana in ŽGP Ljubljana.
27a	Slepi tir za dostavo vagonov ŽGP Ljubljana.
1p in 2p	Slepa tira za gariranje motornih progovnih vozil SEE Ljubljana.
50, 51, 52, 150 in 250	Za gariranje motornih garnitur.

Tabela 5: Tiri tovarne postaje

(Vir: Postajni poslovni red II. del, postaja Ljubljana)

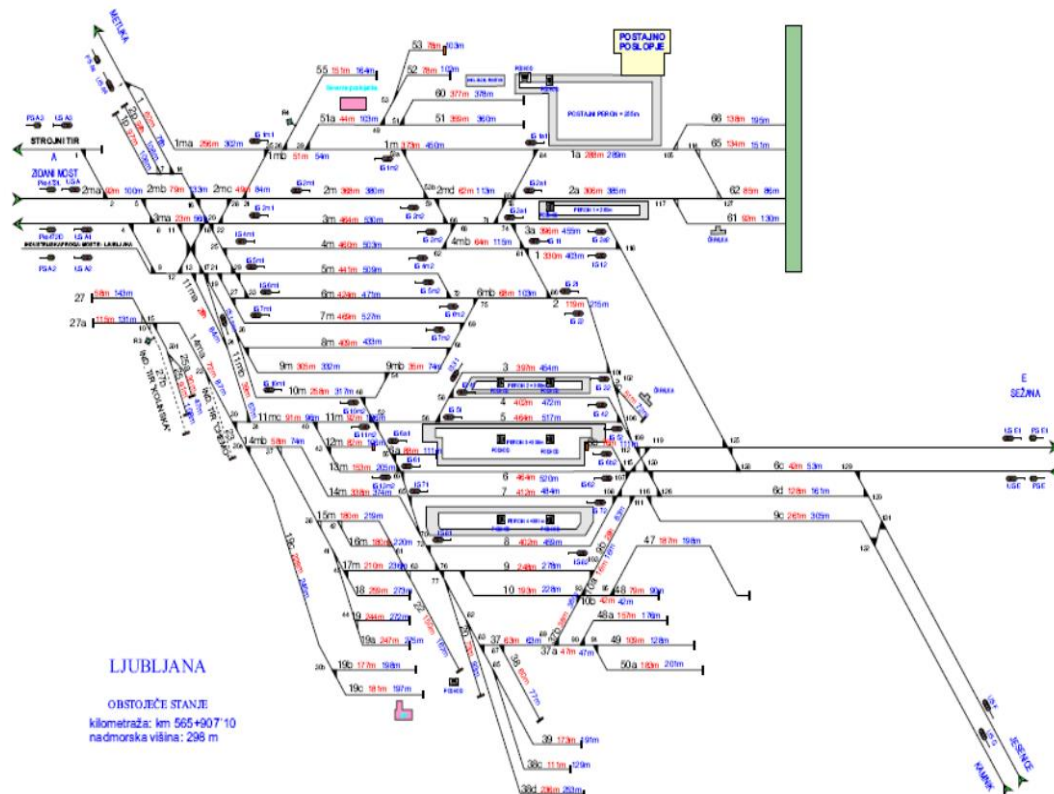
Na območju postaje so vgrajeni naslednji signali:

- glavni uvozni signali in predsignali za uvoze iz Brezovice, Ljubljane Šiška, Ljubljane Zalog na tire: 3a, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 in 8, ter iz Ljubljane Vodmat na tira 1a in 2a,
- glavni izvozni signali za izvoze iz tirov: 3a, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 6b, 7 in 8,
- postajni kritni signali,
- premikalni signali.

Za zavarovanje vlakovnih in premikalnih voženj na območju potniške in tovarne postaje so vsi tiri in vse kretnice obojestransko zavarovani s premikalnimi signali.

Na vseh uvoznih, izvoznih in postajnih kritnih signalih so vgrajene naprave za avtostop, ki se uporabljajo za avtomatsko zaustavitev vlakov, če prevozijo signal, ki prepoveduje vožnjo.

Postaja je zavarovana s centralno elektrorelejno signalno-varnostno napravo (v nadaljevanju ERSV), ki je nameščena v centralni postavljalnici.



Slika 19: Tirna shema ŽP Ljubljana
(Vir: Prometni inštitut Ljubljana)

3.2.4 Druge postajne tehnične naprave

V drugem delu postajnega poslovnega reda postaje Ljubljana so navedene še druge postajne tehnične naprave.

- Intervencijske poti

Za dovoz železniških prtljažnih vozičkov in intervencijskih vozil na I., II., III. in IV. peron je urejena posebna asfaltirana steza, ki poteka za zaključki tirov 1a in 2a na I. peron, od tu dalje seka tira 3a in 1 ter se nato za varovalno ograjo (za drsnimi vrati) z ostrim dvojnimi lokom preko tirov 2 in 3 priključi na II. peron ter tik za izvoznim signalom priključi na III. peron.

- Varnostna ograja

Za preprečitev prehoda potnikom preko tirov 3a, 1, 2 in 3 na perone in za zaščito potnikov pri vhodu v podhod je vgrajena posebna zaščitna železna ograja višine 1,20 m.

- Nadvozi

Na območju potniške postaje je nadvoz preko Dunajske ceste. Dolg je 25 m in širok 11 m. Zgrajen je iz prenapetega betona in obojestransko zavarovan z ograjo. Na območju tovarne postaje so še nadvozi preko Šmartinske ceste, preko Potrčeve ceste v smeri proti Zalogu in preko ceste Pod Ježami v smeri proti Rakovniku.

- Jašek za pregled vlečnih vozil in vagonov
- Na tiru št. 9 za pregled električnih lokomotiv in za zamenjavo zavornjakov na EMG 311, dolžine 120 metrov,
- na tiru št. 10 za pregled potniških vagonov in za zamenjavo zavornjakov dolžine 104 metrov.

- Pralnica

Na tiru 36 je za zunanje pranje potniških vagonov, motornih in vlečnih vozil (strojev) postavljena avtomatična pralnica.

3.2.5 Postajne telekomunikacijske naprave

Drugi del postajnega poslovnega reda postaje Ljubljana navaja še postajne telekomunikacijske naprave, s katerimi je opremljena postaja.

- Naprave za elektronsko pošto in prenos podatkov

To so osebni računalniki, ki se nahajajo na vseh delovnih mestih prometnikov.

- Radijske naprave

1. UKV-naprave

Za potrebe prometa so na postaji Ljubljana nameščene UKV-naprave tipa "MOTOROLA" na valovni dolžini 0,7 m.

2. RDZ-naprave za sporazumevanje med progovnim prometnikom in strojevodjo.

3. Telefonske povezave med prometniki in prometnimi mesti.

4. Avtomatski ŽAT-telefoni in ŽAT-centrale na delovnih mestih, ki sodelujejo pri opravljanju prometne službe.

- Naprave za ozvočenje

1. Naprave za službeno obveščanje.

2. Naprave javnega obveščanja – za obveščanje potnikov ter ostalih soudeležencev pri opravljanju del in nalog v notranjem in mednarodnem potniškem prometu so nameščeni zvočniki javnega obveščanja.

3. Naprave za prenos in kazanje točnega časa.

4. Informacijski napisi (table) in ostali informacijski sistemi.

4 POTNIŠKI PERONI

4.1 PREDPISI O GRADNJI PERONOV

4.1.1 Zakon o varnosti v železniškem prometu

»Zakon o varnosti v železniškem prometu (v nadaljevanju ZVZelP) določa pogoje za zagotovitev varnega in urejenega železniškega prometa na območju Republike Slovenije« (Uradni list RS, 61/2007).

»V tem zakonu je definiran železniški sistem ter opisan podsistem infrastruktura. Podsistem infrastruktura vsebuje železniške tire, kretnice, gradbene objekte (mostovi, predori itd.) in pripadajočo infrastrukturo na postajah (peroni, območja dostopa, vključno z upoštevanjem potreb oseb z omejeno mobilnostjo itd.). Na podlagi ZVZelP so izdani oziroma pripravljene podzakonski akti, ki natančno določajo pogoje za projektiranje, gradnjo in vzdrževanje železniške infrastrukture« (Žagavec in Zemljič, 2010, str. 323).

4.1.2 Zakon o graditvi objektov

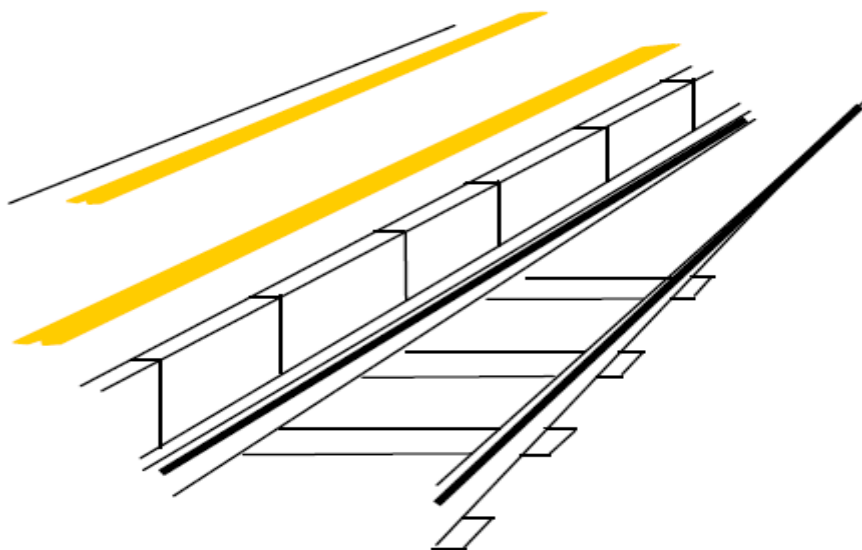
»Pri projektiranju je treba tudi upoštevati: ukrepe za varstvo zdravja, varstvo ljudi in premoženja, varnost in zdravje pri delu, varstvo pred požarom in varstvo okolja, kakor tudi ukrepe, ki zagotavljajo funkcionalno oviranim osebam dostop, vstop in uporabo brez grajenih in komunikacijskih ovir« (Žagavec in Pirnar, 2010, str. 366).

Žagavec in Pirnar (2010) navajata, da poleg zakona o graditvi objektov Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje neoviranega dostopa, vstopa in uporabe objektov v javni rabi ter večstanovanjskih objektov določa še, da morajo biti taki objekti, med katere spadajo tudi peroni in dostopi do njih, projektirani tako, da je omogočena mobilnost vsem kategorijam uporabnikov.

4.1.3 Signalni pravilnik

Signalni pravilnik določa oznako za mejo gibanja oseb na peronu in mesto zaustavitve vlakov.

»Signalna oznaka za mejo gibanja oseb po peronu opozarja osebe, ki se nahajajo na peronu, do kod se lahko brez nevarnosti približajo robu perona, da jih ne ogrožajo vožnje po tiru ob peronu« (Žagavec in Pirnar, 2010, str. 367). Na spodnji sliki je prikazana ta signalna oznaka.



Slika 20: Signalna oznaka za mejo gibanja oseb po peronu
(Vir: Žagavec, Pirnar, 2010)

Na spodnji sliki pa je prikazana signalna oznaka »mesto ustavitve«, črna pokončna pravokotna plošča z belo črko »S«. »Po trenutno veljavnem signalnem pravilniku (Uradni list RS, 123/2007) se ta signalna oznaka postavi na peronu na zunanji strani obeh tirov (če gre za dvotirno progo).« Vlak pa se mora ustaviti tako, da so pri signalni oznaki prva vrata za potnike.



Slika 21: Signalna oznaka "mesto ustavitve"
(Vir: Žagavec, Pirnar, 2010)

4.1.4 Pravilnik o zgornjem ustroju železniških prog

»Ta pravilnik predpisuje tehnične zahteve in pogoje za projektiranje in izvajanje gradnje, nadgradnje, obnove, vzdrževanja ter nadzora zgornjega ustroja podsistema infrastrukture v Republiki Sloveniji« (Uradni list RS, 92/2010).

4.1.5 Pravilnik o opremljenosti postaj in postajališč

»Ta pravilnik določa opremljenost železniških postaj in postajališč, s katero se potnikom in drugim osebam omogoči enak in varen dostop do vlakov in z njih ter gibanje po železniški postaji ter varno in učinkovito delo železniških delavcev, ki delajo na železniškem območju« (Uradni list RS, 72/2009).

4.1.6 UIC-objava 140 – evro postaje

»Namen te objave je definirati enoten okvir, ki bo vodilo pri načrtovanju evropskih postaj in bo zagotovil ukrepe pri pospeševanju in izboljšanju mobilnosti. Uporaba osnovnih standardov bo zagotavljala specialne zahteve, ki zadevajo varnost in urejenost železniškega prometa. Z njihovo uporabo bodo izpolnjeni cilji, ki jim sledijo železniški prevozniki v potniškem prometu v Evropi« (Žagavec in Pirnar, 2010, str. 367).

4.1.7 UIC-objava 413 – ukrepi za olajšanje potovanja z vlakom

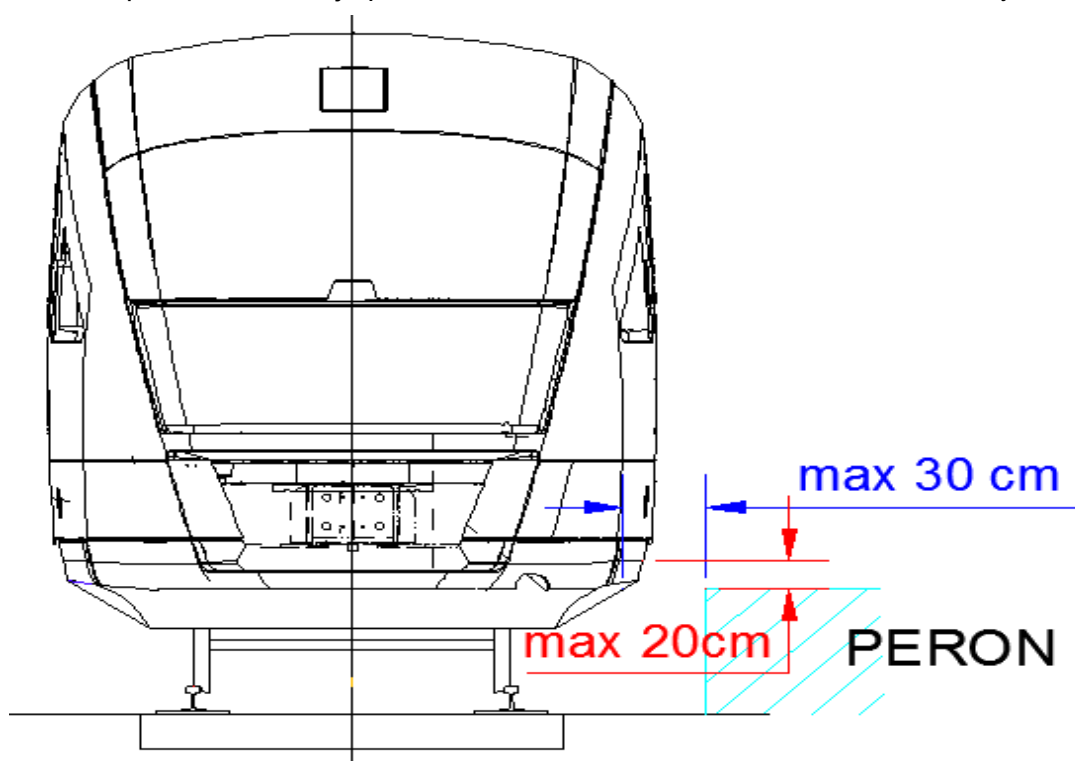
»Glavnina UIC objave pokriva ukrepe, ki jih je potrebno izvesti na postajah in vlakih. Opisuje zahteve, ki jih je potrebno upoštevati za zagotovitev dostopnosti ljudi z motnjami (npr. parkirišča za cestna vozila, dvigala, tekoče stopnice) in potniku prijaznega okolja (npr. čakalnice, ozvočenje, čistoča, varnost). Podaja tudi pomembne smernice za optimiranje infrastrukture informacij za potnike (npr. informacije o prihodih in odhodih, detajli o sestavi vlakov ipd.).« (Žagavec in Pirnar, 2010, str. 367).

4.2 SPLOŠNO O PERONIH

Beseda »peron« je francoskega izvora in pomeni pokrit hodnik na železniški postaji. Peronska infrastruktura je pomemben del javne železniške infrastrukture. Glavni element peronske infrastrukture je peron. K peronski infrastrukturi poleg perona štejemo še dohodne poti, opremljenost perona, talne označbe in druge signalne oznake. Glavni namen perona je, da omogoči olajšan vstop in izstop potnikov ter odpravo prtljage na vlak. Za perone je pomembno predvsem, da so izpopolnjeni na

področju varnosti. Ključnega pomena so dimenzije, njihova lokacija in dohodne poti, da se lahko potniki nemoteno gibajo po njih in da imajo dovolj prostora, da se umaknejo, kadar vozijo vlaki po tiru, predvsem invalidi na vozičkih, ki imajo omejene gibalne sposobnosti. Prav tako oprema, ki je vgrajena na peronih, ne sme biti postavljena tako, da bi ovirala gibanje potnikov. Kot navaja Čertalič (2011): »Iz aspekta udobnega vstopa in izstopa ljudi v vlak ali iz vlaka, potrebno je zagotoviti najboljše razmerje med višino perona in višino vstopnega nivoja vozila, ter horizontalni odmik vozila od perona.«

Na spodnji sliki sta nazorno prikazana največji dovoljeni horizontalni (na sliki označeno z modro barvo) in vertikalni (na sliki označeno z rdečo barvo) odmik vozila od roba perona. Na sliki je prikazana čelna skica vozila Siemens Desiro serije 312.



Slika 22: Največji horizontalni in vertikalni odmik od roba perona
(Vir: Čertalič, 2011)

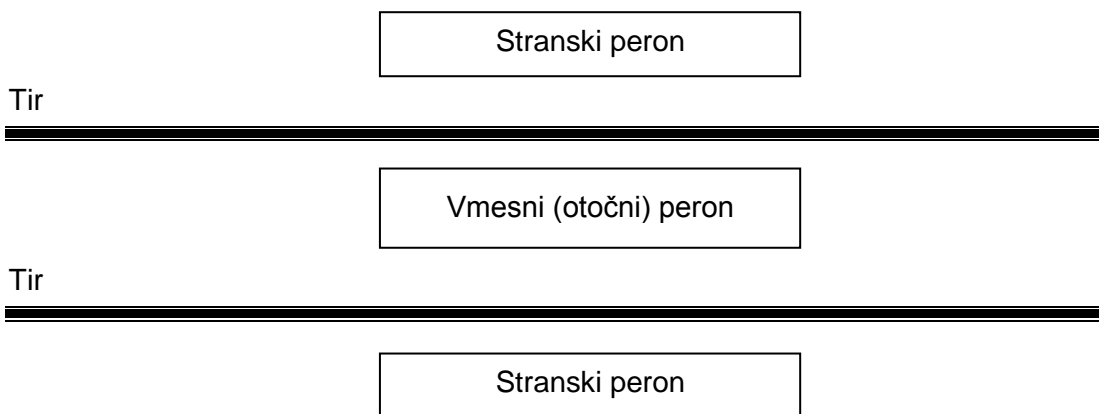
4.3 DELITEV PERONOV

Perone v osnovi delimo glede na njihovo lokacijo v tirni shemi in glede na njihovo višino.

4.3.1 Delitev glede na lokacijo

Kot navaja Švarc (2004), »glede na lokacijo oziroma položaj poznamo dve vrsti peronov:

- **stranski peron**, ki se nahaja na stranskem oziroma zunanem delu tira in
- **vmesni ali otočni peron**, ki se lahko nahaja v vmesnem delu med dvema tiroma.«



Slika 23: Položaj peronov v tirni shemi
(Vir: Švarc, 2004)

Lokacija peronov je izjemno pomembna predvsem pri njihovi gradnji, ker je prav od lokacije je odvisna oddaljenost samega perona od osi tira in višina perona od zgornjega roba tirnice.

4.3.2 Delitev po višini

Na slovenskih progah glede na višino obstajata dve vrsti peronov, ki ju določa Pravilnik o zgornjem ustroju železniških prog (Uradni list RS, 92/2010):

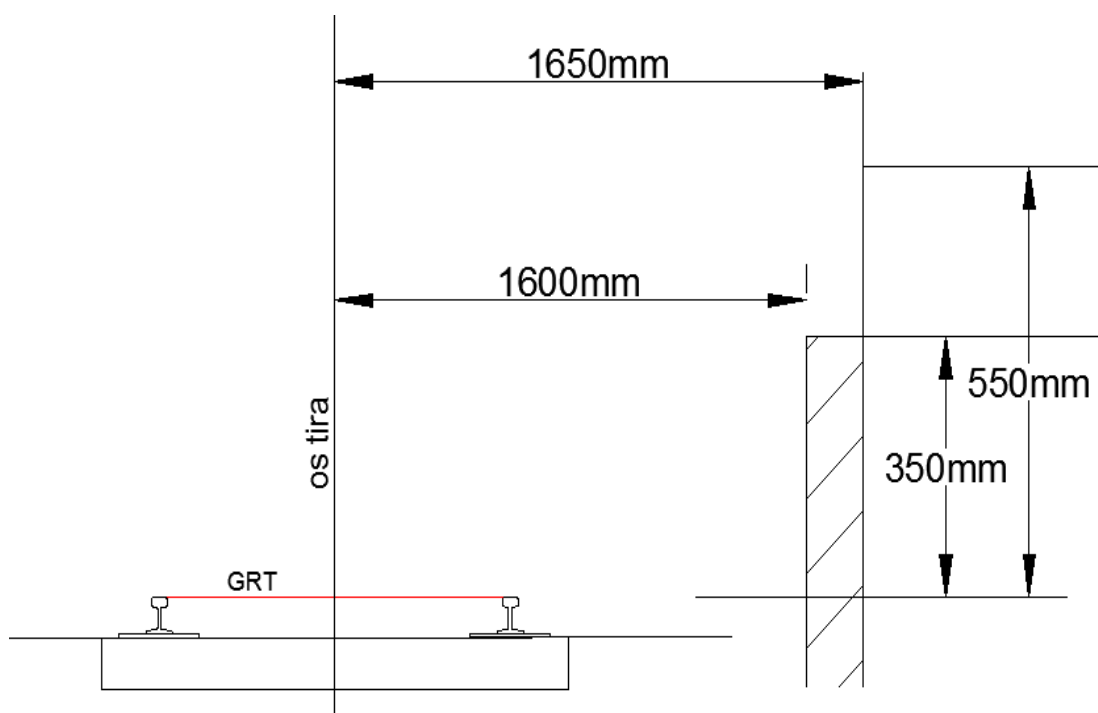
- visoki peroni višine 550 mm in
- nizki peroni višine 350 mm.

Višina perona je odvisna predvsem od tipov vozil, ki vozijo po progah. Pri novogradnjah in obnovah peronov so peroni obvezno visoki 550 mm zaradi uskladitve z voznim parkom. Nizki peroni višine 350 mm se pri novogradnjah ne

smejo več graditi, ostajajo samo na tistih postajah, kjer še ni bilo obnove, tako da njihova višina velja le za tekoče vzdrževanje.

Vrsta objekta	Vzdrževanje, obnova, nadgradnja in gradnja	
	Višina (mm)	Odmik od osi tira (mm)
Nakladalna klančina	1100	1650 + ΔS
Vojaška klančina	1000 (1280) ¹	1670 (1775) ¹ + ΔS
Visoki peron	550	1650 + ΔS
Nizki peron (samo pri vzdrževanju)	350	1600 + ΔS

Tabela 6: Višine in odmiki nakladalnih klančin in peronov
(Vir: Pravilnik o zgornjem ustroju železniških prog)



Slika 24: Horizontalna in vertikalna oddaljenost visokega ter nizkega perona od osi tira

(Vir: Čertalič, 2004)

¹ Mere v oklepaju veljajo samo za novogradnje.

5 USTREZNOST PERONOV NA ŽELEZNIŠKI POSTAJI LJUBLJANA IN PREDLOGI IZBOLJŠAV

5.1 PERONI NA ŽELEZNIŠKI POSTAJI LJUBLJANA

Železniška postaja Ljubljana obsega pet peronov, ki se v nasprotju s tiri označujejo z rimskimi številkami.

I. peron

Nahaja se pred postajnim poslopjem ob tiru 1a, je nivojski in asfaltiran ter pokrit, dolg 254.9 m in širok 8.10 m.

II. peron

Nahaja se med tiroma 2a in 3a. Je edini nepokriti peron, je pa tako kot ostali asfaltiran. Dolg je 239.6 m in širok 6.40 m. S tega perona je vhod v podhod za izhod na III., IV. in V. peron ter izhod ob Vilharjevi cesti in Masarykovi cesti.



Slika 25: Peroni na Železniški postaji Ljubljana
(Vir: www.skyscrapercity.com)

III. peron

Nahaja se med tiroma 3 in 4. Je tipičen otočni peron, betonski, asfaltiran in pokrit. Na sredini je povezan s podhodom. Dolg je 388 m in širok 8,5 m.

IV. peron

Nahaja se med tiroma 5 in 6. Je skoraj enak kot III. peron, le da je nekoliko krajši, dolg je 339 m.

V. peron

Nahaja se med tiroma 7 in 8. Zanj veljajo enake značilnosti kot za III. in IV. peron, le da se tudi ta razlikuje po dolžini, dolg je 381 m.

5.2 OCENA USTREZNOSTI PERONOV GLEDE NA VIŠINO

Sedanje stanje peronov se ni spreminjalo od leta 1995, ko je podjetje SCT opravilo prvo obsežnejšo gradbeno posodobitev peronov in celotne postaje. Nadgrajeni so bili vsi peroni ter dodani nekateri za tisti čas sodobnejši elementi.

V internem viru Slovenskih železnic Postajni poslovni red, I. del: Postaja Ljubljana (2010) je naveden podatek, da so vsi peroni na postaji višine 350 mm, kar je potrjeno tudi z opravljenimi meritvami na kraju samem. V praksi se je izkazalo, da je takšna višina dokaj neustrezna, saj so stopnice pri potniških vagonih in dizelmotornih garniturah (DMG) ter prag vstopanja pri novejših elektromotornih garniturah (EMG) dokaj višji od perona. To pomeni, da je predvsem pri potniških vagonih in DMG vstopanje v vlak oteženo, predvsem za starejše in funkcionalno ovirane osebe.

5.3 OCENA USTREZNOSTI PERONOV GLEDE NA ŠIRINO

Ker za Železniško postajo Ljubljana v nobeni literaturi niso zapisani točni odmiki peronov od osi tirov, smo izmerili odmik, da bi prišli do natančne ugotovitve. Ugotovljeno je bilo, da odmik perona od osi tira znaša 1600 mm. Takšen odmik je predpisan, ustrezen in zdi se kompromisen, ker je prilagojen trenutnemu raznovrstnemu tipu vozil, od katerih je tudi odvisen. Problem predstavljajo predvsem vozila starejšega tipa, ki imajo za vstop stopnice (potniški vagoni, DMG-garniture, EMG 310 in 311) in niso nizkopodni (brez vhodnih stopnic) kot npr. EMG 312 (Siemens). V prihodnosti, ko se bo posodobil celotni vozni park, ko bodo vsa vozila imela enak vstopni nivo, ob ustreznih predelavah, bi lahko zagotovili najboljše razmerje med višino perona in višino vstopnega nivoja vozila.

Površina peronov je zadovoljivo široka in dolga, sprejme lahko veliko število potnikov, ki se lahko gibljejo varno, ne da bi jih ogrožali vozeči vlaki. S tem ugotavljamo, da s povprečno širino 8 m nudijo dovolj prostora za varno gibanje potnikov in so glede na to postavko ustrezni.

5.4 OCENA USTREZNOSTI PERONOV GLEDE NA ZAKONODAJO IN DRUGE PREDPISE

Zakoni oziroma pravilniki, ki v največji meri predpisujejo gradnjo, vzdrževanje in opremljenost peronov, so:

- Pravilnik o zgornjem ustroju železniških prog (Uradni list RS, št. 92/2010),
- Pravilnik o opremljenosti železniških postaj in postajališč (Uradni list RS, št. 72/2010) in
- Signalni pravilnik (Uradni list RS, št. 18/2011).

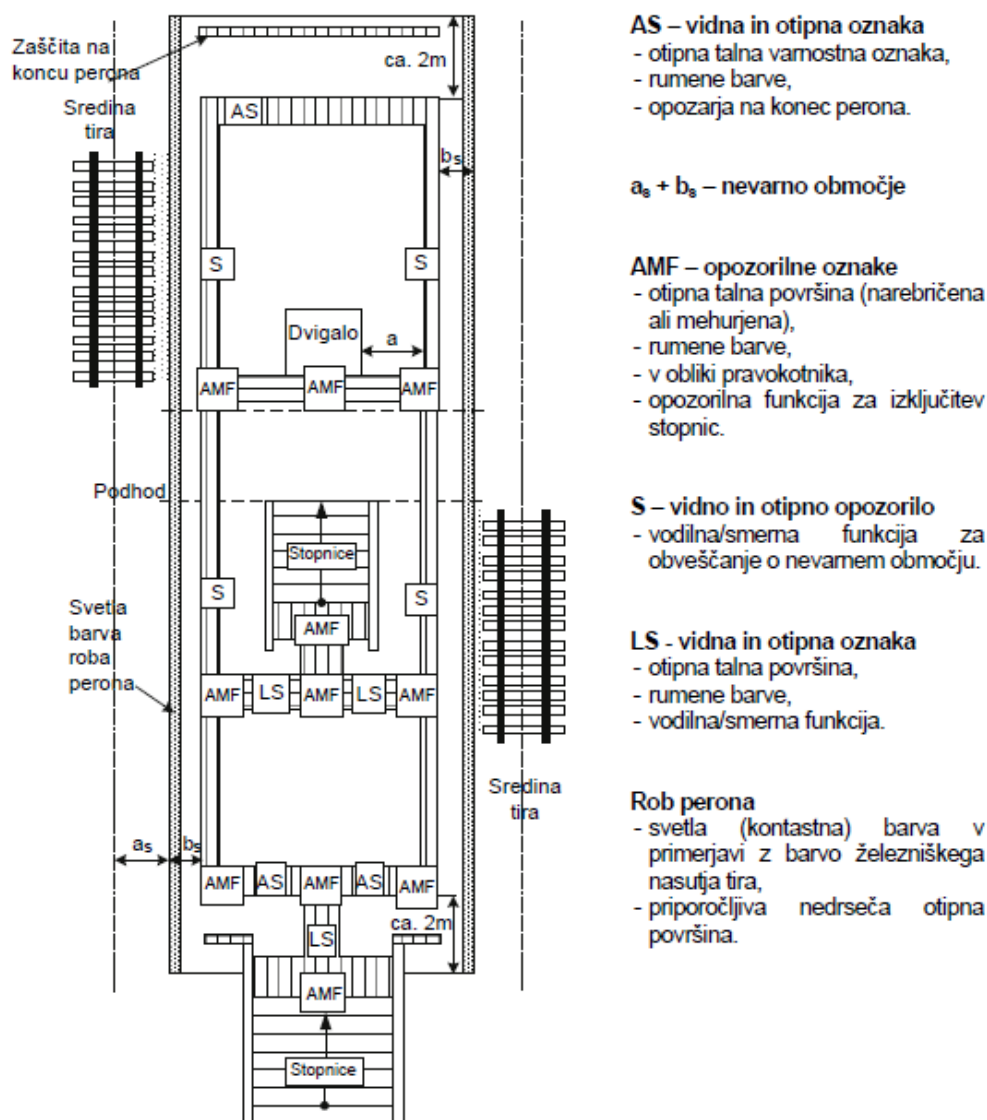
Pravilnik o zgornjem ustroju železniških prog za novogradnje predpisuje visoke perone višine 550 mm ter odmik od osi tira 1650 mm. Pri že zgrajenih vzdrževanih nizkih peronih pa določa višino 350 mm in odmik osi tira 1600 mm. Kot je bilo že prej ugotovljeno, so vsi peroni na železniški postaji Ljubljana nizki in ustrezajo določilom pravilnika.

Pravilnik o opremljenosti železniških postaj in postajališč predpisuje, kako morajo biti opremljene postaje in postajališča, da vsem osebam nudijo enostaven, varen in hiter dostop do vlakov ter predvsem varno gibanje po peronih. Peroni na Železniški postaji Ljubljana v veliki meri izpolnjujejo večino predpisanih točk glede opremljenosti, vendar so nekatere točke, ki jih ne izpolnjujejo, med temi pa so:

- **23. člen** tega zakona vелеva, da mora imeti vsak peron sistem za klic v sili in posredovanje informacij (INFO/SOS stebriček), ki ga v tem primeru peroni nimajo;
- **31. člen**, tretji odstavek, četrta alineja, predpisuje, da mora biti zaključek perona označen z vidnimi in otipnimi oznakami, kar ni realizirano; v četrtem odstavku so na talnih površinah predpisani vgrajeni usmerjevalni pasovi, ki pomagajo pri orientaciji slepim in slabovidnim osebam – teh pasov ni; sedmi odstavek, peta alineja predpisuje, da mora imeti peron tablo o sestavi vlakov, ki omogoča potnikom, da lahko ugotovijo, v katerem delu vlaka imajo rezerviran sedež – te table ni; osmi odstavek predpisuje oznake sektorjev peronov, ki omogočajo potnikom, da lahko počakajo vagon, v katerem imajo rezerviran sedež, na točno določenem mestu postanka – teh oznak sektorjev ni;
- **32. člen** predvideva vgradnjo dvigal na peronih za lažjo premostitev višinskih razlik – trenutno je vgrajeno le eno dvigalo pri prvem postajnem peronu;

- **20. člen** priporoča namestitve avtomatov za hitro oskrbo vozovnic – trenutno je nameščen en avtomat v postajnem poslopju pri blagajnah za prodajo vozovnic, na peronih jih ni.

Na spodnji sliki je prikazan splošni opis ter oznake, ki jih mora imeti sodoben peron v skladu s tem pravilnikom.



Slika 26: Splošni opis perona
(Vir: Pravilnik o opremljenosti železniških postaj in postajališč)

Če primerjamo zgornjo skico z obravnavanimi peroni, lahko na podlagi videnega stanja na terenu ugotovimo, da peroni na Železniški postaji Ljubljana nimajo talnih oznak AS, AMF, S in LS. S tem so najbolj prizadete slepe, slabovidne in druge funkcionalno ovirane osebe. Končna ugotovitev je, da peroni niso v celoti usklajeni s tem pravilnikom in se glede na ta pravilnik lahko ocenijo kot delno ustrezni.

Signalni pravilnik predpisuje dve pomembni signalni oznaki: signalno oznako "mesto ustavitve" in "meja gibanja oseb na peronu". Signalna oznaka "mesto ustavitve" pomeni, da se vlak ustavi na peronu, tako da so prva vrata za izstop/vstop potnikov pri tej oznaki. Signalna oznaka "meja gibanja oseb na peronu" pa je rumena črta, ki opozarja potnike, do kod se lahko približajo robu perona, da pri tem niso ogroženi s strani vozečih vlakov. Vsi peroni na železniški postaji so opremljeni z obema oznakama, vendar je zaradi slabega vzdrževanja peronov opazno, da je pri nekaterih peronih rumena črta skoraj zbledela in je slabo vidna, kot je to prikazano na spodnji sliki. Kljub temu so, glede na ta pravilnik, peroni ustrezni.



Slika 27: III. peron
(Vir: lastni)

5.5 OCENA USTREZNOSTI PERONOV GLEDE NA DOSTOPNOST

Dostop na perone na Železniški postaji Ljubljana je glede na trenutno stanje dokaj otežen, predvsem velja omeniti omejeno dostopnost za gibalno ovirane osebe.

Pri I. peronu je najmanj težav, saj je ob postajnem poslopju in ni omejen z nobenimi prehodi, stopnicami ipd. Dostop do tega je lahkoten in za gibalno ovirane osebe nemoteč. Dodatno je poskrbljeno za potnike, ki prihajajo iz podhoda, saj imajo možnost uporabe dvigala, ki jih dvigne neposredno na ploščad perona. To je zlasti dobrodošlo za invalide, kolesarje in druge potnike z večjo količino prtljage.

Pri II. peronu tudi ni večjih težav z dostopnostjo, saj se do njega lahko dostopa s prečkanjem tirov 1a in 2a, ki imajo prehod (ta bi lahko bil primerneje urejen). Drugi problem pri tem prehodu je varnost potnikov pri prečkanju teh tirov. Čeprav sta oba tira (1a in 2a) slepa, so občasno motorne garniture parkirane v bližini prehodov, kar med premikom teh garnitur čez prehod predstavlja neposredno nevarnost za potnike, če niso dovolj pazljivi. Dostop na ta peron je urejen tudi s severne strani po stopnicah iz podhoda. Tudi tu nastane problem za gibalno ovirane osebe, ker morajo tisti, ki prihajajo iz podhoda, okrog preko I. perona, saj je samo ta peron opremljen z dvigalom.

Pri III., IV. in V. peronu je dostopnost zagotovljena s stopnicami iz podhoda. Opremljeni so tudi s tekočimi trakovi, ki omogočajo prenos prtljage ob stopnicah, in z napravo, ki omogoča prevoz invalidov ob stopnicah. Problem teh naprav je, da niso praktične in zanesljive, saj dostikrat ne obratujejo.

Glede na dostopnost so peroni na Železniški postaji Ljubljana delno ustrezni, predvsem so slabo dostopni za gibalno ovirane osebe.

5.6 OCENA USTREZNOSTI PERONOV GLEDE NA NARAVNE ELEMENTE

V tej točki bodo predstavljene ugotovitve s terena o peronih glede na izpostavljenost potnikov naravnim razmeram.

Najprej je treba poudariti, da postajno območje, ki obsega perone, nima enotne strehe, ampak imajo samo peroni svoje nadstreške. Med vsemi petimi peroni je najbolj kritičen II. peron, ki oskrbuje tira 2a in 3a. Ta peron je popolnoma nepokrit, nima niti nadstreška. Pokrito je le stopnišče, ki vodi v ali iz podhoda. Čakajoči ali izstopajoči potniki, ki prispejo z vlaki na ta peron, so torej izpostavljeni vsem vremenskim vplivom.

Ostali štiri peroni imajo svoje velike nadstreške. Ti pokrivajo po dolžini celotne perone, ki oskrbujejo določene ture. V praksi se je izkazalo, da so ti nadstreški nekoliko prekratki, saj roba perona ne pokrijejo v celoti. To pomeni, da so ob vstopu ali izstopu iz vlaka med robom perona in vlakom potniki dejansko izpostavljeni dežju ali drugim vremenskim vplivom. Se pravi, ta kratki prehod ostane nepokrit. Tudi ob srednje močnih neurjih veter nanaša padavine po celotnem peronu (čeprav je pokrit) in tudi v takih primerih so čakajoči ali izstopajoči potniki izpostavljeni vremenskim vplivom.

Končna ugotovitev je, da so peroni glede na vremenske vplive delno ustrezni, saj potnikom pred njimi, zlasti ob poslabšanju vremena, ne nudijo popolne zaščite.

5.7 PREDLOGI IZBOLJŠAV

5.7.1 Predlog izboljšav glede višine in širine peronov

Kot je bilo že ugotovljeno v dosednji obravnavi, so peroni na Železniški postaji Ljubljana nizki peroni z višino 350 mm, merjeno od zgornjega roba tirnice. Njihov odmik od osi tira pa znaša 1600 mm. Ugotovljeno je tudi, da takšna višina in odmik predstavljata problem pri vstopanju in izstopanju iz vlakov. Rešitev tega problema bi bila v nadgradnji oziroma popolni prenovi površine peronov, kjer bi višina peronov znašala pri novogradnji zakonsko predpisanih 550 mm in odmik od osi tira 1650 mm in s tem bi se uvrščali v visoke perone.

Prednost visokih peronov bi se kazala predvsem pri robu perona, ki bi bil bližji tiru in po višini izenačen z vstopnim pragom motornih garnitur (EMG – Siemens), kar bi omogočalo olajšan vstop/izstop potnikom, še zlasti gibalno oviranim osebam.

Vendar moramo pa pripomniti, da bi se z dvigom višine le deloma odpravil ta problem. Ta izboljšava bi dala prave rezultate le pri elektromotornih garniturah EMG 312 – Siemens, saj so te garniture nizkopodne in bi se njihova višina idealno ujela z vstopnim pragom garniture. Slovenske železnice imajo različne tipe vozil za prevoz potnikov, od dizelmotornih garnitur do potniških vagonov in vsa ta vozila imajo visok vstopni prag in vstopne stopnice. Izboljšava bi bila tako delno uspešna, saj bi uspeli vsaj vstopne stopnice približati peronu. Popolna, a obenem tudi najdražja rešitev bi bila, če bi se posodobil celoten potniški vozni park Slovenskih železnic z nizkopodnimi vozili, ki so prirejena za visoke perone.

5.7.2 Predlog izboljšav glede na zakonodajo in druge predpise

V prejšnjih podpoglavjih je bilo izpostavljeno, kje so pomanjkljivosti peronov glede na trenutno veljavno zakonodajo in ostale predpise. Našteti so nekaj najpomembnejših pomanjkljivosti. Slovenska zakonodaja na tem področju je dokaj

usklajena z evropsko in menimo, da predpisuje vse potrebne elemente in ukrepe, ki zahtevajo maksimalno varnost in udobje pri peronski infrastrukturi.

Problem torej ni v sami zakonodaji. Že prej je bilo ugotovljeno, da so peroni le delno ustrezni glede na tisto, kar zakonodaja zahteva. Nekateri elementi na peronski infrastrukturi se morajo torej uskladiti s trenutno zakonodajo, predvsem z zakonom o opremljenosti postaj in postajališč.

Da bi bili peroni v celoti usklajeni s trenutno veljavno zakonodajo, bi bilo potrebno izvesti naslednje ukrepe:

- vgradnja stebričkov INFO/SOS na vseh peronih (slika 28 spodaj),



Slika 28: Stebriček INFO/SOS

(Vir: www.vlaki.info)

- označevanje zaključkov peronov in opozoril na nevarna območja z vidnimi in otipnimi oznakami,
- vgradnja usmerjevalnih pasov, ki pomagajo pri orientaciji slepih in slabovidnih oseb,
- vgradnja tabel o sestavi vlakov,
- označevanje sektorjev peronov,
- vgradnja dvigal za lažji dostop pri vsakem peronu posebej,
- postavitve kartomatov za hitrejšo prodajo vozovnic na vsakem peronu,

- obnova signalne oznake »meja gibanja oseb na peronu« na vseh peronih, saj je sedanja zbledela in je na nekaterih peronih zelo slabo vidna,
- vse talne površine peronov premazati z nedrsečo snovjo, kar je priporočljivo zlasti pozimi.

Če bi bila večina teh ukrepov izvedena in tako peroni usklajeni z zakonskimi zahtevami, bi se ogromno prispevalo k varnosti, informiranosti in splošnem počutju potnikov, še posebej slepih, slabovidnih in gibalno oviranih oseb.

5.7.3 Predlog izboljšav glede dostopnosti

V oceni ustreznosti dostopnosti peronov je ugotovljeno, da so peroni delno ustrezni, kar pomeni, da so potrebne določene izboljšave. Pri tem sta ključni dve stvari: varnost in praktičnost. Pri varnosti je najpomembnejše, da se potniki do vlakov oziroma peronov gibljejo neovirano po dostopnih površinah in da niso izpostavljeni nevarnostim vozečih vlakov in drugih vozil. Tukaj bi se lahko izpostavila problematika I. in II. perona, ki oskrbujeta tire 1a, 2a in 3a. Postajno poslopje, potniška blagajna, info center, stranišče, čakalnica, trgovine in gostilne se namreč nahajajo na začetku I. perona ob zaključku tira 1a in so dokaj oddaljeni od ostalih peronov. To pomeni, da se na tem mestu zbira največje število ljudi na celotni postaji in veliko število tistih, ki so namenjeni na vlak ali iz vlaka, uporablja prehod (na spodnji sliki 29) preko tira 1a, ki povezuje I. in II. peron. Nekateri potniki čakajo vlak na II. peronu, veliko pa je takih, ki so namenjeni na ostale oddaljene perone. Ker je dostop do ostalih peronov omogočen le skozi podhod, veliko potnikov ubere pot po bližnjici s prečkanjem tira 3 in izogibanjem ali prečkanjem varnostne ograje med tiroma 3 in 4, pri čemer ogrožajo osebno varnost, saj po teh tirih vozijo tudi tovorni vlaki, ki nimajo postankov na postaji.



Slika 29: Prehod med I. in II. peronom
(Vir: lastni)

Rešitev tega problem se kaže v izgradnji dodatnega podhoda, ki je dražja varianta, ali cenejši možnosti, da bi se zgradil nadhod iz železne konstrukcije s stopnicami, ki bi neposredno povezoval postajno poslopje in vse perone. S tem bi se izognili raznim nevarnostim, v skrajnem primeru povoženju. Splošna varnost potnikov in praktičnost pri dostopanju do vseh peronov bi se izboljšali. Tudi mobilnost potnikov bi bila večja, saj bi se porazdelili na oba prehoda.

Druga stvar, ki je ključna pri dostopnosti, je praktičnost oziroma udobje. Ljudje si želijo čim hitreje priti do perona, še zlasti v konicah, ko se vsem mudi. In pri tem si želijo predvsem olajšan dostop po najhitrejši možni poti brez večjih ovir. To je najpomembneje, kadar je treba priti do peronov z veliko prtljage. Kot je že prej omenjeno, imajo peroni na železniški postaji le en podhod, ki omogoča dostop do vseh peronov z dvema vhodoma z Vilharjeve ceste in s ploščadi perona I.-a.

Za lažji dostop do vseh peronov bi bilo treba poleg izgradnje dodatnega podhoda/nadhoda vgraditi dvigala pri vseh izhodih iz podhoda na perone. Dvigala bi bila odlična alternativa že vgrajenim rešitvam, kot so trak za vleko prtljage in posebno dvigalo za invalide, saj sta se izkazali za nefunkcionalni in nezanesljivi. To bi še najbolj ustrezalo gibalno oviranim osebam, osebam z veliko prtljage in osebam s kolesi. Z vgradnjo dvigal bi storili ogromno za udobje, hitrejše in enostavnejše dostopanje do peronov ter varnost potnikov.

Prehod med I. in II. peronom, ki je prikazan zgoraj na sliki 29, je treba preurediti, tako da se površina prehoda sanira in poravna z robovoma obeh peronov. S tem ukrepom bi se potniki z invalidskimi vozički lažje peljali čez prehod, tudi pri ostalih bi zmanjšali možnost, da se spotaknejo zaradi neravne površine in izboklin. Izboljšala bi se varnost pri gibanju ljudi preko tega prehoda.

5.7.4 Predlog izboljšav glede na naravne elemente

Na tem področju bi bilo treba odpraviti problematiko nadstreškov na peronih, predvsem pa (ne)pokritost II. perona med tiroma 2a in 3a. Že prej je bilo omenjeno, da nadstreški ne nudijo zadostnega zavetja potnikom pred vremenskimi vplivi, zlasti ob vstop/izstopu iz vlaka, kjer se izkaže, da so nadstreški rahlo prekratki in prihaja do tega, da vmesni prostor med vlakom in robom perona ostane nepokrit, pri čemer so potniki izpostavljeni morebitnim vremenskimi vplivom, saj ne ponujajo zadostnega zavetišča potnikom med čakanjem na vlak. Problem tega perona je tudi njegova razpokana in dotrajana asfaltirana površina, saj so se pojavile vdolbine, ki se ob padavinah napolnijo z vodo in tako nastanejo manjše luže.

Najenostavnejša in hkrati tudi najcenejša rešitev za ta problem bi lahko bila nadgradnja obstoječih nadstreškov in izgradnja povsem novega na II. peronu, ki bi se lahko tudi povezal s streho prvega perona. Vse nadstreške bi lahko nadgradili, tako da bi jih povezali med sabo, kar bi pomenilo, da bi bilo celotno območje peronov pokrito, tudi tiri. Tako ne bi prihajalo do vdora dežja in drugih naravnih elementov na peronsko območje. Tudi celotno površino drugega perona bi bilo treba prevleči z novim slojem asfalta oziroma potrebna je popolna sanacija tega perona.

5.7.5 Drugi predlogi izboljšav

- **Delitev peronov na sektorje oziroma odseke**

Na Železniški postaji Ljubljana se ustavi tudi veliko mednarodnih vlakov, ki so sestavljeni iz različnih potniških vagonov, kot so vagoni prvega in drugega razreda, jedilni vagoni, spalni vagoni in drugi. Peroni so dokaj dolgi in lahko sprejmejo tudi več kot en vlak. Na nekaterih ustavitah oziroma odpeljeta tudi po dva ali v skrajnem primeru zaradi zasedenosti drugih peronov celo trije vlaki. Informacijske table, ki so nameščene na peronih, nudijo informacije o številki perona, uri odhoda in smeri vlaka. To pomeni, če se na peronu nahaja več kot en vlak, potniki ne dobijo pravih informacij, na katerega morajo vstopiti.

Da bi se izognili tovrstnim težavam, bi bila smiselna delitev peronov na sektorje oziroma odseke po vzoru železniških postaj v zahodnih državah, ki imajo takšen sistem že vrsto let. Peron bi bil označen s številko, poleg številke pa bi bil z veliko tiskano črko označen še odsek perona.

- **Vgradnja elektronskih informacijskih tabel o sestavi vlakov**

Na ŽP Ljubljana na nobenem izmed peronov ni označb, na katerem delu perona mednarodni vagoni ustavijo niti v kakšni sestavi vozijo. Tako nemalokrat prihaja do splošne zmede na peronu med potniki, ki čakajo na mednarodne vlake, saj ne vedo, na katero mesto na peronu naj se postavijo, da bi lahko čim hitreje prišli do sedeža v vlaku, ki so ga rezervirali. Zato je nujna vgradnja sodobnih elektronskih informacijskih tabel o sestavi vlakov in vgradnja označb sektorjev peronov.

Spodnja slika 30 prikazuje primer elektronske table o sestavi vlakov, ki bi se lahko vgrajevala tudi na Železniški postaji Ljubljana. Slika kaže primer označevanja na elektronskih tablah na postajah, ki jih uporabljajo finske železnice (VR).



Slika 30: Elektronska tabla o sestavi vlakov
(Vir: www.vr.fi)

Na tej tabli je lepo in čitljivo označeno, na katerem odseku oziroma sektorju perona se določen tip vagona ali del vlaka ustavi. To omogoča potniku, da ugotovi, v katerem delu vlaka ima rezerviran sedež in tako pričaka vagon na točno določenem mestu postanka. Z vgradnjo teh tabel bi se ogromno prispevalo k varnosti, urejenosti in večji mobilnosti potnikov na peronih. Omeniti je treba tudi, da imajo sodobne elektronske table zaslon izdelan v LED-tehniki, zato v nasprotju s sedanjimi nudijo zelo jasno sliko tako od blizu kot tudi od daleč ne glede na to, ali je dan ali noč. To

pa bi predvsem veliko pomenilo slabovidnim osebam in tudi drugim, ki imajo lažje težave z vidom.

- **Vgradnja kartomatov na peronih**

Potniki si poleg varnega in praktičnega dostopa do peronov želijo tudi čim hitrejši in enostavnejši nakup vozovnic brez dolgotrajnega čakanja v dolgih vrstah na blagajni. Na Železniški postaji Ljubljana obratujeta dve blagajni, in sicer večja v postajnem poslopiju, kjer je tudi poizkusno postavljen en kartomat, in manjša ob vhodu v podhod z Vilharjeve ceste. Večja blagajna, ki ima več okenc za prodajo vozovnic, je odprta vsak dan od 5. do 22. ure, manjša v podhodu pa ob delavnikih od 6. do 18. ure in ima le eno okence za prodajo vozovnic. V praksi se je dostikrat izkazalo, da je sedanje število prodajnih okenc in mest premalo za odpravo tolikšnega števila potnikov zlasti ob konicah. Zaradi velike gneče se dogaja, da potnikom ne uspe kupiti vozovnic na blagajnah in zato na vlaku plačajo vozovnice po višji ceni. Največji problem imajo potniki, ki prihajajo s severne strani z Vilharjeve ceste, saj manjša blagajna v podhodu ni vselej odprta in ima krajši delovni čas, zato so prisiljeni prehoditi skoraj celotno postajo, da pridejo do večje potniške blagajne v postajnem poslopiju, kar je zelo zamudno.



Slika 31: Kartomat za nakup vozovnic
(Vir: www.slo-zeleznice.si)

Rešitev za ta problem so kartomati (slika 31 zgoraj) na vseh peronih ali v podhodu. V postajnem poslopju pri blagajni je že postavljen poizkusni kartomat in izkazalo se je, da ga uporablja veliko število potnikov. Kartomati delujejo neprekinjeno in prodaja na njih je enostavna, hitra in dosegljiva kadarkoli. S tem bi se izognili dolgim vrstam na blagajnah in potniki bi v vsakem trenutku imeli dostop do vozovnic. Prav tako bi se povečala mobilnost potnikov na območju peronov in celotne postaje.

6 ZAKLJUČEK

V tej diplomski nalogi se je obravnava nanašala predvsem na problematiko peronov oziroma peronske infrastrukture na Železniški postaji Ljubljana. Največji problem je dostopnost peronov in varnost potnikov pri njihovi uporabi.

Ugotovljeno je bilo, da peronske infrastrukture ne predstavlja samo peron, ampak tudi ostali spremljajoči elementi, kot so ustrezne talne označbe, signalne oznake ter vse dohodne poti, ki so ključnega pomena za varno, udobno in enostavno uporabo peronov. S poglobljeno analizo problematike peronov na Železniški postaji Ljubljana smo pridobili konkretne ugotovitve. Med prvimi se lahko izpostavi dotrajanost in nefunkcionalnost nekaterih elementov peronske infrastrukture. To se predvsem nanaša na slabšo dostopnost do peronov za gibalno ovirane, slabovidne ter starejše osebe. Poleg tega je tudi označenost dohodnih poti nezadovoljiva, še zlasti pri talnih označbah. Med drugimi ugotovitvami velja izpostaviti, da je oskrbovanje z vozovnicami potnikov dokaj nepraktično, saj je oddaljenost blagajn od peronov precej velika, kar se kaže v gneči med jutranjimi in popoldanskimi konicami. V nadaljevanju je predstavljenih nekaj manjših, a pomembnih ukrepov, ki bi lahko vsaj v manjši meri prispevali k večjemu udobju in varnosti potnikov. Med slednjimi velja izpostaviti naslednje: vgradnjo elektronskih tabel o sestavi vlakov, delitev peronov na odseke, vgradnjo kartomatov na peronih, prenovu in dodajanje novih talnih označb, vgradnjo dvigal v podhodu za dostop do vsakega perona ter vgradnjo nadstreškov na drugem peronu med tiroma 2a in 3a.

Ko se potegne črta pod vso dosedanjo raziskavo, je ključno dokazano dejstvo, da Železniška postaja Ljubljana skupaj s svojo peronsko infrastrukturo ne izpolnjuje najsodobnejših standardov na področju udobja in varnosti potnikov. V nalogi je dokazano, da se lahko tudi z majhnimi koraki uredijo nekateri problemi. Vendar je za popoln učinek potrebna temeljitejša prenova, ker si tako prestolnica Ljubljana kot tudi vsi vsakodnevni uporabniki postaje zaslužijo sodoben železniški potniški terminal.

LITERATURA IN VIRI

Knjige

Bratec, S. (2010). *Vpliv posodobitve železniškega voznega parka na količino prepeljanih potnikov*. Diplomsko delo, Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo.

Čertalič, B. (2011). *Analiza kinematičnega profila s posebnim ozirom na potniške perone*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.

Maksimovič, I. (2011). *Vozni park Slovenskih železnic, d.o.o.* Diplomsko delo: Ljubljana, B&B Višja strokovna šola.

Švarc, J. (2004). *Izbor elementov in proces projektiranja železniških peronov*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.

Interni dokumenti

Slovenske železnice, d. o. o. (2010). Postajni poslovni red, I. del: Postaja Ljubljana, 2010.

Slovenske železnice, d. o. o. (2010). Postajni poslovni red, II. del: Postaja Ljubljana, 2010.

Slovenske železnice, d. o. o. (2010). Tehnološki proces dela, postaja Ljubljana, 2010.

Zakoni in pravilniki

Pravilnik o opremljenosti postaj in postajališč (2009). *Uradni list RS*, št. 72/2009.

Pravilnik o zgornjem stroju železniških prog (2010). *Uradni list RS*, št. 92/2010.

Signalni pravilnik (2007). *Uradni list RS*, št. 123/2007.

Zakon o varnosti v železniškem prometu (2007). *Uradni list RS*, št. 61/2007.

Spletne strani

Ljubljana (2005). Pridobljeno 14. 10. 2012 z naslova <http://sl.wikipedia.org/wiki/Ljubljana>.

Vagoni po mednarodnem standardu UIC-X (2004). Pridobljeno 30. 8. 2012 z naslova http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_UIC-X.php.

Vagoni po mednarodnem standardu UIC-Y (2004). Pridobljeno 30. 8. 2012 z naslova http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_UIC-Y.php.

Vagoni tipa SŽ – ABeIm (2004). Pridobljeno 30. 8. 2012 z naslova http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_ABeIm.php.

Vagoni tipa SŽ – AbI (2004). Pridobljeno 30. 8. 2012 z naslova http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_AbI.php.

Vagoni tipa SŽ – ABIm (2004). Pridobljeno 30. 8. 2012 z naslova http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_ABIm.php.

Vagoni tipa SŽ – AeImt (2004). Pridobljeno 30. 8. 2012 z naslova http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_AeImt.php.

Vagoni tipa SŽ – AI (2004). Pridobljeno 30. 8. 2012 z naslova http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_AI.php.

Vagoni tipa SŽ – Baat (2004). Pridobljeno 30. 8. 2012 z naslova http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_Baat.php.

Vagoni tipa SŽ – DI (2004). Pridobljeno 30. 8. 2012 z naslova http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_DI.php.

Vagoni tipa SŽ – WReImt (2004). Pridobljeno 30. 8. 2012 z naslova http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_WReImt.php.

Vagoni tipa SŽ – WRI (2004). Pridobljeno 30. 8. 2012 z naslova http://www.miniaturna-zeleznica.com/Vagoni/SZ_WRI.php.

Žagavec, D. in Pirnar, M. (2010). Analiza peronske infrastrukture v slovenskem železniškem omrežju in določitev prioriternih ukrepov za njeno posodobitev [elektronska izdaja]. *10. slovenski kongres o cestah in prometu*, 365–371.

Žagavec, D. in Zemljič, F. (2010). Vloga prometne tehnologije pri načrtovanju železniške infrastrukture [elektronska izdaja]. *10. slovenski kongres o cestah in prometu*, 323–331.