

Universiteti i Prishtinës “Hasan Prishtina”
Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
Departamenti: Komunikacion



Punim Diplome

Mentori:

Prof. dr. Sadullah Avdiu

Kandidati:

Guxim Kamberi

Prishtinë 2019

Universiteti i Prishtinës “Hasan Prishtina”
Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
Departamenti: Komunikacion



Punim Diplome

Lënda: Projektimi i Komunikacionit

**Tema: Analiza kritike e infrastrukturës në stacionin hekurudhor
Fushë Kosovë**

Mentori:

Prof. dr. Sadullah Avdiu

Kandidati:

Guxim Kamberi

Prishtinë 2019

Përmbajtja

Hyrje	7
Preface	8
1 Historiku i transportit hekurudhor	9
1.1 Historiku i zhvillimit të transportit hekurudhor në Kosovë.....	11
1.2 Përshkrimi i linjave individuale	12
1.2.1 Linja Hani i Elezit – Fushë Kosovë – Leshak.....	12
1.2.2 Linja Fushë Kosovë – Klinë – Pejë	14
1.2.3 Linja Klinë - Prizren.....	15
1.2.4 Linja Fushë Kosovë – Prishtinë – Besianë – Kufiri me Serbinë.....	15
1.3 Përkufizimet themelore	16
2 Infrastruktura	19
2.1.1 Linjat hekurudhore	19
3 Studimi për Rehabilitimin e rrugës Hekurudhore 10	25
3.1 Përmbledhje e projektit	25
3.1.1 LISTA E SHKURTESAVE.....	26
3.2 Gjendja ekzistuese	28
3.2.1 Gjendja e infrastrukturës	28
3.3 Pajisjet teknike të linjës hekurudhore	29
3.3.1 Rishikim	29
3.3.2 Të dhëna të mbledhura nga inspektimi i linjës.....	29
3.3.3 Përshkrimi dhe rezultatet e inspektimit të linjës	30
3.4 Pajisjet Teknike të Urave, Tuneleve dhe Përforcimeve Tokësore	35
3.4.1 Urat	35
3.4.2 Tunelet	40
3.4.3 Raporti Hidrogeologjik	43
3.5 Pajisjet për Sinjalizim, Stacionet, Kalimet në nivel dhe Lëvizja e Trenave.....	44
3.6 Zhvillimi i opsioneve referuese	45
3.6.1 Baza për definimin e opsioneve	45
3.6.2 Opsioni “bëje-minimumin”	46

3.6.3	Opsioni “bëj-diçka”	47
3.6.4	Opsioni “bëje-maksimumin”	48
3.7	Lidhja e opsionit “bëj diçka”	49
3.7.1	Zhvillimi i alternativave për rinovimin e trasesë.....	49
3.7.2	Zhvillimi i urave dhe strategjia e riparimit të tuneleve.....	57
3.7.3	Zhvillimi i planifikimit funksional për sinjalizim	60
3.7.4	Kostoja e opsionit “bëj diçka”	62
3.8	Lidhja e opsionit “bëj-maksimumin”	63
3.8.1	Traseja për shpejtësi të lartë dhe zgjidhja e strukturës.....	63
3.8.2	Vlerësimi i opcioneve të elektrifikimit	67
3.8.3	Definicioni i alternatives teknike të preferuar për “bëje-maksimumin”	69
4	Stacionet hekurudhore si pjesë e infrastrukturës.....	70
4.1	Platformat	71
4.1.1	Tipet e platformave.....	72
5	Stacioni hekurudhor në Fushë Kosovë.....	76
5.1	Ndërtesa.....	76
5.2	Peronet e stacionit	80
5.3	Binarët hekurudhor në stacion hekurudhor Fushë Kosovë	83
5.3.1	Destinimi i binarëve në stacionin hekurudhor në Fushë Kosovë.....	83
5.3.2	Shinat	85
5.3.3	Pragjet (Traverzat)	88
5.3.4	Mbërthyesit.....	92
5.3.5	Ndërrueset	92
5.4	Kostoja e zëvendësimit të binarëve	94
5.5	Kryqëzimi i Fushë Kosovës	95
5.5.1	Pajisjet për zënien e linjës.....	96
	Përfundim	100
	Literatura	102

Tabela e figurave

<i>Figura 1 Lokomotiva “Locomotion” e restauruar.....</i>	9
<i>Figura 2 Rrjeti Hekurudhor në Republikën e Kosovës</i>	11
<i>Figura 3 Llojet e organizimit të komunikacionit.....</i>	19
<i>Figura 4 Struktura e seksionit të tërthortë të linjës hekurudhore</i>	20
<i>Figura 5 Struktura e seksionit gjatësor të linjës hekurudhore</i>	21
<i>Figura 6 Shtresa e sipërme e linjës hekurudhore (1,2-shtresat e gurëve me granulacion të caktuar,3-shinat,4-traversat,5-aksesoret).....</i>	21
<i>Figura 7 Kanalet kulluese</i>	22
<i>Figura 8 Tunele hekurudhore</i>	22
<i>Figura 9 Ura hekurudhore</i>	23
<i>Figura 10 Profili i ngarkesës kufitare të tunelit</i>	23
<i>Figura 11 Dimensionet gabarite (të jashtme) të profileve të tunelit</i>	24
<i>Figura 12 Stacioni Fushë Kosovë dhe Stacioni i eliminuar Druar</i>	32
<i>Figura 13 Kushtet në linjë të hapur.....</i>	33
<i>Figura 14 Gjendja e superstrukturës në linjë të hapur (majtë – Kaçanik, djathtë- Mitrovicë).....</i>	34
<i>Figura 15 Pragjet (traverzat) në ura</i>	34
<i>Figura 16 Plasaritja e skelës (shtyllës betonit).....</i>	36
<i>Figura 17 Dëmtimet në traun horizontal</i>	36
<i>Figura 18 Prerja e pjesëve lidhëse.....</i>	36
<i>Figura 19 Urë çeliku e kategorisë C4 dhe ura e përforcuar çeliku e kategorisë C4.....</i>	37
<i>Figura 20 Gjendja e tunelit brenda (Runjevë) dhe gjendja tek hyrja e tunelit (Stagovë).....</i>	41
<i>Figura 21 Moçalet e formuara pranë linjës.....</i>	44
<i>Figura 22 Prerja tërthore e binarëve UIC60E1 dhe 49E1</i>	50
<i>Figura 23 Shtrirja e pragut të betonit</i>	52
<i>Figura 24 Mbërthyes i tipit “SkI”</i>	53
<i>Figura 25 Skema e linjave hekurudhore në një stacion.....</i>	70
<i>Figura 26 Ndarja e stacioneve në bazë të trenave që përpunohen</i>	71
<i>Figura 27 Platforma ngarkuese qendrore</i>	72
<i>Figura 28 Platforma anësore</i>	73
<i>Figura 29 Platforma me ndryshim niveli</i>	74
<i>Figura 30 Platforma fundore.....</i>	74
<i>Figura 31 Platforma e dy anshme</i>	75
<i>Figura 32 Pamja ballore e ndërtesës së stacionit hekurudhor në Fushë Kosovë</i>	76
<i>Figura 33 Baza e përdheses</i>	77
<i>Figura 34 Muzeu i hekurudhave të Kosovës.....</i>	78
<i>Figura 35 Tabela e informatave për trena (jashtë përdorimit).....</i>	78
<i>Figura 36 Baza e katit të parë</i>	79
<i>Figura 37 Pamja e peroneve të stacionit hekurudhor Fushë Kosovë</i>	80
<i>Figura 38 Korridorin nëntokësor dhe shkallët e hyrjes dhe daljes nga korridori.....</i>	81

<i>Figura 39</i> Shiriti sinjalizues i verdhë dhe gjendja e llampave ndriçuese	81
<i>Figura 40</i> Sinjalizimi i vjetër në stacion	82
<i>Figura 41</i> Sinjalizimi i ri që duhet vendosur	82
<i>Figura 42</i> Pamja e stacionit në Google Earth.....	84
<i>Figura 43</i> Shina metalike.....	86
<i>Figura 44</i> Veprimi rrotë-shinë	86
<i>Figura 45</i> Profili i shinës UIC.....	87
<i>Figura 46</i> Pragu i drurit	89
<i>Figura 47</i> Pragu i betonit	89
<i>Figura 48</i> Pragu i metalit	90
<i>Figura 49</i> Pragjet e drurit në njërin nga binarët e stacionit hekurudhor Fushë Kosovë.	91
<i>Figura 50</i> Mbërthyes i vjetër dhe i riu që duhet vendosur	92
<i>Figura 51</i> Ndërruesja në stacionin hekurudhor Fushë Kosovë	93
<i>Figura 52</i> Ndërruesja e kryqëzuar	94
<i>Figura 53</i> Shtrirja e nyjeve të izoluara	96
<i>Figura 54</i> Shtrirja e numëresit boshtor	97

Hyrje

Në këtë temë diplome do të jepet një historik i shkurtër i hekurudhave në Botë dhe në Kosovë, kur është ndërtuar hekurudha e parë dhe zhvillimi i hekurudhës.

Pastaj do të flitet edhe për infrastrukturën hekurudhore në Kosovë, përkatësisht të linjës hekurudhore 10, kur është ndërtuar, ndryshimet gjatë viteve të operimit, ndërhyrjet për riparime.

Kapitull i veçantë do të jetë studimi për rehabilitimin e linjës hekurudhore 10, në kuadër të projektit “Mekanizmi i Projektit për Infrastrukturë, Procesi i Asistencës Teknike (IPF TA), Ballkani Perëndimor”, pastaj do të shikohet infrastruktura hekurudhore në stacionet hekurudhore në përgjithësi si dhe do të analizohet stacioni hekurudhor në Fushë Kosovë.

Analizimi i këtij stacioni hekurudhor do të bëhet duke u bazuar në historikun e këtij stacioni, kur është ndërtuar, ndryshimet që ka pësuar gjatë viteve si dhe analizën e gjendjes faktike të stacionit ku do të shikohet mundësia e përmirësimit eventual të gjendjes infrastrukurore të këtij stacioni hekurudhor.

Preface

In this diploma thesis will be given a short history of the railways in the World and in Kosovo, when was the first railway line built and the evolution of railways.

Then will be discussed about the railway infrastructure in Kosovo, especially the study of rehabilitation of railway line 10, when it was built, the changes during the years of operation as well the maintenance for repairs.

A special chapter will be only to show the study for rehabilitation of railway line 10, shown in the project “Mekanizmi i Projektit për Infrastrukturë, Procesi i Asistencës Teknike (IPF TA), Ballkani Perëndimor”, then railway infrastructure will be seen at railway stations in general and the railway station in Fushë Kosovë will be analyzed.

The analysis of the railway station in Fushë Kosovë / Kosovo Polje will be based on the history of this station, when it was built, the changes that have undergone and the factual situation analysis of the station where will be viewed the possibility of eventual improvement of the infrastructure condition of this railway station.

1 Historiku i transportit hekurudhor

Fillimi i transportit mbi shina (hekurudhor) daton qysh në Greqinë e lashtë 600 vjet para erës sonë, ku janë gjetur gjurmë të shinave në gjatësi prej 6 deri në 8.5 [km] në Diolkos.¹

Por zhvillimi i hovshëm i transportit mbi shina fillon me udhëtimin e parë në vitin 1825, me lokomotivën e Stivensonit "Locomotion", për linjën Stokton - Darlington (pasi kishte provuar lokomotivën e parë që në 1814 e cila nuk kishte udhëtuar për shkak të peshës së madhe e cila nuk përballohej nga linjat e asaj kohe), pas kësaj fillon periudha e ndërtimit të hekurudhave, të cilat u zhvilluan me shpejtësi në shumicën e vendeve. Për një kohë të gjatë në transportin hekurudhor mbizotëroi tërheqja me avull.

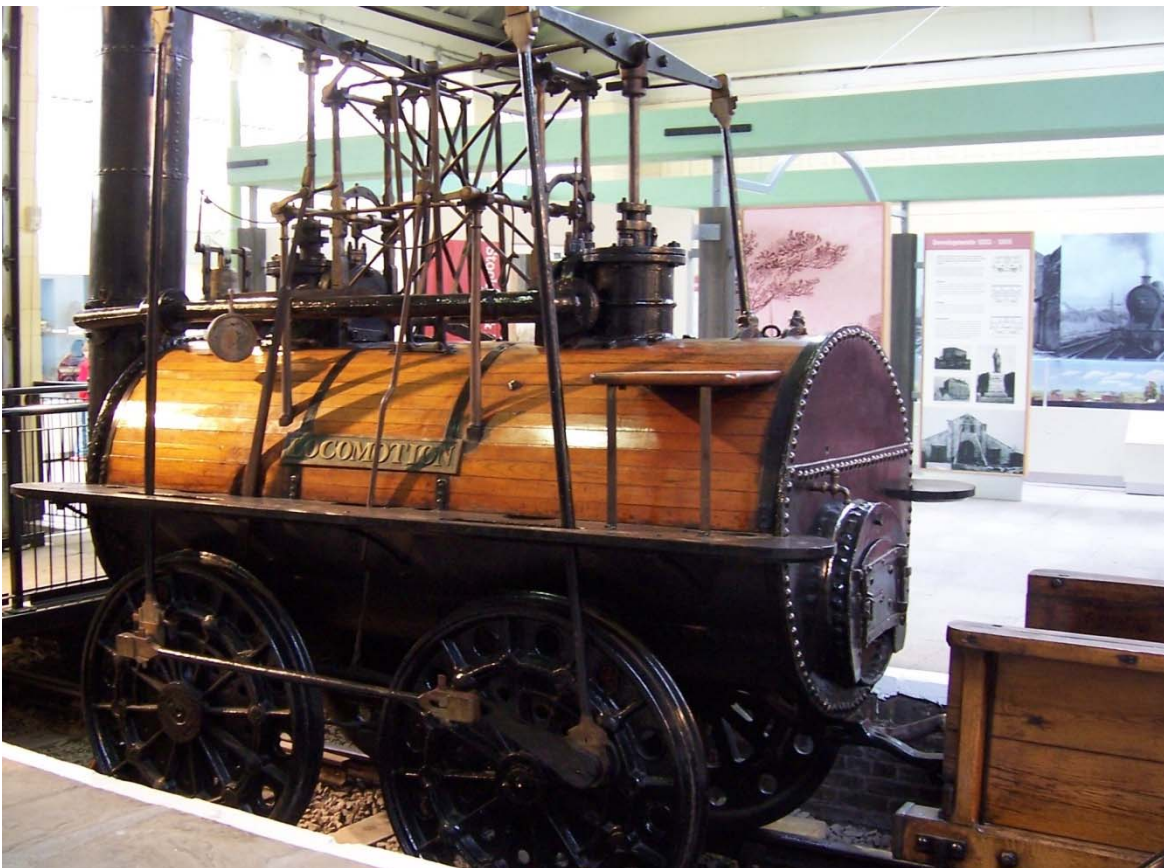


Figura 1 Lokomotiva "Locomotion" e restauruar.

Me zbulimet në fushën e energjisë elektrike dhe me ndërtimin e motorëve elektrikë, filloi përdorimi i tyre edhe në mjetet e transportit. Për herë të parë tramvajet elektrike u vunë në shfrytëzim në vitin 1876, në SHBA dhe, në 1881, në Paris. Me kohë, ky sistem u përhap

¹ Science Museum (1958). *The British railway locomotive 1803-1850*. London: Science Museum.

gjerësisht në lokomotivat elektrike dhe në lloje të tjera të transportit, si në dekovile, konvejerë, teleferikë dhe mekanizma të tjera.

Ndërtimi i lokomotivave elektrike daton në vitin 1837 me lokomotivën e cila u ndërtua nga kimisti Robert Davidson e cila fuqizohej nga bateritë (galvanic cells).²

Pas zbulimit të motorit Diezel, në vitin 1887, u desh një kohë e gjatë, deri në vitin 1914, për ta aplikuar atë në lokomotivë. Pas kësaj, veçanërisht në vitet '30, filloi prodhimi në shkallë të gjerë i lokomotivave me motor me djegie të brendshme.

Transporti hekurudhor për mbi një shekull mbizotëroi në fushën e transportit dhe ndikoi ndjeshëm në zhvillimin ekonomik. Aktualisht, ndonëse janë zhvilluar me ritme të shpejta llojet e tjera të transportit, vazhdon të zërë një vend të rëndësishëm. Pesha specifike e tij në transportin e brendshëm të mallrave në Tkm (ton/kilometra) në prag të viteve '70 ka arritur deri:

- në SHBA - mbi 40%,
- në B. Sovjetik - mbi 72%,
- në Francë 44%,
- në Itali - 20%,
- në Gjermani - 38%,
- në Belgjike - 33%,
- në Austri - 50%,
- në Zvicër - 50%,
- në Spanjë 40%,
- në Japoni- 37% etj.

Po kështu, ndikim të rëndësishëm ka zënë edhe në transportin e udhëtarëve. Zhvillimi i rrjetit hekurudhor në vende të veçanta varet nga kushtet gjeografike, zhvillimi i ekonomisë dhe politika e shtetit dhe e shoqërisë në fushën e transportit publik. Aktualisht, në gjithë botën, shtrihen rreth 1300000 kilometra, punojnë mbi 120 mijë lokomotiva, mbi 3.5 milionë vagonë mallrash e rreth 380 mijë vagonë udhëtarësh.

² Day, Lance; McNeil, Ian (1966). "Davidson Robert".

1.1 Historiku i zhvillimit të transportit hekurudhor në Kosovë

Transporti hekurudhor në Kosovë fillon me ndërtimin e vijës së parë hekurudhore në vitin 1874 në relacionin Hani i Elezit – Fushë Kosovë – Mitrovicë. Më vonë ka filluar dhe është kryer ndërtimi i rrjetit ekzistues hekurudhor nëpër tërë territorin e Kosovës. Hekurudhat e Kosovës shtrihen në tërë territorin e Kosovës me një gjatësi prej 333,451 km. Në këtë gjatësi nuk përfshihen vijat industriale të cilat kapin gjatësinë prej 103,4 km. Vijat hekurudhore bëjnë lidhjen e të gjitha qendrave më të rëndësishme të Kosovës përveç Gjakovës dhe Gjilanit. Vijat e hekurudhave të Kosovës kanë lidhje të drejtpërdrejt edhe me shtetet fqinje si me Maqedoninë e Serbinë dhe përmes tyre edhe me shtetet e tjera.



Figura 2 Rrjeti Hekurudhor në Republikën e Kosovës³

Të gjitha etapat e zhvillimit hekurudhor në Kosovë janë të lidhura me sundues e pushtues të ndryshëm të kohës të cilët kishin interesa të ndryshme e të kundërta me interesat e popullatës sonë. Shpeshherë qëllimi i tyre lidhej jo me zhvillimin e përparimin e këtij vendi,

³ Burimi: www.trainkos.com

por me shfrytëzimin dhe eksplotimin e resurseve natyrore shumë të pasura të tij. Në këtë kuptim zhvillimi i transportit hekurudhor ishte mundësi e madhe për ta. Ishte periudha e sundimit nga Perandoria Osmane kur u ndërtua vija e parë hekurudhore në Kosovë, më pas jo të vogla qenë ndikimet tjera në këtë aspekt nga austro-hungarezët, pushtimi serbo-sllav e deri në kohën e ndërtimit të shtetit të pavarur të Republikës së Kosovës.

Me fillimin e zhvillimit të industrisë për prodhimin e automjeteve transportuese rrugore, fillon edhe humbja e primatit të transportit me hekurudhë. Por, prapë se prapë deri në vitet 1968 hekurudha ishte transportuesi kryesor i mineraleve dhe prodhimeve të industrisë së rëndë. Megjithatë transporti hekurudhor edhe sot vazhdon të jetë shumë i rëndësishëm dhe me ndikim të lartë si në zhvillimin ekonomik ashtu edhe në aspektin social.

Hekurudhat e Kosovës (në bazë të ligjit 03/L076)⁴ nga viti 2010 janë të ndara në dy kompani të veçanta:

- Kompania për menaxhimin, mirëmbajtjen dhe ndërtimin e infrastrukturës hekurudhore (Infrakos)
- Kompania për menaxhimin dhe operimin me shërbimet e transportit të udhëtarëve dhe atij të mallrave me hekurudhë dhe me mjete tjera të transportit (Trainkos).

1.2 Përshkrimi i linjave individuale

Në figurën 2, shohim se në Republikën e Kosovës janë 4 linja të cilat janë ndërtuar dhe disa prej tyre nuk janë funksionale, ndarja e tyre është:

- *Linja Hani i Elezit (Kufiri me Maqedoninë) – Fushë Kosovë – Leshak (Kufiri me Serbinë)*
- *Linja Fushë Kosovë – Klinë – Pejë,*
- *Linja Klinë – Prizren,*
- *Linja Fushë Kosovë – Besianë (kufiri me Serbinë).*

1.2.1 Linja Hani i Elezit – Fushë Kosovë – Leshak

Kjo linjë ka qenë bërthamë e rrjetit të HJ edhe pse është menduar se e ka humbur rëndësinë e mëparshme nga ri-drejtimi i trafikut përmes Nishit në vitet e fundit të nëntëdhjetave. Sidoqoftë, vëllimi i trafikut të trenave në vitin 1998 ishte ende 8 trena të udhëtarëve, në sektorin jugor për në Shkup vetëm 4 trena dhe 4-5 trena të mallrave. Duke

⁴ http://www.mzhe-ks.net/npmnp/repository/docs/Vendimi_mbi_ndarjen_e_Hekurudhave_te_Kosoves.pdf

përfshirë kërkesat për mallra sezonal, kapaciteti në teori është ende i lartë gjë që tregohet në skemën e trafikut /së pakut 80 % e resurseve të kapacitetit nuk ishin përdorur.

Për krahasim, kam marrë vëllimin e trafikut nga Nishi-Shkup që ishte përafërsisht 10-12 trena të udhëtarëve dhe 13-16 trena të mallrave. Duhet të merret parasysh se e tërë linja Beograd–Lapovë-Nish-Shkup, ishte komplet e elektrizuar /AC 25 kV 50 Hz/ dhe e pajisur me bllokues automatik të linjës që do të thotë kapacitet më i lartë i mbajtjes. Disa sektorë në mes të Lapovës dhe Nishit janë edhe me binar të dyfishtë. Kjo tregon se linja Lapovë-Nish kishte një rang më të lartë në strategjinë e HJ se sa linja Trans-Kosovë.

Distanca maksimale në mes të nyjave kaluese është në një rang afërsisht 10-11.5 km. Në përgjithësi janë 19 stacione dhe nyje kaluese përgjatë linjës. Stacionet kryesore me të paktën 5 binarë, janë nga Veriu në Jug: Leshak, Zvecan, Mitrovicë, Obiliq, Fushë Kosovë, Miradi Transportuese, Ferizaj, Kaçanik dhe Hani i Elezit. Në disa stacione gjatësia e përdorshme e arritjes dhe nisjes është më pak se 600 m.

Parametrat e paraqitur karakterizohen nga kthesat e ngushta të shpeshta me rreze 250-300 m. Në veçanti kjo i përket sektorit nga Gurëz në kufirin me Maqedoninë dhe në sektorin verior nga Vushtrria deri tek kufiri me Serbinë. Këtu, shpejtësia maksimale e trenit ishte e lejuar vetëm 61 km/h. Shpejtësia e trenit për sektorë ishte me sa vijon:

- 60 km/h nga kufiri Serb në Vushtrri
- 80 km/h nga Vushtrri në Lipjan
- 70 km/h nga Lipjan në Bablak
- 80 km/h nga Bablak në Gurëz
- 60 km/h nga Gurëz në kufirin Maqedonisë

Në disa sektorë kufizimi i shpejtësisë arrin deri në 20 km/h nga Kaçaniku-Hani i Elezit për shkak të tuneleve apo 40 km/h, dhe 25 km/h Leshak-Leposaviq sektor me binarë të vjetër. Linja është klasifikuar në kategorinë D3 me 22.5 t ngarkesë boshtore dhe 7.2 t ngarkesë metrike, çka është e mjaftueshme për të gjitha kërkesat e transportit në të ardhmen. Sidoqoftë vlen të përmendet se linja që kishte qenë opsion i korridorit kryesor të magjistrales, nuk posedon disa parametra kryesorë të infrastrukturës për linjë kryesore ndërkombëtare hekurudhore. Pra linjat ekzistuese nuk kanë parametra të tillë si /metër ngarkesë/, shpejtësi normale, gjatësi binarësh të përdorshëm dhe siguri në vendkalime.

Dëmtimet nga lufta në binarë tashmë janë riparuar. Një pjesë e ndërtesave të stacioneve dhe objekteve të tjera të stacioneve janë në gjendje të mjerueshme të shkaktuar gjatë periudhës së luftës dhe nga dëmtimet mirëmbajtjes së dobët para luftës.

1.2.2 Linja Fushë Kosovë – Klinë – Pejë

Linja ishte me rëndësi për rajonin vetëm duke u bazuar në rrjetin e HK në përgjithësi. Sidoqoftë, në sektorin Fushë Kosovë-Klinë-Pejë ka përafërsisht 6 trena në ditë për transportin e udhëtarëve dhe 5-7 trena në ditë për transportin e mallrave. Vëllimi i trafikut të trenave në sektorin perëndimor nga Klina për Pejë ishte vetëm 4 trena të udhëtarëve në ditë dhe 2 trena të mallrave. Përdorimi i kapacitetit teorik ishte diku 70% në sektorin qendror dhe përafërsisht 30% në sektorin perëndimor për në Pejë.

Distanca maksimale e nyjeve të kalimit është më pak se 10 km. Në përgjithësi janë 11 stacione dhe nyje kalimi përgjatë linjës, duke mos marrë parasysh Fushë Kosovën. Stacionet kryesore me të paktën 5 binarë janë nga lindja në perëndim: Bardh, Drenas, Klinë dhe Pejë. Gjatësia e përdorshme minimale e binarëve kalues është 550 m por në shumicën e stacioneve është diku te 650 m.

Paraqitja e linjës karakterizohet me kthesa të shpeshta dhe të mprehta me rrezen 250-300 m. Këto kthesa gjenden jo vetëm në sektorët malor por edhe në të shumtën e sektorëve të rrafshët.

Sidoqoftë, shpejtësia maksimale e lejuar e trenit ka qenë 68 km/h, çka do të thotë se kjo linjë ka pasur shpejtësinë më të madhe të lejuar brenda Kosovës. Shpejtësia e trenit për sektorë ka qenë me sa vijon:

- *80 km/h nga Fushë Kosovë në Bardh*
- *65 km/h nga Bardhi në Ujmir*
- *70 km/h nga Ujmiri në Klinë*
- *85 km/h nga Klinë në Pejë*

Linja është klasifikuar në kategorinë C2 me 20 t ngarkesë boshtore dhe 6.4 t metra ngarkesë. Dëmet e pakta nga lufta në linjë janë riparuar dhe shumica e ndërtesave të stacioneve dhe objektet e tjera të stacioneve janë të dëmtuara, dhe kanë nevojë për riparime kapitale.

1.2.3 Linja Klinë - Prizren

Kjo linjë është degë terminale rajonale me një rëndësi të vogël në të kaluarën. Vëllimi i trafikut të trenit ishte mjaft i ulët dhe përfshinte 2 trena të udhëtarëve në ditë dhe 2 trena të mallrave një tren transfer Fushë Kosovë-Prizren-Fushë Kosovë dhe një tren ngarkues në shërbim të stacioneve ndërmjetëse. Përdorimi i kapacitetit mbajtës teorik ishte vetëm 30% dhe distanca maksimale në mes të nyjëve të kalimit është 13.5 km. Në përgjithësi janë 6 stacione dhe nyje kalimi përgjatë linjës, pa Klinën. Stacionet e rëndësishme me së paku 5 binarë janë: Volljakë, Xërxë dhe Prizreni. Gjatësia e përdorshme minimale e arritjes dhe nisjes është rreth 650 m. Rezja minimale e kthesës është 300 m në afërsi të Prizrenit dhe në sektorin Volljakë – Kramovik ku shpejtësia e trenit e lejuar më ishte 52 km/h. Shpejtësia e trenit nëpër sektor ishte si më poshtë:

- 80 km/h nga Klinë në Mirushë
- 50 km/h nga Mirusha në Prizren

Linja është klasifikuar në kategorinë B1 me 18 t ngarkesë boshtore dhe 5.0 t metra ngarkesë. Kushtet e përgjithshme teknike në pjesën jugore të hekurudhës prej stacionit të Volljakës deri në Prizren është mjaft e dobët dhe kërkon rinovim komplet të hekurudhës. Kjo në veçanti i përket sektorit të Xërxës, ku është shkaktuar ndërprerje gjatë paraluftës dhe degradim i hekurudhës Jugosllave. Hekurudha është ndaluar në afërsi të stacionit Mirushë për shkak të zhvillimeve politike.

Dëmet direkt nga lufta janë riparuar me përjashtim të prerjes në një stacion si në veri në stacionin Kramovik. Shumica e ndërtesave të stacioneve, përveç Prizrenit dhe Xërxës dhe objektet e tjera të stacioneve janë të dëmtuar rëndë apo tërësisht të shkatërruara.

1.2.4 Linja Fushë Kosovë – Prishtinë – Besianë – Kufiri me Serbinë

Kjo linjë kishte një rëndësi vetëm rajonale në sistemin e rrjetit të hekurudhave Jugosllave. Ajo ka bërë lidhjen e Kosovës me rajonin rreth Nishit në Serbi. Në të kaluarën kjo linjë kishte një rëndësi, në veçanti për transportin e udhëtarëve, pasi transporti i mallrave ishte gjithnjë i kufizuar. Sidoqoftë, orari i lëvizjes së trenave përfshinte 4 trena të udhëtarëve në ditë dhe 3 trena të mallrave, plus 2 trena të transferimit lokal në mes të F. Kosovës dhe Bardhoshit. Orari i lëvizjes së trenave në hekurudha përfshinte 5 trena në ditë sipas kërkesave sezonale, por siç duket me përjashtime shumë të rralla ato nuk janë përdorur fare.

Sidoqoftë, nga viti 1998 trafiku i trenave u çrregullua dhe tani është krejtësisht i mbyllur nga Bardhoshi deri në kufi me Serbinë. Në vitet e nëntëdhjeta ish-stacioni në Penuhë ishte mbyllur, kjo e kufizoi kapacitetin e bartjes së linjës në nivel afërsisht 10 trena në ditë, çka ishte krejtësisht e mjaftueshme nga pikëpamja e vëllimit të trafikut të rregullt dhe kërkesat e trasesë. Distanca maksimale në mes të nyjëve kaluese është përafërsisht 17 km, pas mbylljes së stacionit në Penuhë. Gjithsejtë janë 4 stacione dhe nyje kaluese përgjatë linjës, përveç Fushë Kosovës. Të gjitha stacionet janë tepër të vogla duke pasur vetëm 2 deri 4 binarë. Nga pikëpamja e pozicionit, stacioni i vogël Bardhosh është me interes të veçantë duke mundësuar hyrje në shumicën e depove të karburanteve me hyrje të veçantë hekurudhore.

Rrezja e kthesës minimale është 300 m, që është vërejtur në disa sektorë të veçante. Për shkak të rrezes së kthesës dhe pjesërisht gjendjes së dobët të binarëve, shpejtësia e lejuar ishte vetëm 43 km/h. dhe është vërejtur shpejtësia e trenit me sa vijon:

- 30 km/h nga Fushë Kosova në Prishtinë
- 50 km/h nga Prishtina në Besianë
- 60 km/h nga Besiana në kufirin Serb

Linja është klasifikuar në kategorinë A me 16 t ngarkesë boshtore dhe vetëm 5.0 t metër ngarkesë. Gjendja e binarëve, pikave dhe instalimeve tjera është e dobët. Për ta hapur këtë linjë nevojitet një rinovim komplet. Kjo në veçanti i përket sektorit Fushë Kosove– Prishtinë dhe pjesës së sektorit që i bashkëngjitet afër stacionit të Bardhoshit. Për momentin kjo linje nuk operon për shkak të disa dëmeve gjatë luftës:

- *Tuneli në mes Prishtinës dhe Bardhoshit është riparuar nga forcat paqeruajtëse Italiane dhe ekipit konstruktues të hekurudhave Maqedone;*
- *Në Merdare, tuneli në kalim-kufirin afër Serbisë është i dëmtuar dhe i pa riparuar;*
- *Disa sektorë të binarëve në mes të Vranëshit dhe Besianës janë gjithashtu të dëmtuar.*

1.3 Përkufizimet themelore

Përkufizimet themelore, termat që përdoren në transportin hekurudhor kanë kuptimet si më poshtë:

- **"Transportues hekurudhor"** është çdo person juridik, publik ose privat, i autorizuar për të transportuar udhëtarë, ose mallra me hekurudhë dhe që e siguron vetë tërheqjen.

- **"Transportues hekurudhor i integruar"** është një transportues hekurudhor, që është administrues infrastrukture.
- **"Infrastrukturë hekurudhore"** është tërësia e të gjitha vijave hekurudhore, e degëzimeve hekurudhore, e pajisjeve dhe e instalimeve të ndërlidhjes, të sinjalizimit dhe elektrike, të domosdoshme për qarkullimin e mjeteve hekurudhore dhe për sigurinë e trafikut.
- **"Veprimtari hekurudhore"** është tërësia e veprimtarive transportuese ose të shërbimit që lidhet me rrjetin hekurudhor.
- **"Rrjet hekurudhor"** është tërësia e vijave hekurudhore që shërbejnë për transportimin e udhëtarëve dhe të mallrave.
- **"Vijë hekurudhore"** është ajo pjesë e infrastrukturës hekurudhore, me të gjitha elementet përbërëse të përcaktuara me ligj, mbi të cilën realizohet qarkullimi i mjeteve hekurudhore.
- **"Stacion hekurudhor"** është vendi ku realizohen, pjesërisht ose tërësisht, shërbimet e domosdoshme për transportin e udhëtarëve e të bagazheve, për transportin e mallrave për drejtimin, organizimin e punës për qarkullimin, formimin e shformimin e trenave dhe nisjen e tyre.
- **"Degëzim hekurudhor"** është vija hekurudhore që lidh stacionin ose vijën hekurudhore kryesore me vijat e brendshme hekurudhore, që ndodhen në territorin e personave juridik.
- **"Brez i vijës hekurudhore"** është toka në të dy anët e vijës hekurudhore, me gjerësi minimale 5 metra, duke u nisur nga fundi i skampës (udhëzueses) së trasesë, kur nuk ka kanale, dhe nga fundi i kanaleve mbrojtëse dhe kulluese.
- **"Hapësirë ajrore e vijës"** është hapësira mbi brezin e vijës hekurudhore, në lartësi 12 metra nga niveli i shinës, në të gjithë gjerësinë e brezit të vijës hekurudhore.
- **"Material hekurudhor"** është çdo mjet dhe pajisje hekurudhore, të destinuar për tu përdorur në veprimtarinë hekurudhore.

- **"Mjet hekurudhor"** është çdo mjet, i aftë për të qarkulluar mbi rrotat e veta mbi vijat hekurudhore, me ose pa tërheqje.
- **"Mjet hekurudhor tërheqës" (lokomotiva)** është mjeti hekurudhor, me pajisje tërheqjeje, që shërben për të tërhequr mjetet tjera hekurudhore.
- **"Vagon hekurudhor"** është mjeti hekurudhor, i pa pajisur me pajisje tërheqëse, i destinuar për transportin e udhëtarëve, të mallrave, të bagazheve.
- **"Pranim teknik"** është vlerësimi teknik nga organi përgjegjës që mjeti ose materiali tjetër hekurudhor të përdoret në veprimtarinë hekurudhore.
- **"Pranim shfrytëzimi"** është e drejta e dhënë nga autoriteti përgjegjës, që mjeti hekurudhor të përdoret në veprimtarinë hekurudhore.
- **"Kalesë hekurudhore"** është sipërfaqja ku vija hekurudhore ndërpritet, në të njëjtin nivel, me rrugën automobilistike.
- **"Standard teknik"** është një specifikim teknik, kombëtar ose ndërkombëtar, i miratuar nga organi përkatës shtetëror.
- **"Territor hekurudhor"** është sipërfaqja e veçuar e truallit ose e tokës, e destinuar për shfrytëzimin ose mbrojtjen e vijave hekurudhore, së bashku me ndërtime, pajisjet dhe instalimet, që u shërbejnë transportit hekurudhor dhe stacionimit, riparimit dhe mirëmbajtjes së mjeteve hekurudhore.
- **"Trafik hekurudhor"** është tërësia e mjeteve hekurudhore, që qarkullojnë në rrjetin hekurudhor, në tërësi ose në vija të veçanta, në kohë e periudha të caktuara.
- **Tren** është vargu i formuar dhe i lidhur i vagonëve hekurudhor me një mjet ose me disa mjete tërheqëse.

2 Infrastruktura

Për të kryer një transport me hekurudhë është e domosdoshme edhe infrastruktura e nevojshme, e cila në vete përbëhet nga tre elemente:

- *Linja hekurudhore*
- *Stacionet hekurudhore*
- *Impianti i sinjalizim –ndërlidhjes*

2.1.1 Linjat hekurudhore

Me linja hekurudhore nënkuptojmë rrugë me binar e cila lidhë dy pika me distancë të caktuar. Komunikacioni hekurudhor mund të organizohet me një linjë hekurudhore, dy linja apo më shumë linja, ndërsa komunikacioni mund të organizohet me një linjë hekurudhore vetëm me një drejtim, apo me dy drejtime.

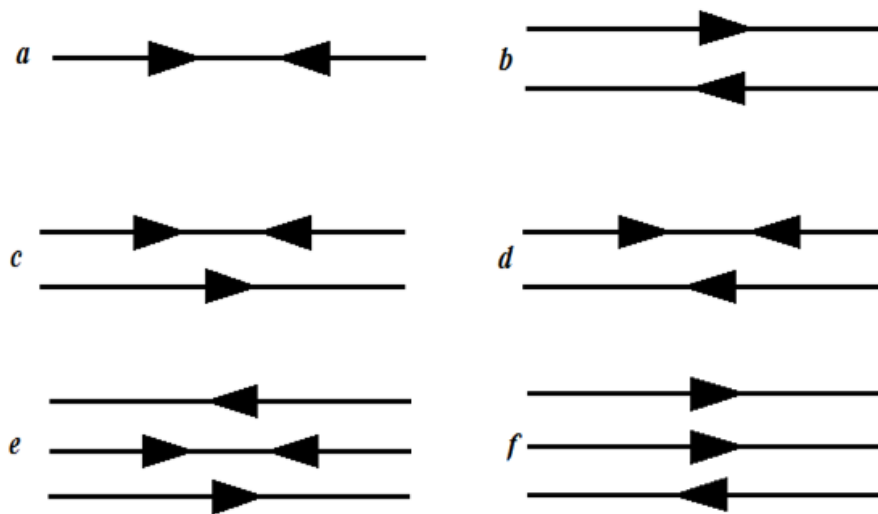


Figura 3 Llojet e organizimit të komunikacionit

Linjat hekurudhore, nga aspekti i organizimit të komunikacionit hekurudhor janë faktor themelor dhe shumë të rëndësishëm për hekurudhat. Në bazë të parametrave vijues shqyrtohet sistemi i organizimit të komunikacionit hekurudhor:

- *Ngarkesat për boshte apo akse,*
- *Masa e mjeteve hekurudhore për metër gjatësie,*
- *Shpejtësia e lejuar e lëvizjes së mjeteve,*

- *Profili gjatësor i linjave hekurudhore,*
- *Dimensionet gabarite të mjeteve hekurudhore dhe të ngarkesave.*

Është shumë e rëndësishme të dihet se linjat hekurudhore a janë të ndërtuara me një, dy ose më shumë binar. Gjithashtu është me rëndësi të dihet se çfarë mjete tërheqëse përdoren më linjat hekurudhore, si dhe cilës kategori u takojnë linjat hekurudhore.

Për organizimin e komunikacionit hekurudhor është shumë me rëndësi të dihet se me çfarë sisteme sinjalizuese, pajisje siguroese dhe pajisje telekomunikuese janë të pajisura linjat hekurudhore.

Ndërtimi i linjës hekurudhore përbëhet në vetvete nga tre pjesë bazë të cilat janë:

- *Shtresa e sipërme*
- *Shtresa e poshtme*
- *Rrjeti energjetik i furnizimit të lokomotivës.*

Struktura e seksionit tërthorë dhe gjatësorë të linjës hekurudhore është paraqitur në figurën 4 dhe figurën 5.

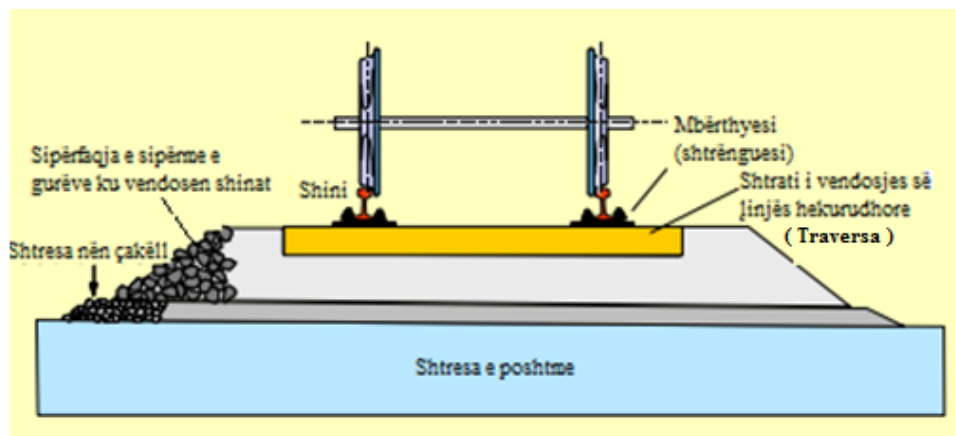


Figura 4 Struktura e seksionit të tërthorë të linjës hekurudhore

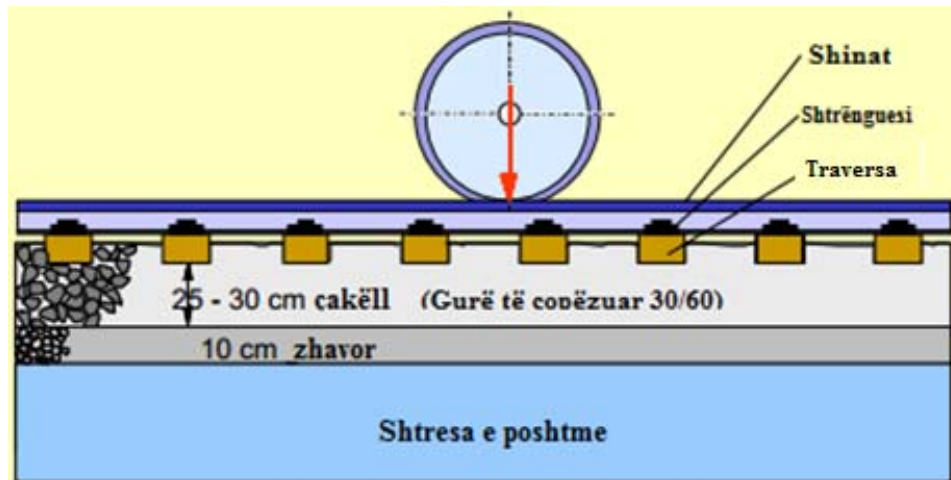


Figura 5 Struktura e seksionit gjatësor të linjës hekurudhore

Në shtresën e sipërme të linjës hekurudhore bëjnë pjesë:

- Shtresa e gurëve
- Traversat
- Shinat
- Pjesët për lidhje të shinave për traverse (shtrënguesit).

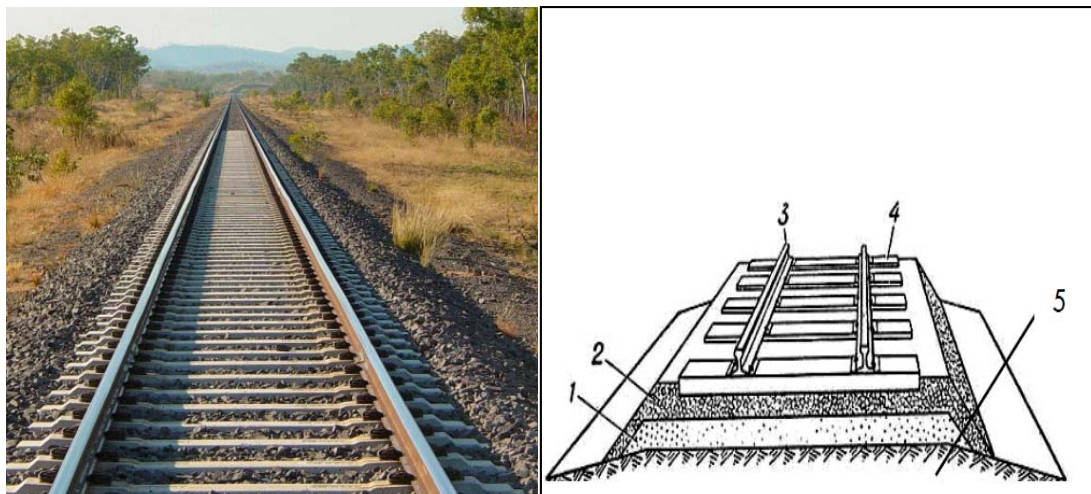


Figura 6 Shtresa e sipërme e linjës hekurudhore (1,2-shtresat e gurëve me granulacion të caktuar,3-shinat,4-traversat,5-aksesoret)

Në shtresën e poshtme të linjës hekurudhore bëjnë pjesë:

- Shtresa e tokës
- Kanalet kulluese (kanalet për drenazhim)

- *Veprat e artit (tunelet, urat mbrojtëset anësore, muret mbrojtëse).*



Figura 7 Kanalet kulluese

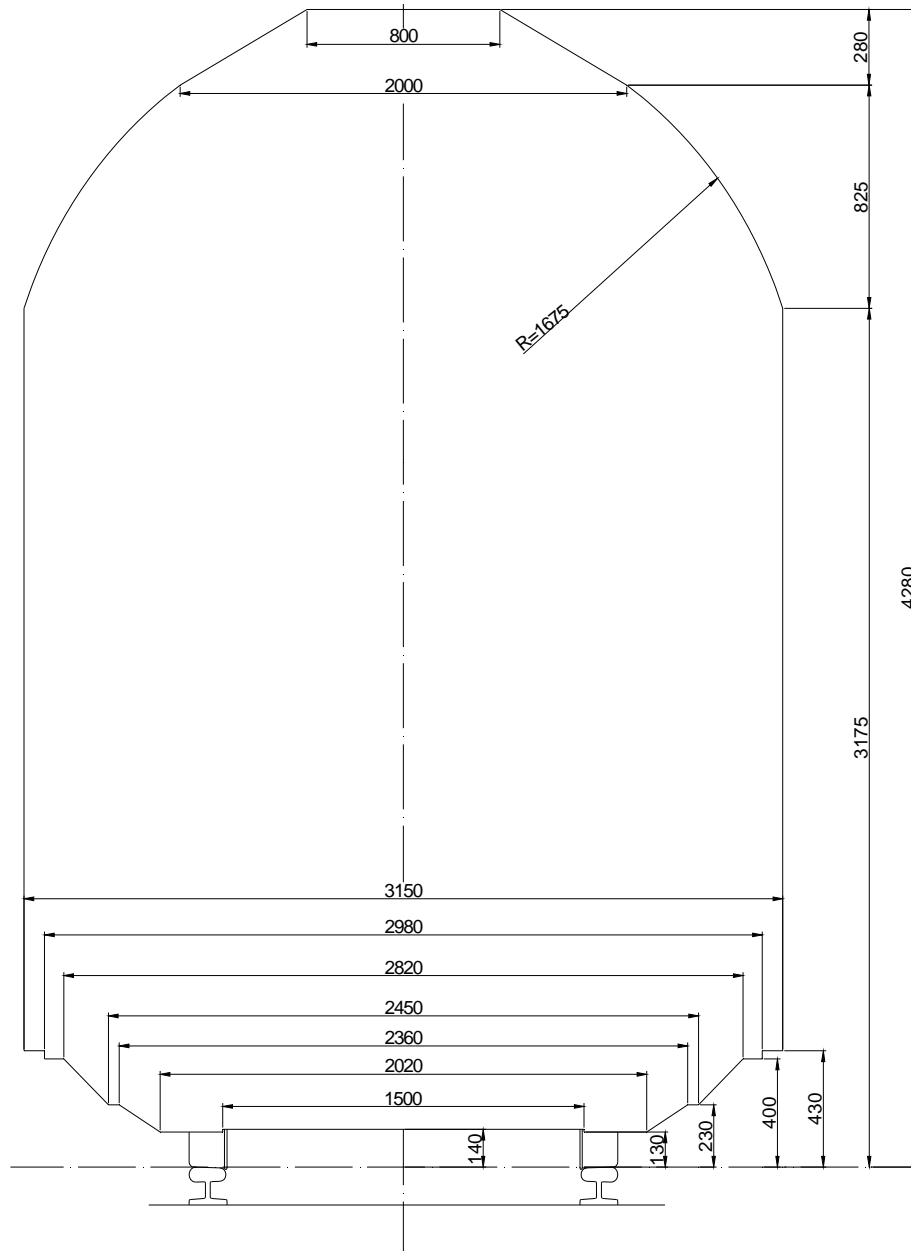


Figura 8 Tunele hekurudhore



Figura 9 Ura hekurudhore

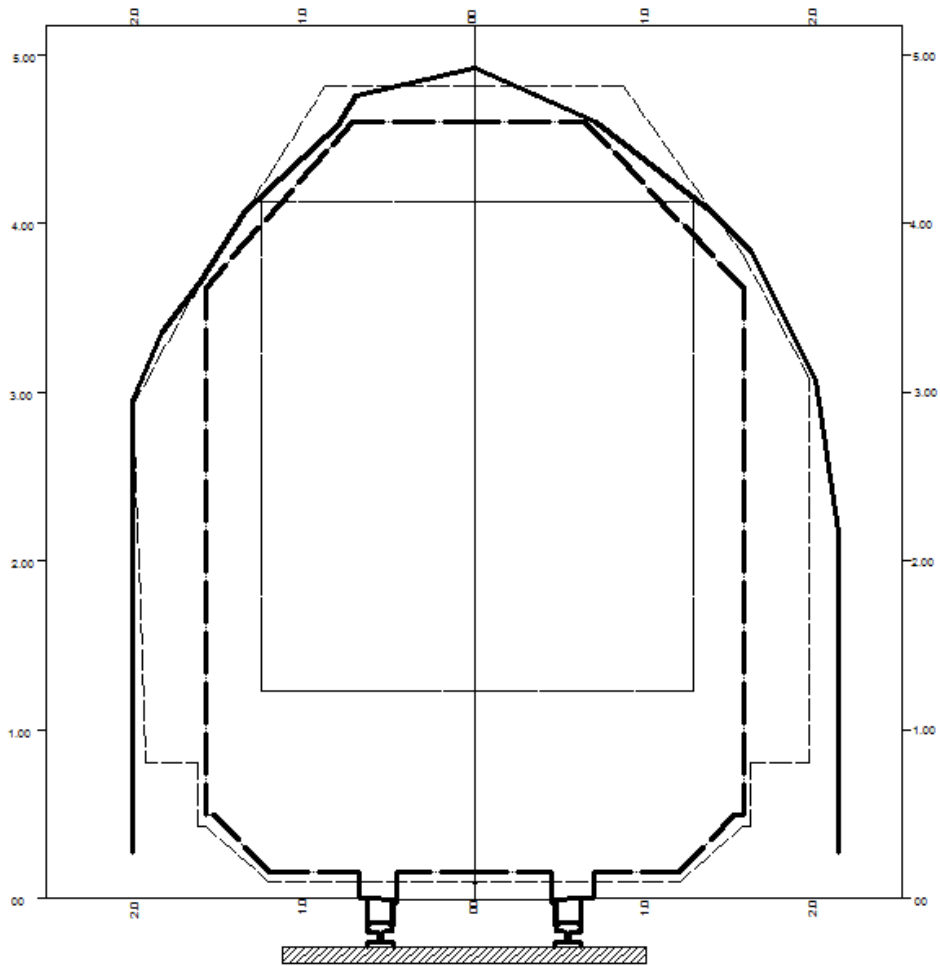
Në figurën 10. është paraqitur profili i ngarkesës kufitare të tunelit sipas kriterëve ndërkombëtare.



Përpjesa 1:10

Figura 10 Profili i ngarkesës kufitare të tunelit

Në figurën 11. janë paraqitur dimensionet gabarite (të jashtme) të profileve të tunelit, profilit të lirë, profilit të ngarkesës, dhe profilit për ngarkesa në kontejnerë.



- LEGJENDA :**
- Muri i tunelit
 - - - Profili i lirë
 - · - · Profili i ngarkuar
 - · · · · Ngarkesa-kontenjeri

Figura 11 Dimensionet gabarite (të jashtme) të profileve të tunelit

3 Studimi për Rehabilitimin e rrugës Hekurudhore 10

3.1 Përmbledhje e projektit

Ky studim (**Rehabilitimi i Rrugës Hekurudhore 10**) ka qenë i aprovuar për kryerjen e studimit të tanishëm, që nga raundi i parë i Komitetit Drejtues të WBIF.

Bazat për implementimit e këtij projekti janë rrjeti tashmë i identifikuar hekurudhore në kuadër të aktiviteteve të SEETO (Observatori i Transportit për Evropën Jug-Lindore) dhe MMTS (Strategjia Multi-Modale e Transportit për Kosovën) e miratuar në fund të 2009.

Studimi është përgatitur si pjesë e Mekanizimi të Projektit për Infrastrukturë të Komisionit Evropian (DG-ELARG) dhe Kornizës së Investimeve për Ballkanin Perëndimor.

Studimi, i cili filloi më 19 prill të 2010 është implementuar nga konsorciumi COWI-IPF nga një ekip prej 9 ekspertëve të angazhuar për periudhën afatshkurtër, mbikëqyrur nga eksperti kryesor nga sektori i transportit. Takim nismëtar me Hekurudhat e Kosovës u mbajt më 28 prill 2010.

Studimi, ndër të tjerat, ka për qëllim të ndihmojë përfituesit e projektit, përkatësisht Hekurudhat e Kosovës dhe Ministria e Transportit dhe Telekomunikacionit (tash Ministria e Infrastrukturës dhe Transportit), në mënyrë që të tërheqin interesin e institucioneve ndërkombëtare financiare për studime të mëtejshme para investuese (Dizajni Kryesor) dhe zbatimin e projektit për përmirësimin linjës hekurudhore.

Sipas ToR të miratuar, qëllimet e përgjithshme të Studimit janë si më poshtë:

- *Për përgatitjen pakon e përmirësimeve të përkohshme, i cili përfshinë (a) programin e riparimeve të shtegut dhe strukturës për të sjellë linjën në shpejtësinë e paraparë dhe (b) propozimin për sinjalizimin / centralizimin e nyjës hekurudhore të Fushë Kosovës.*
- *Të hartoj skenarin e zhvillimit afatmesëm dhe afatgjatë që do të përfshijë linjë për shpejtësi të madhe (deri në 160km/h) dhe elektrifikimin.*

Për t'i arritur synimet, Studimi vlerëson pakon afatshkurtër përmirësuese në nivelin e Studimit të Fizibilitetit dhe pakon afatmesme dhe afatgjatë modernizuese në nivelin e Studimit të Parafizibilitetit.

Ky studim përmban vlerësimin teknik dhe planin, analizën e komunikacionit dhe parashikimin, analizën financiare dhe ekonomike (analizën kosto-benefit) si dhe vlerësimin për ambientin dhe vlerësimin social.

3.1.1 LISTA E SHKURTESAVE

Më poshtë do paraqesim listën e shkurtesave që janë përdorur gjatë projektit:

Tabela 1 – Lista e shkurtesave

ALB	Shqipëria
AO	Urdhëri Administrativ
BiH	Bosnia dhe Herzegovina
BP	Plani i Biznesit
CA	Autoriteti Kontraktues
CARDS	Ndihma e Komunitetit për Rindërtim, Zhvillim dhe Stabilizim
CD	Dizajnët e Kompletuara
CEB	Këshilli I Bankës së Evropës
CfP	Thirrjet për propozim
CELENEC	Komiteti Evropian për Standardizim Elektroteknik
CM	Menaxheri Vendor
CO	Zyra e vendit
CoE	Këshilli i Evropës
COWI-IPF	Konzorciumi që kryen projektin e tanishëm
DG-ELARG	Drejtoria e Përgjithshme e KE për Zgjerim
DG-MOVE	Drejtoria e Përgjithshme e KE për Mobilitet dhe Transport
DG-REGIO	Drejtoria e Përgjithshme e KE për Politikat Rajonale
DTL	Zëvendës Udhëheqës i Ekipit
EBRD	Banka Evropiane për Rindërtim dhe Zhvillim
EC	Komisioni Evropian
EEF	Mekanizmi i Efikasitetit të Energjisë
EES	Strategjia Evropiane e Investimeve
EIB	Banka Evropiane e Investimeve
EN	Normat Evropiane
ENE	Ekspert i infrastrukturës i Sektorit të Energjisë
ENVE	Ekspert i infrastrukturës i Sektorin Mjedisor
EPPF	Mekanizmi për Përgatitjen e projektit për mjedis
ESC	Kohezioni Ekonomik dhe Social
EU	Bashkimi Evropian
FS	Studimet e fizibilitetit dhe analiza e përbalueshmëris financiare
HR	Kroacia
IA	Agjencia Implementuese
IFIs	Institucionet Financiare Ndërkombëtare
IIP	Projekti Investues për Infrastrukturë
IPA	Instrumenti i Ndihmës për Para-Anëtarësim
IPF	Mekanizmi i Projektit për Infrastrukturë
IPF1	Mekanizmi i Projektit për Infrastrukturë –Procesi i Asistencës Teknike, kontrata 1
IPF2	Mekanizmi i Projektit për Infrastrukturë –Procesi i Asistencës Teknike, kontrata 2 (e pranishme)
IR	Raporti Fillestar
IW	Punët Implementuese
JGF	Granti I Fondit të Përbashkët

JTE	Ekipi i Ekspertëve të Rinjë
KOS	Kosova (sipas Rezolutës 1244/99)
KR JSC	Hekurudhat e Kosovës Shoqërië Aksionare
MD/md	Ditë pune
MK/MKD	ish Republika Jugosllave e Maqedonisë
MMTPK	Politika e Transportit Multi-modal për Kosovën
MNE/MON	Mali i Zi
MoEI	Ministria e Integritimeve Evropian
MoM	Procesverbali i takimit
MoTC	Ministria e Transportit dhe Telekomunikacionit të Kosovës
NIPAC	Koordinatori Kombëtar i IPA
NGO	Organizata Jo-qeveritare
PCM	Menaxhimi i Ciklit të Projektit
PDF	Formulari i Përshkrimi të Projektit
PFS	Studimet Para-fizibilitetit
PTF	Formulari i përcjelljes së Projektit
RCC	Këshilli i Bashkëpunimit Rajonal
RDA	Agjencia e Zhvillimit Rajonal
RPM	Menaxher i Projektit Rajonal
ReREP	Mbështetja për Programin Rajonal të Rindërtimit të Mjedisit
SAP	Procesi i Stabilizim Asocimit
SC	Komiteti Drejtues
SEETO	Observatori i Transportit të Evropës Jug-Lindore
SIL	Niveli i Integritetit të Sigurisë
SOCE	Ekspert i infrastrukturës në sektorin sociale
SRB/SER	Serbia
TA	Asistencë Teknike
TF	Grupi i punës
TL	dhëheqës i Ekipit
TM	Menaxher Detyre (i KE)
TNA	Analiza e nevojave për trajnim
ToR	Termet e Referencës
TP	Puna Përgatitore për procesin e tenderimit
TPPF	Mekanizmi për pergaditjen e projektit të transportit
TRAE	Ekspert i infrastrukturës në sektorin e transportit
TTFSE	Mekanizmi për Lehtësimin e Tregtisë dhe Transportit për Evropën Jug Lindore
VET	Arsimi Profesional dhe Trajnimi
WB	Banka Botërore
WBIF	Korniza e Investimeve për Ballkanin Perëndimor
WG	Grupi Punues

3.2 Gjendja ekzistuese

3.2.1 Gjendja e infrastrukturës

Linja Hekurudhore 10 ka përjetuar shkallën më të lartë të dëmeve në periudhën e viteve 1990-2004. Deri më tani, këto dëme janë riparuar pjesërisht. Niveli i infrastrukturës së rregullt dhe mirëmbajtjes bazë në atë periudhë ishte reduktuar në minimum duke rezultuar në kushte nën standard të linjës, ku shpejtësia maksimale reduktohej në 60-70km/h përgjatë linjës. Në disa raste të veçanta, shpejtësia maksimale është reduktuar deri në 20km/h për arsye të sigurisë (për shembull seksionet me tunele).

Sistemi sinjalizimit Ericson u riparua me pjesët rezervë në dispozicion përgjatë kësaj linje, por nyja qendrore në Fushë Kosovë vepron pa ndërprerës fare. Ekziston një projekt i cili është duke implementuar sistemin bashkëkohorë të kontrollit të centralizuar të trenit të kësaj linje.

Aktivitetet e konsiderueshme janë kryer tashmë, duke përfshirë edhe instalimin e sistemit të ri për kontrollin e trenit në largësi (CTC), radio-komunikimit, video monitorimit me tri kamera të instaluar në çdo stacion, etj. Aktiviteti i mbetur kryesor është që të integrohet nyja (Fushë Kosovë) në sistem.

Megjithatë, ka kalime të shumta në të njëjtin nivel përgjatë linjës të cilat nuk janë të kombinuara dhe në këtë mënyrë ato paraqesin një ngushtim të caktuar në operacionet e trenave të rregullt.

Hekurudha e Kosovës (H.K SHA) operon me shërbime të kufizuara në të dy transportet, si në atë të udhëtarëve edhe në atë të mallrave përgjatë kësaj linje . Ka dy lloj të trenave të udhëtarëve që veprojnë çdo ditë përgjatë linjës, duke përfshirë edhe atë ndërkombëtare për Shkup.

Nga ana tjetër, deri më tani për shkak të kërkesës së dobët të shërbimeve të mallrave nuk vepron rregullisht. Industria e minierave, e cila ishte një nga konsumatorët më të mëdhenj për HK tani më është privatizuar kryesisht, por nuk ka shenjë që kjo të rifilloj. Në Kosovë gjatë viteve të fundit një pjesë e industrisë po zhvillohet përsëri dhe kërkesa për transport hekurudhor dalëngadalë është në rritje. Konsumatori më i rëndësishëm është industria e Ni-Fe (Ferronikeli) me një minierë dhe një shkritore që shtrihet në perëndim të Fushë Kosovës. Konsumatorët tjerë të rregullte i referohen transportit të mineraleve, transportit të bramcit dhe të transportit të misrit. Zhvillimi pozitiv u ndërpre disi në vitin 2008 nga kriza financiare. Transporti ndërkombëtar përfshin importin e produkteve të naftës nëpërmjet Shkupit, importin

e materialeve për Ferronikelin, importin e përgjithshëm nga jugu. Transportet e KFOR-it dhe transporti i kontejnerëve në mes të terminalit hekurudhor të Kosovës në stacionin për ngarkesën e mallrave në Miradi dhe terminali në portin e Selanikut.

Në mars të vitin 2008, Hekurudhat e Serbisë imponuan ndërprerjen e qarkullimit të trenit të rregullt përgjatë linjës, kështu që momentalisht trafiku zhvillohet në parimin e "ishullit", që do të thotë qarkullime të veçanta të trenave nga Leshaku në Zveçan dhe prej Mitrovicës deri në kufirin me Maqedoninë.

3.3 Pajisjet teknike të linjës hekurudhore

3.3.1 Rishikim

Linja hekurudhore "Veri-Jug" përshkohet mbi territorin e Kosovës nga kufiri me SERBIN (stacion Leshak), në kufi me Maqedoninë (stacioni i Hanit të Elezit). Linja është 148 km e gjatë dhe kjo është një pjesë e linjës hekurudhor 10 nga SEETO.

Në Kosovë një numër linjash industriale janë të lidhura me këtë linjë. Megjithatë, shumica e tyre nuk janë në veprim për shkak të problemeve aktuale të lidhura me industrinë.

Linja është e ndërtuar fillimisht në 1893 dhe nuk është e elektrifikuar deri më sot. Rinovimi i fundit përgjatë linjës është bërë në periudhën e viteve 1974-1975.

3.3.2 Të dhëna të mbledhura nga inspektimi i linjës

Me qëllim të kryerjes së përgatitjeve të duhura për inspektimin e linjës, ekipi i ekspertëve ka marruar profilin gjatësor të linjës në shkallë 1:1.000/10,000, duke përfshirë planin e të gjitha stacioneve përgjatë linjës. Ekipi gjithashtu ka marrë listën e kalimeve në nivel dhe Ligjin për Hekurudha. Pasi që ky ligj nuk është i natyrës teknike dhe rregullat teknike të aplikuara për brenda ish Hekurudhave Jugosllave ende aplikohen në Kosovë, këto rregulla shërbejnë si bazë për punën e mëtejme të ekipit. Përfaqësuesit e HK SH.A. konfirmuan se nuk ka rregullore specifike teknike për kalimet në nivel. Bazuar në këtë, ekipi i ekspertëve ka kryer inspektimin e linjës në periudhën prej datës 5 maj deri me datë 8 maj së bashku me profesionistët e autorizuar të HK SH.A.

3.3.3 Përshkrimi dhe rezultatet e inspektimit të linjës

3.3.3.1 Pozita dhe rëndësia e linjës në rrjet

Kjo pjesë e linjës hekurudhor 10 është në orientimin e përgjithshëm të rrugës Kralevë (SER)-Fushë Kosovë(KOS) - Gorce Petrov (Maqedoni). Kjo rrugë krijon një lidhje hekurudhore Beograd-Lapovë-Kralevë(Ser)-Fushë Kosovë-Shkup (Maqedoni) paralel me linjën e Korridorit X. Stacioni në Fushë Kosove është nyja qendrore e rrjetit hekurudhor në Kosovë, e cila përfshin objektet të veçanta si stacioni i udhëtarëve, ngarkesë mallrash, punëtoritë dhe depot e lokomotivave.

3.3.3.2 Karakteristikat e shtrirjes dhe parametrat gjeometrik të shtegut

Pjesa e parë e shtrirjes (veri), është e vendosur në luginën/kanion e lumit Ibër, kurse pjesa qendrore e shtrirjes (218 +000 km deri më 288+ 000 km, Mitrovicë-Gurëz) ndodhet në zonën e rrafshët të Kosovës. Pjesa e fundit e shtrirjes (jug), është e vendosur në luginën/kanion e lumenjëve Lepenc dhe Nerodime.

Pjesa e parë përfshin kthesën minimale me rreze prej 300m, me tranzicion (kthesë kalimtare) 50m e më shumë, e cila kufizon shpejtësinë maksimale në 60-70km/h. Drejtimi ndjek konfigurimin e terrenit.

Pjesa qendrore e drejtimit është e vendosur në zonën e rrafshët ku ka mjaftë seksione të drejta dhe rrezja e kthesave mundëson shpejtësi 100-120km/h. Kthesa minimale me rreze prej 500m dhe tranzicioni deri më 120m mundëson shpejtësinë deri në 100km/h, kurse kur rrezja minimale është 700m dhe tranzicioni deri më 140m mundëson shpejtësinë deri në 120km/h.

Pjesa jugore e shtrirjes sikurse edhe pjesa e parë gjithashtu e përcjell konfigurimin e terrenit. Shpejtësia maksimale përgjatë kësaj pjese të shtrirjes është e kufizuar në 60-70km/h, ku ekziston një kufizim i fortë gjeometrik. Për pjesët me kthesë minimale me rreze prej 250-300m dhe tranzicioni në 40-50m, shpejtësia maksimale është 60km/h.

Për shkak të gjendjes së linjës dhe daljeve në stacionet individuale, shpejtësia momentale është reduktuar krahasuar me një projektim të tillë. Drejtimi ka pjerrtësi mesatare në ngritje deri tek stacioni i Ferizajt, ku lartësia e shtrirjes është në 580m mbi nivelin e detit. Pas këtij stacioni, linja ka pjerrtësi të lehtë në zbritje tek stacioni i Hanit të Elezit.

3.3.3.3 Stacionet dhe ndalesat

Kjo linjë ka 18 stacione dhe 13 ndalesa. Që të dyja, stacionet dhe ndalesat kanë platforma të ulët për udhëtarët. Lista e stacioneve është dhënë në tabelën e mëposhtme.

Tabela 2. Lista e stacioneve

Nr.	Emri i Stacionit	Gjatësia e matur nga shiriti i vështruesit nga km në km
1.	Leshak	172+012,87-172+730,90
2.	Leposavic	182+421,95-183+166,15
3.	Sllatina e Ibrit	191+956,50-192+700,00
4.	Banje	201+667,00-202+365,90
5.	Vallac	207+864,20-208+510,50
6.	Zveçan	210+676,63-211+470,09
7.	Mitrovicë	213+989,00-214+750,00
8.	Vushtrri	223+584,28-224+333,14
9.	Druar	Eliminuar
10.	Prelluzhë	236+126,75-237+043,74
11.	Kastriot	242+403,30-243+264,17
12.	Fushë Kosovë	248+215,16-249+506,10
13.	Miradi	250+727,51-252+260,95
14.	Lipjan	261+338,80-262+208,10
15.	Bablak	270+850,36-271+534,40
16.	Ferizaj	281+046,83-281+860,29
17.	Gurëz	288+936,00-289+713,40
18.	Kaçanik	299+656,30-300+491,60
19.	Hani i Elezit	311+097,24-311+843,39

Stacioni Druar është eliminuar .Kthesat në linjën qarkulluese në stacion janë të çmontuara. Aktualisht, ajo është pjesë që konsiderohet si ndalesë. Stacioni Banjë nuk është aktualisht në funksion, ashtu që veprimet janë të rregulluara si një ndalesë në linjën e hapur.



Figura 12 Stacioni Fushë Kosovë dhe Stacioni i eliminuar Druar

3.3.3.4 Nënstruktura

Gjerësia e formës së linjës ka mbet në 5.70m prej rinovimit të fundit të shtegut kryer në vitin 1974. Kjo është bërë pa punime të konsiderueshme shtesë. Pjesa qendrore e linjës është bazuar në një breg të ulët me lartësi prej 0.50-1.50m. Përveç urave dhe tuneleve (shih raportet e tjera), linja përfshin kuti të shumta dhe gypa të kanaleve nën rrugë. Një numër i caktuar i kanaleve nën rrugë është rehabilituar tashmë. Gjithashtu, pjesa më e madhe e urave është bërë nga çeliku me të ashtuquajturit "pista të hapura" (pa balast shtrat). Gjatë inspektimit të linjës, ishte e dukshme se kanalet përgjatë vijës, si dhe kanalet nën rrugë janë të mbuluara nga materialet tokësore, duke përfshirë praninë e barit dhe të bimëve. Gjithashtu, ishte e dukshme se disa pjesë të linjës, duke përfshirë stacionet, kanë pjesë të dalura në formë të 'turive' me materialin e balastit dhe traseja janë të mbuluara nga bari. Arsyet në vijim tregojnë për gjendjen e tillë:

1. *Drenazhet për reshje janë të bllokuara ose janë vështirësuar, sidomos në zonat e ulëta të argjinaturës, pastaj në kalimet në nivel dhe stacione. Kanalet nuk funksionojnë .*
2. *Trashësia e pamjaftueshme e tampon materialit nën balast shtrat ose mungesa e tij.*
3. *Pasi që materiali i balastit është bërë nga gëlqerorët (jo origjina shpërthyes), seksionet e linjave me pragje betoni kanë prezencë të madhe të pluhurit gëlqeror në vend të gurëve të shtegut nën pragje.*

Për shkak të ndikimit të erozionit të lumit Lepenc mbi shtratin e linjës, seksioni Kaçanik-Hani i Elezit ka grumbuj me gurë në disa vende në mënyrë që të mbrojnë këtë linjë.



Figura 13 Kushtet në linjë të hapur

3.3.3.5 Superstruktura

Binarët

Seksioni i hapur i linjës dhe linjat në stacione kanë binarët e tipit S49 të vendosur në vitet 1974-1975. Binarët janë të dëmtuara në kthesa, që nuk është rasti për ato në linjat e drejta. Linjat tjera në stacionet kanë binarët të llojeve 45 dhe Xa. Linja e hapur është ndërtuar si kontinuitet i saldimit të binarëve.

Pragjet, mbërthyeset, balastet.

Pragjet(traverzat) në stacionet përfshijnë pragjet e drurit të bëra nga ahu me dimensione 26x16x260cm, ndërsa degëzimet kanë pragje të bëra nga druri i bungut. Mbërthyeset janë të llojit "K". Një pjesë e seksioneve të linjës së hapur gjithashtu kanë pragje nga druri i ahut me të njëjtat dimensione, ndërsa seksionet në sipërfaqet e rrafshëta me linja të gjata dhe të drejta dhe kthesa me rreze të lartë kanë pragje betoni të tipit "JZ 70" (çdo prag është 240cm gjatësi) dhe mbërthyeset të tipit "K". Brenda afatit të mirëmbajtjes rutine, disa nga pragjet e drurit janë zëvendësuar me pragje të reja, sepse ato ishin kalbur. Pragjet e drurit janë gjithashtu të vendosura edhe në ura. Materiali balast është bërë nga guri gëlqerorë.

Degëzimet

Linjat në të gjitha stacionet e kanë degëzimet e tipit 49-300-6 0, përveç në rastin e stacionit në Kaçanik, ku dy prej tyre janë të tipit 49-200-6 0. Linjat tjera në stacione kanë

degëzimet të tipit 45-200-6 0 dhe 8a-200-6 0. Shumica e degëzimeve ishin të vendosura në vitet 1974-1975. Binarët rezervë i kanë degëzimet e instaluar në vitin 1956 dhe në vitin 1962. Për shkak të gjendjes së dëmtuar të degëzimeve në stacionet e caktuara është bërë zëvendësimi i tyre në vitin 1992 dhe në vitin 1995.



Figura 14 Gjendja e binarëve në linjë të hapur (majtë – Kaçanik, djathtë- Mitrovicë)



Figura 15 Pragjet (traverzat) në ura

3.3.3.6 Kalimet në nivel me hekurudhë

Është raportuar se linja përfshin 104 kryqëzime të rrugës me hekurudhë, prej të cilave 22 me centralizues dhe 82 pa ndërprerëse. Çdo kryqëzim i rrugës me hekurudhë ka binarët roje në pjesët e brendshme të linjës. Një trotuar përmbi kalimet është bërë nga blloqe guri, pragje druri, blloqe betoni, zhavorr, etj.

Gjerësia e rrugës së vagonëve (gjerësia e nevojshme për kalim) në kryqëzimet e rrugës me hekurudhë është e ndryshme, e cila varet në rangun e rrugës. Kryqëzimi të kombinuara të

rrugës me hekurudhë duhet të kenë gjerësinë minimale prej 5.50m, ndërsa ato të rejat e kanë 6.00m, që do të thotë veprimin e automjeteve në të dy anët. Disa ligje të hekurudhave e ndalojnë kryqëzimin e rrugës me hekurudhë në zonat e stacioneve dhe mbi linjat e stacioneve, i cili është rast i shpeshtë përgjatë kësaj linje.

3.4 Pajisjet Teknike të Urave, Tuneleve dhe Përforcimeve Tokësore

3.4.1 Urat

Termat e Referencave për studim kërkon inspektimin e përgjithshëm të urave dhe vlerësimin e përmirësimeve të mundshëm të kategorisë së urave për kategoritë prej C4 deri në D4.

Në linjën hekurudhore 10 urat janë bërë prej çeliku ose strukturave të betonit. Shumica e tyre (56) janë bërë prej çelikut.

HK SH.A. kanë foto dokumentacionin për çdo urë, dokumentacion i bërë në vitin 2004. Ky foto dokumentacion i cili ruhet në CD është prezantuar klientëve gjatë takimit nismëtar.

Vizita e vendndodhjes është kryer në mes datave 5-7 maj. Nuk ishte e mundur për të vizituar seksionin Leshak-Mitrovicë, në të cilin ka 24 ura. Informata për gjendjen e këtyre urave është marrë nga përfaqësuesit e një pjese të kompanisë, e cila kontrollon këtë seksion. Sipas këtij informacion urat janë në gjendje relativisht të mirë. Disa nga urat e çelikut kanë nevojë për ripërtëritjen e mbrojtjes anti-korrozive. Ura e çelikut në km 184+364.55 dhe ura e përforcuar e betonit në km e 208+567,00 kanë kategorinë C4. Projektimi i një urë të re për të zëvendësuar këtë të fundit tashmë është kryer.

Seksioni i linjës hekurudhore nga Mitrovica në Han të Elezit ka 50 ura, të cilat janë inspektuar gjatë vizitës së vendndodhjes. Përafërsisht 80% e atyre urave janë ura nga çeliku. Mbrojtja anti-korrozive është ripërtëritur në shumicën prej tyre dhe asnjë tjetër nuk planifikohet për t'u bërë këtë vit.

Gjendja e përgjithshme e të gjitha këtyre urave është e mirë. Mbajtëset dhe skelet nuk kanë dëmtime të rëndësishme.. Përfundim bën vetëm ura në km 213+603,50, ku u tentua të riparohet prishje, por nuk pati sukses. Trau horizontal i fundit ka dëmtime të dukshme në fllanxhën (lidhje) e poshtme dhe pjesët lidhëse (figura 18) afër këtij trau horizontal është prerë. Ka çarje të dukshme në skelën që e mban këtë anë të urës.



Figura 16 Plasaritja e skelës (shtyllës betonit)



Figura 17 Dëmtimet në traun horizontal



Figura 18 Prerja e pjesëve lidhëse

Në këtë seksion të linjave hekurudhore ka 15 ura të kategorisë C4. Shumica janë kryesisht të përforcuar nga strukturat e çelikut.



Figura 19 Urë çeliku e kategorisë C4 dhe ura e përforcuar çeliku e kategorisë C4

Lidhur me këtë çështje, duhet të thuhet se kategori C4 ishte caktuar në këto ura pas testimeve statike dhe dinamike të urave të kryera në fillim të viteve të '80 dhe elaboruar në Raportet për secilën nga këto ura. Këto raporte janë në dispozicion në arkivën e Investitorit si edhe dokumentacioni projektues për këto ura.

Përgjigje në pyetjen për përmirësimin e mundshëm të kategorive për këto ura mund të jepet vetëm pas testimit të ri statik dhe dinamik të urave dhe llogaritjes së re të kapaciteteve të shtyllave dhe pas marrjes së rezultateve të testimit. Duke pasur parasysh se gati 30 vite kanë kaluar që nga prova e fundit.

Tabela më poshtë tregon të gjitha urat me gjatësinë e matur nga shiriti i vështruesit së tyre, gjatësia, kategoria dhe përshkrimi i shkurtë i gjendjes momentale.

Tabela 3. Lista e urave

Nr.	Gjatësi e matur nga shiriti i vështruesit km	Gjatësia në m	Kategoria
1.	165+421,00	21,30	J-1/25,0/8,0
2.	168+468,40	9,00	J-1
3.	170+575,00	11,00	J-1
4.	171+027,20	5,50	J-1
5.	175+670,00	15,00	J-1
6.	175+759,00	11,30	J-1
7.	178+195,65	31,40	J-1
8.	178+288,00	9,50	J-1
9.	178+310,30	7,60	J-1
10.	180+755,60	21,90	J-1
11.	180+815,10	6,00	J-1
12.	182+150,20	26,40	J-1
13.	183+716,40	2x5,40	D-4/22,5/8,0
14.	183+754,20	2x5,40	J-1
15.	184+364,55	16,10	C-4/20,0/8,0
16.	185+313,48	80,00	J-1
17.	188+791,04	100,00	J-1
18.	190+160,10	36,60	J-1
19.	193+665,25	90,00	J-1
20.	196+316,60	21,30	J-1
21.	202+478,00	90,00+16,05	J-1
22.	202+882,80	8,60+80,00	J-1
23.	208+567,00	2x10,72	C-4
24.	210+155,00	5,50	J-1
25.	213+603,50	60,00+13,00+	J-1
26.	221+544,80	2x17,20+13,00	J-1
27.	222+020,85	2x3,60	J-24,5/8,0
28.	222+418,80	5,40	J-1
29.	222+759,40	21,00	J-1
30.	223+571,20	2x3,60	J-1
31.	224+858,75	2x3,60	J-1
32.	226+958,00	2x3,60	J-1
33.	228+681,60	2x3,60	J-24,5/8,0
34.	229+457,90	6,60 2x3,83+3,60	J-24,5/8,0

35.	231+065,60	4x3,90	J-24,5/8,0
36.	234+818,80	2x11,52	J-24,5/8,0
37.	234+913,00	36,90	C-4
38.	237+955,00	5x4,10	J-1
39.	245+140,80	6,50	J-24,5/8,0
40.	245+258,80	5x4,10	J-24,5/8,0
41.	248+369,00	8,30	J-1
42.	249+993,53	8,30	J-1
43.	252+745,00	2x11,93	J-1
44.	261+229,80	6,60	J-24,5/8,0
45.	262+602,30	6,60	J-24,5/8,0
46.	265+178,40	2x3,60	J-24,5/8,0
47.	268+267,50	5,50	J-24,5/8,0
48.	269+360,50	2x6,50	J-1
49.	286+059,50	2x3,60	J-1
50.	287+379,20		
51.	293+291,17	2x6,60	J-24,5/8,0
52.	294+759,62	5,92	J-24,5/8,0
53.	295+223,98	6,50	J-1
54.	296+427,40	6,50	J-24,5/8,0
55.	297+432,16	20,40	C-4
56.	299+349,10	2x8,10+16,92	C-4
57.	300+876,11	3x7,68	C-4
58.	301+212,56	36,00	C-4
59.	301+292,25	42,00	C-4
60.	301+702,76		
61.	301+946,66	30,90	J-1
62.	302+408,28	37,50	C-4
63.	302+729,90	20,00+50,00	C-4
64.	302+876,37	36,00	C-4
65.	303+156,79	36,00	C-4
66.	303+385,69	8,60	J-24,5/7,2
67.	303+812,50	6,00	J-1
68.	304+962,44	6,50	J-24,5/7,2
69.	305+441,58	46,50	C-4
70.	306+057,25	42,00	C-4
71.	307+763,63	8,70	C-4
72.	309+845,13	6,60	J-24,5/8,0
73.	312+055,40	7,50	J-1
74.	312+772,60	6,60	J-24,5/8,0

3.4.2 Tunelet

Ka 13 tunele të vendosura përgjatë linjës hekurudhore 10. Inspektimi i linjës nuk është kryer në pjesën e linjës veriore, nga Mitrovica te stacioni Leshak për shkak të vështirësive të njohur për të pasur qasje në atë linjë. Në vend të kësaj, eksperti ka siguruar të dhënat relevante nga shërbimi kompetent për mirëmbajtjen e infrastrukturës.

Ka 6 tunele në pjesën veriore të linjës, të cilat ishin ndërtuar në fund të viteve '20. Ata u ndërtuan në profilin e mënyrës së vjetër për lokomotivat me avull, duke u përdorur nga Hekurudhat të Serbisë.

Ana e brendshme e tuneleve kryesisht është prej guri gjysmë të përpunuar dhe pjesërisht prej betonit. Ka pjesë të shkurtra pa rregullime nga ana e brendshme. Këto tunele nuk kanë dëmtime ose deformime të mëdha, të cilat do të mund të rrezikojnë qarkullimet e trenave, pra trenat zhvillojnë shpejtësi të rregullt gjatë lëvizjes së tyre.

Tabela më poshtë jep pasqyrën e tuneleve përgjatë këtij seksioni të Linjës 10.

Tabela 4. Lista e tuneleve

Nr.	Emri i Tunelit	Gjatësia e matur nga shiriti i vështuesit në hyrje-portali Km	Gjatësia e matur nga shiriti i vështuesit në dalje-portali Km	Gjatësia në metra
1.	Tvrgjan	180+472.40	180+746.50	L=274.10
2.	Kaçanik	187+114.40	187+178.50	L=64.10
3.	Kulla	200+604.93	200+794.15	L=544.88
4.	Ballaban	202+604.93	202+801.14	L=196.21
5.	Joshevik	203+575.50	203+903.50	L=328.00
6.	Vallaq	205+574.30	250+778.50	L=204.20

Ka 7 tunele në seksionin jugore të linjës, të cilat ishin ndërtuar në vitin 1870 dhe nuk ka të dhëna rreth standardit të tyre. Tabela më poshtë jep pasqyrën e tuneleve përgjatë këtij seksioni të Linjës 10.

Tabela 5. Lista e tuneleve pa standard

Nr.	Emri i Tunelit	Gjatësia e matur nga shiriti i vështruesit në hyrje-portali Km	Gjatësia e matur nga shiriti i vështruesit në dalje-portali Km	Gjatësia në metra
7.	Stagovë	294+155.26	294+293.60	L=88.34
8.	Runjevë	297+222.95	297+373.44	L=150.49
9.	Guri i shpuar	301+730.98	301+822.38	L=91.40
10.	Gajre	302+455.50	302+653.72	L=198.22
11.	Galeria	305+869.24	305+939.72	L=70.33
12.	Valan	307+031.40	307+294.65	L=263.25
13.	VII.(i shtati)	307+472.10	307+598.52	L=126.42

Ana e brendshme e tuneleve është kryesisht e bërë prej tjegullave të vjetra, por ka seksione të bëra pjesërisht prej gurit ose betoni, si dhe pa rregullime në pjesët e brendshme. Një rregullim i brendshëm nga betoni mund të jetë bërë më vonë në unazat e portës apo si rehabilitim është bërë edhe me ri-rreshtim e tjegullave. Nivele të caktuar të dëmeve janë të dukshme në të gjitha tunelet ku është bërë rreshtimi i tjegullave, sidomos në tunelin nr. 8-Runjevë, nr. 9- Guri i shpuar, nr. 10-Gajre, nr. 12-Valan dhe nr. 13-“VII” (i shtati) në kuptimin e kolapsit të rregullimit dhe deformimit. Një gjendje aq e keqe e rregullimit të brendshëm në këto tunele, rrezikon stabilitetin e strukturave dhe sigurinë e trafikut, e cila si pasojë imponon kufizimi shtesë të shpejtësisë maksimum deri në 20km/h.



Figura 20 Gjendja e tunelit brenda (Runjevë) dhe gjendja tek hyrja e tunelit (Stagovë)

Me vështrim në dokumentacionin teknik për tuneleve, e cila është në dispozicion të HK, ishte deklaruar ekzistenca e Projektit Kryesor për Rindërtim dhe Rehabilitim për të gjitha tunelet dhe projektimet kanë numrin rendor siç është dhënë në tabelat e mësipërme (nga 1 deri në 13). Këto projekte janë hartuar në vitin 1984 nga "CIP" Beograd (Qendra për hulumtim dhe projektim). Projektet janë hartuar për nevojat e elektrifikimit të linjës hekurudhore Leshak-Hani i Elezit, e cila përfshin të gjitha detajet teknike të kërkuara dhe mundësit për rehabilitimin dhe rindërtimin e tuneleve. Në mesin e gjërave të tjera, projekti si pika më të rëndësishme për dizajnim përfshinë gjërat si në vijim:

- *Shënimet për inspektim të veçantë të tuneleve ;*
- *Raportet mbi hulumtim inxhinierik-gjeologjik të terrenit - shkëmbinjtë;*
- *Kushtet teknike për punime;*
- *Instrumenti matës për studim të tuneleve me 6m veprim ose edhe më pak kur kërkohet;*
- *Vizatimet nga pajisjet me detajet e theksuara mbi gjendjen e strukturës së tunelit;*
- *Instrumenti matës për planifikim;*
- *Vizatimet për dizajnet e reja të llojit të strukturës së tunelit me lokacionin e zbatimit të tyre;*
- *Udhëzimet e nevojshme për punë;*
- *Fatura e sasisë dhe kostoja e llogaritur e punëve;*
- *Lista e punëve*
- *Pjesa e ndarë për mbrojtjen e punës.*

Më shumë se 25 vjet kanë kaluar që nga koha e hartimeve të projekteve për gjendjen e pjesës së brendshme të tuneleve. Rrjedhimisht, pritet që ndërkohë të rriten dëmtimet dhe deformimet, sidomos duke marrë parasysh kushtet e përdorura për mirëmbajtjen e linjës. Kjo mund të vërehet në disa vende ku shkëmbinjtë janë futur dukshëm në pjesën e jashtme të matësit, bazuar në vështrimin e matësit.

Realizimi i rindërtimit dhe rehabilitimit të tuneleve është i nevojshëm në mënyrë që të sigurojë stabilitetin afatgjatë të rregullimit të brendshëm në tunele dhe për të normalizuar kushtet e trafikut. Kjo posaçërisht i referohet 5 tuneleve treguar si më sipër në këtë seksione të linjës (nr. 8, nr. 9, nr. 10, nr. 12 dhe nr. 13). Një rehabilitim i pjesshëm i dëmeve dhe vendeve të deformuara në pjesën e brendshme në këto tunele nuk është e mundur.

Pasi që dëmtimet janë të tilla dhe kërkojnë një rindërtim radikal të zonës më të gjerë, veçanërisht në kurorë. Kjo zgjidhje është përshkruar saktësisht në projektin përmendur më lart.

Këto dizajnime marrin parasysh përmbushjen e kërkesave për matës të elektrifikuar në seksione të drejta dhe në kthesa me rreze $\geq 250\text{m}$ me kusht që të instalohet konzolë për të bartur telin kontaktues të tipit TR 2-56. Me qëllim të sigurimit të këtij instrumenti për elektrifikim, dizajnët për tunelet nr. 1, nr. 2 dhe nr. 3, në seksionin veriore të linjës përfshinë uljen e nivelit të pjerrësisë.

Instrumenti i dizajnuar për tunel i plotëson kushtet e UIC për tipet A, B dhe C1 për ngarkimin e instrumentit matës, i cili mundëson operacionet me sistemin RoLa dhe kontejnerët e lartë kubik seksionin jugore të linjës. Instrumenti ngarkues C1 nuk është i siguruar në tunelet nr. 1, , nr. 2, , nr. 3, , nr. 4 dhe nr. 5 në pjesën veriore të linjës. Në tunel nr. 1 , ky instrument ngarkues i plotëson kushtet pjesërisht.

Për sa i përket orarit të punëve, nuk pritet të ketë kufizime të rënda për këtë, duke pasur në konsiderim volumin e ulët të trafikut, që mundëson bllokimin më të shpeshtë dhe më të gjatë të linjës për punime. Dizajnimi përfshinë pengesën e një linjë për 6h ose 2 pengesa me 4h secili. Kushtet ekzistuese duhet të përdoren për të ekzekutuar këto punë sa më shpejt që të jetë e mundur në tunelet prioritare, e cila nxit orarin dhe ndikon në reduktimin e kostove të ndërtimit.

3.4.3 Raporti Hidrogeologjik

Rrjeti hidrografik i luginës së Kosovës i takon pellgut të Detit të Zi dhe Detit Egje. Lumenjtë më të mëdhenj janë Ibri (pellgu i Detit të Zi), i cili rrjedh në drejtimin veri-perëndimor dhe Lepenci (pellgu i Detit Egje) që rrjedh në jug-lindje. Zona ujëndarëse në mes të Ibrit dhe Lepencit është e vendosur në zonën e Ferizajit.

Origjina e lumit Ibër është në malet Mokra Planina në Mal të Zi (MNE). Drejtimi i rrjedhjës së Ibrit nga kufiri i Kosovës me Malin e Zi është në perëndim-lindje afërsisht deri në Mitrovicë ku e ndryshon dukshëm drejtimin e rrjedhjës në veri-perëndim. Ky ndryshim ka shumë të ngjarë se është shkaktuar nga orientimi veri-perëndim në jug-lindje, që krijoi pozitën e luginës së Kosovës, lumit të Sitnicës dhe të gjitha karakteristikat gjeomorfologjike në këtë pjesë të Kosovës. Linja Hekurudhore 10 kalon mbi lumin Ibër, në disa vende nga Mitrovica në Leshak.

Kontribues më i madh i Ibrit në Kosovë është lumi Sitnica. Ky lum origjinën e ka në malin e quajtur Zegavac. Ai derdhet në qendër të luginës së Kosovës deri në grykën e Ibrit në Mitrovicë. Gjatësia totale e këtij lumi është 90 km, rrjedhje mesatare prej 9,5 metra kubë në sekond në grykë. Ajo i ka të gjitha tiparet e lumenjve të vendosur në luginë: pjerrtësi të ulët 0,76 ‰, shtrat, shpesh gjarprior në shtratin e lumit, në nivele të larta të ujit shkakton përmbytje etj. Linja hekurudhore 10 kalon mbi lumin e Sitnicës në disa vende dhe disa dhjetëra kanale të parregullta rrugore janë të vendosura përgjatë linjës dhe kanaleve në pellgun e Sitnicës.



Figura 21 Moçalet e formuara pranë linjës.

Origjina e lumit Lepenci është në malin e quajtur Sharr dhe ai derdhet në lumin Vardarit në Shkup (MKD). Gjatësia totale e këtij lumi është 75km. Drejtimi i këtij lumi (veri-perëndim në jug-lindje), është shkaktuar nga shkak i njëjtë. Në pjesën e rrjedhës së ulët, Lepenci përshkon përgjatë kanionit të Kaçanikut. Kontribues më i madh i Lepencit është lumi Nerodime. Ky lumë origjinën e ka nga mali me të njëjtin emër, Sharr dhe derdhet në Lepenc te Kaçaniku. Gjatësia totale e këtij lumi është 29 km. Lumi i Nerodime është shumë i njohur për shkak bifurkacionit artificial që do të thotë se një pjesë e ujit derdhet në Sitnicë (pellgun e Detit të Zi), kurse një pjesë tjetër e ujit derdhet në Lepenc dhe së bashku me Vardarit në Detin Egje. Linja hekurudhore 10 kalon mbi lumenjtë Lepenc dhe Nerodime dhe në disa lokacione prej Ferizajit dhe Kaçanikut në Han të Elezit.

3.5 Pajisjet për Sinjalizim, Stacionet, Kalimet në nivel dhe Lëvizja e Trenave

Për shkak të vëllimit të madh të projektit dhe për shkak se tema zgjerohet shumë, për këtë kapitull nuk do të flasim, për të njëjtin mund të lexohet në projektin e zgjeruar.

3.6 Zhvillimi i opsioneve referuese

3.6.1 Baza për definimin e opsioneve

Përcaktimi i opsioneve përcjellë Udhëzuesin e CBA për projektet investuese që është nxjerr nga EC DG-REGIO më 2008. Qëllimi i këtij Udhëzuesi ishte ndihma për autoritetet menaxhuese, administratën publike dhe konsulentët në ekzaminimin e ideve të projekteve në fazat e hershme të projektit.

Në këtë rast, sidomos duke marrë parasysh përkufizimet e opsioneve të projektit për një projekt hekurudhor të zgjedhur si një rast studim i dhënë më poshtë:

Në mënyrë që të arrihen këto objektiva, qeveria ka vendosur të hetojë fizibilitetin e mundësive të ndryshme të investimeve. Fizibiliteti teknik i projektit është konfirmuar pasi që nuk ka ndonjë pengesë specifike apo është gjetur ndonjë kufizim fizik i veçantë në terren. Shqyrtimi paraprak i një numri të opsioneve të zhvillimit teknik në bazë të vlerësimit paraprak të shpenzimeve, të investimeve dhe të transportit të mundshëm ka lejuar zgjedhjen e dy opsione kryesore që duhet të vlerësohet përball rastit "biznes i zakonshëm":

- **“biznes i zakonshëm”**: linja hekurudhore do të vazhdojë ashtu siç është dhe do të humb tutje pjesëmarrjen e udhëtarëve të saj dhe të transportit të mallrave. Kjo nënkupton se në të ardhmen është e paraparë një dyndje, veçanërisht rreth qyteteve kryesore për shkak të rritjes së trafikut të mallrave në rajon. Problemi kryesor do të jetë ndotja e ajrit, që pritet të rritet në mënyrë të konsiderueshme si pasojë e dominimit të rrugëve për transportin e mallrave;
- **“opsion 1”**: një zgjidhje me investime të kufizuara e cila siguron një përmirësim në besueshmërinë e linjës, edhe pse kjo do të ketë vetëm përfitime të pakta në drejtim të mënyrës së ndryshimit dhe uljen e kostos mjedisore dhe sociale;
- **“opsioni 2”**: një zgjidhje, e cila pasqyron një plan më ambicioze për modernizimin e plotë të linjës hekurudhore ekzistuese.

Duke pasuar statusin dhe objektivat e këtij Projekti, përfshirë edhe parimet e caktuara në këtë Udhëzues, ekipi i ekspertëve ka përcaktuar opsionet referuese, si më poshtë:

- opsioni **“bëje-minimumin”**, i cili mund të konsiderohet si “biznes i zakonshëm”,

- opsioni **“bëj-diçka”**, si *“opsioni 1”*, dhe
- opsioni **“bëje-maksimumin”**, si *“opsioni 2”*.

3.6.2 Opsioni **“bëje-minimumin”**

Ky opsion përfshin një fushë minimale të ndërhyrjeve përgjatë Linjës Hekurudhore 10, e cila i referohet mirëmbajtjes së infrastrukturës ekzistuese pa përkeqësuar atë. Kjo kryesisht do të thotë për të mbajtur kufizime ekzistuese të shpejtësi dhe kapaciteteve përgjatë Linjës.

Në këtë moment, shpejtësia maksimale për dy llojet e trenave si të pasagjerëve ashtu edhe të mallrave është 60 km/h në seksionet Leshak-Fushë Kosovë dhe Gurëz-Hani i Elezit, ndërsa kjo shpejtësi është 70 km/h në seksionin Fushë Kosovë-Gurëz. Kjo u shkaktua kryesisht nga kushtet e linjës, i cili ka mbetur pa rutinën e mirëmbajtjes periodike që nga rregullimi i fundit i shtegut që është bërë më 1974. Në seksione me tunele në jug të Gurëzës, janë disa kufizime të shpejtësisë deri në 20 km/h, për shkaqe të sigurisë nga gjendja e kushteve në këto tunele. Këto struktura gjithashtu janë duke përjetuar *“rutinën e punëve të pa bëra”* të mirëmbajtjes periodike në këto dekadat e fundit që prej ndërhyrjes së fundit. Pajisja centralizuese është zhdukur tërësisht në kryqëzimin e Fushë Kosovës, përfshirë 75% të numrit të përgjithshëm të kalimeve me nivel përgjatë linjës. Për më tepër, shumica e stacioneve përgjatë linjës janë raportuar me mungesë apo dëmtim të komponentëve të brendshme dhe të jashtme të pajisjes centralizuese. Kabloja me fije optike mungon përgjatë seksionit Leshak-Mitrovicë, kështu që është fare e pamundur të integrohet në CTC ekzistuese rishtas të instaluar në stacionin në Fushë Kosovë. Gjithashtu, radio-komunikimi nuk është i mbuluar në fushën e të njëjtin seksion të Linjës (Leshak-Mitrovicë), kështu që është i mundshëm vetëm komunikimi përgjatë linjës telefonike tokësore ndërmjet oficerëve të stacionit. Megjithatë, komunikimi me ekuipazhin e trenit nuk është i mundur përgjatë këtij seksioni.

Pra, opsioni *“bëje-minimumin”* ruan gjendjen ekzistuese të përshkruar më lartë të komponentëve individuale të infrastrukturës përgjatë linjës me anë të mirëmbajtjes rutinore në nivelin minimal të kërkuar për të shmangur përkeqësimin dhe në fund të fundit të shpërbërjes fare të veprimeve të trenit.

3.6.3 Opsioni “bëj-diçka”

Ky opsion përfshinë mundësinë e intervenimit përgjatë Linjës Hekurudhore 10, që i referohet rehabilitimit dhe përmirësimit të kufizuar të disa komponentëve të infrastrukturës me qëllim të arritjes së shpejtësisë së projektuar përgjatë linjës.

Kjo konsiderohet si opsion afatshkurtër dhe planifikimi teknik paraprak është kryer përbrenda mundësisë së studimit, si pjesë e vlerësimit të fizibilitetit.

Shpejtësia e paraparë përgjatë linjës ishte 60-70km/h si për trenat e udhëtarëve ashtu edhe për trenat e mallrave në seksionin Leshak-Mitrovicë dhe Gurëz-Hani i Elezit. Në seksionin Mitrovicë-Gurëz, shpejtësia e paraparë ishte 100-120km/h si për trenat e udhëtarëve ashtu edhe për trenat e mallrave. Këto shpejtësi duhet të arrihen nga ripërtërija/riparimi i komponentëve të shtegut.

Kjo gjithashtu përfshin edhe riparimin e tuneleve të dëmtuara dhe riparimin e pjesshëm të urave të identifikuara si të tilla duke u bazuar në testimin e gjendjes së tyre. Të gjitha këto aktivitete gjithashtu do të mundësojnë një përmirësim të mëtejshëm të linjës ekzistuese në drejtim të ngarkesës maksimale. Aktualisht e tërë Linja, klasifikohet në D3 (22,5 ton për bosht dhe 7,2 ton për metër) në përgjithësi, edhe pse ka ura të identifikuara me klasifikimin C4 (20 ton për bosht dhe 8 ton për metër). Mbi aktivitete e përfunduara në rrugën e rinovimit/rishikimit përfshirë edhe urat, e tërë linja do të ketë klasifikimin D4 (22.5 ton për bosht dhe 8 ton për metër) si ngarkesë maksimale të standardizuar për kategori/rëndësi të linjës së tillë.

Përveç kësaj, ky opsion përfshin veprimtaritë e mëposhtme për sinjalizimin/centralizmin dhe telekomunikacionin:

- *-Instalimin e tërësishëm të pajisjeve centralizuese që mungojnë në udhëkryqin e Fushë Kosovës (stacionet Fushë Kosovë dhe Miradi), duke përfshirë edhe integrimin në CTC,*
- *Instalimin e pajisjeve të brendshme dhe të jashtme që mungojnë dhe/ose janë dëmtuar në stacionet tjera përgjatë linjës me qëllim të mundësojë integrimin e tyre në CTC,*
- *Instalimin e pajisjeve të humbur dhe/ose të dëmtuara në kalimet e pasigurta me nivel,*
- *Instalimi i kablllove me fije optike përgjatë seksion Leshak-Mitrovicë me qëllim të kompletimit të sistemit CTC përgjatë tërë linjës,*
- *Instalimin e një kullë ajrore për të mbuluar pjesën Leshak-Mitrovicë me radio sinjal me qëllim të kompletimit të radio komunikimit me oficerët e stacionit dhe të ekuipazhit përgjatë tërë linjës.*

Pra, opsioni "bëj diçka" kthen linjën përsëri në gjendjen fillimisht të projektuar së bashku me përmirësimet në komponentët centralizues dhe të telekomunikacionit, që mundëson funksionimin e rregullt të komplet sistemit të infrastrukturës përgjatë linjës.

3.6.4 Opsioni "bëje-maksimumin"

Ky opsion përfshinë mundësinë maksimale të intervenimit që i referohet rikonstruimit të gjithë komponentëve të infrastrukturës me qëllim të arritjes së shpejtësisë maksimale prej 160km/h përgjatë Linjës Hekurudhore 10. Ky opsion gjithashtu përfshinë ndërtimin e linjës me trase të dyfishtë dhe elektrifikimin për shpejtësinë e cekur më lartë.

Ky konsiderohet si opsion afatmesëm dhe afatgjatë dhe plani teknik konceptual është kryer përbrenda mundësisë së studimit, si pjesë e vlerësimit të parafizibilitetit.

Ky opsion përfshin shpejtësinë prej 160km/h për trenat e udhëtarëve dhe 120km/h për trenat e mallrave përgjatë linjës. Kjo kërkon korrigjim të konsiderueshme të seksioneve të linjës të vendosur në zonat kodrinore (Leshak-Mitrovicë dhe Gurëz-Hani i Elezit). Përveç kësaj, ky opsion kërkon vëzhgimin si më poshtë në lidhje me gjeometrinë e linjës përball vlerësimit të kostos së investimeve:

- *Ndërtimi i strukturave të vetme (ura dhe tunele) për mbartjen e linjës me trase të dyfishtë,*
- *Projektimi i shpejtësive për funksionimin e linjave në stacione,-*
- *Statusi i kalimeve në nivel.*

Pajisjet centralizuese dhe të telekomunikacionit kërkojnë disa rregullime në krahasim me opsionin "bëj diçka". Përveç aktiviteteve të identifikuar më parë, do të jetë e nevojshme që të instalohet sistemi komunikues GSM-R dhe të ofroj instalimet mbrojtëse për elektrifikimin e linjës me pajisje, duke përfshirë edhe mbulimin 100% me sinjalin GSM përgjatë linjës.

Elektrifikimi i linjës kërkon instalimin e pajisjeve të konsiderueshme (OCL, nënstacionet, etj.) dhe kjo është një komponent plotësisht e re e infrastrukturës në sistem. Pra, opsioni "bëje-maksimumin" krijon përmirësimin e konsiderueshme të linjës dhe e bën atë identike me komponentët e standardizuar të infrastrukturës së Korridorit në shumicën e linjave hekurudhore nën konceptin SEETO, e cila ishte detyra e dhënë nga ToR.

3.7 Lidhja e opsionit “bëj diçka”

3.7.1 Zhvillimi i alternativave për rinovimin e trasesë

3.7.1.1 E përgjithshme

Aktiviteti i rinovimit të trasesë përgjatë linjës hekurudhore Leshak-Hani i Elezit është vlerësuar tashmë si e domosdoshme, pasi që rinovimi i fundit është kryer në mesin e vitit 1970 dhe gjendja e komponentëve të trasesë e kërkon këtë aktivitet me qëllim të parandalimit të dëmtimit të mëtutjeshëm dhe për të përmbushur kërkesat e pritshme të komunikacionit. Ekspertët vlerësuan dy alternativa për rinovimin e trasesë, të cilat bazohen në komponentët e ndryshëm të trasesë. Një alternativë është e bazuar në llojin e binarit UIC60E1, i përforcuar me pragje betoni 2.60m, fiksion elastike dhe balast guri vullkanikë, ndërsa një tjetër alternativë është e bazuar në llojin e binarit 49E1 përforcuar me pragje betoni 2.40m, fiksion elastik dhe balast guri gëlqeror. Vëmendjen e duhur gjithashtu i është dhënë gjendjes së tuneleve, urave dhe stacioneve

3.7.1.2 Infrastruktura (pjesa e sipërme)

Binarët

Ka dy lloje të binarëve të cilat vlerësohen nga ana e ekspertëve, 49E1 dhe UIC60E1. Tabela dhe figura më poshtë paraqesim karakteristikat kryesore të këtyre llojeve të binarëve

Tabela 5 Karakteristikat kryesore të binarëve

Lloji i binarëve	Masa e binarëve (kg/m)	Sipërfaqja (cm ²)	Momenti i injercionit I _x (cm ⁴)	Momenti i rezistencës W _x (cm ³)	Gjatësia e zakonshme e binarit (m)
49	49.43	62.97	1,819	240.0	22.5/30.0
UIC60	60.34	76.86	3,055	335.5	25.0/30.0

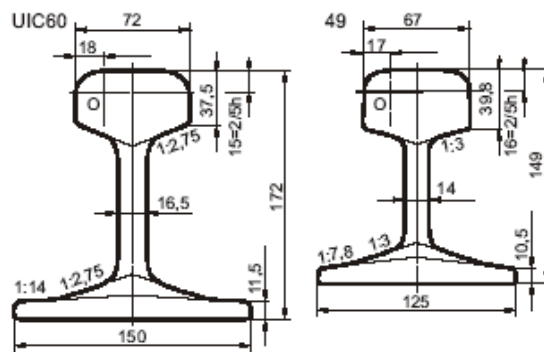


Figura 22 Prerja tërthore e shinave UIC60E1 dhe 49E1

Ka disa element teknik dhe operacional, të cilët kanë ndikim në përzgjedhjen e një hekurudhe, si vijon:

- *Lloji dhe vëllimi vjetor i trafikut,*
- *Ngarkesa boshtore,*
- *Shpejtësia e trenave, sidomos në kthesa që ndikojnë në tatëpjetë,*
- *Rrezja e kthesës,*
- *Ndikimi i shkallës së ngritjes dhe rënies,*
- *Lloji i mjeteve lëvizëse në hekurudhë*

Pritshmëria e komunikacionit hekurudhor përgjatë Rrugës Hekurudhore 10 në Kosovë është e përzier me volumin vjetor të komunikacionit në gamën prej 7,5-11 milion ton në total. Për një gamë të volumit të komunikacionit të tillë, përvoja ka treguar se pritjet që së paku jetëgjatësia e binarit UIC60E1 është 5 vjet më gjatë se e binarit 49E1. Kjo është e bazuar në periudhën në mes të dy rinovimeve complete të trasesë i cili është 25 vjet (maksimumi 30 vjet) për UIC60E1 dhe 20 vjet për 49E1 (maksimumi 30 vjet). Pritshmëria e ngarkesës së boshtit përgjatë linjë hekurudhore 10 do të jetë 22,5 ton dhe klasifikohet në kategorinë D4. Të dy llojet e binarëve i përmbushin këto kërkesa, por binari UIC60E1 mund të mbaj ngarkesën në bosht prej 25 ton, i cili tregon një përparësi tjetër të rëndësishëm për këtë lloj të binarit. Trendi i nxitur e rrit produktivitetin në transportin e mallrave, posaçërisht pyet për përmirësimin maksimal të ngarkesës në bosht në infrastrukturën ekzistuese, të paktën përgjatë korridoreve kryesore ose linjës.

Pritshmëria e shpejtësisë së trenave në linjën e hapur përgjatë linjës hekurudhore 10 në renovim janë 60-70 km/h përgjatë seksionit Leshak-Mitrovicë dhe Gurëz-Hani i Elezit dhe 100-120 km/h përgjatë seksionit Mitrovicë-Gurëz. Të dy llojet e binarëve në përgjithësi i përmbushin kërkesat, edhe pse binari UIC60E1 është projektuar për shpejtësi edhe më të mëdha.

Megjithatë, ndikimi i lëvizjes së trenit përgjatë seksioneve të linjës me kufizime të konsiderueshme të shpejtësisë për shkak të gjeometrisë së trasesë (kthesa dhe pjerrtësi), sikurse Leshak-Mitrovicë dhe Gurëz-Hani i Elezit (60-70km/h), kërkon llojin e binarit me rezistencë më të fortë për sjellje dinamike të trenave, e cila i jep përparësi binarëve UIC60E1. Bazuar në këtë, përveç trenave konvencionalë që pritet të kalojë përgjatë linjës hekurudhore 10, gjithashtu duhet të pritet që të paraqiten përgjatë linjës edhe animi i trenave gjatë qarkullimit. Në këtë pikë, është e rëndësishme të theksohet se efekti i animit fillon nga shpejtësia më e madhe 70km/h, kështu që efektet janë teknikisht të realizueshme përgjatë seksionit Mitrovicë-Gurëz në rinovim. Mundësitë për të përmirësuar këtë gjendje gjatë rinovimit janë disi të limituara dhe të shpërndara, kështu që nuk do të kontribuojë në realizueshmërinë ekonomike të këtij opsioni të projektit. Për sa i përket këtij lloji të binarëve, situata është indiferente.

Në bazë të asaj se çka u tha më lartë, në përgjithësi ekspertët propozojnë përdorimin e llojit të binarit UIC60E1 me forcë rezistuese prej 900N/mm². Përveç kësaj, është e rekomanduar të përdoren dy kategori të çelikut për binarë, siç është dhënë në tabelën më poshtë.

Tabela 6 Përshkrimi kimik i përbërësve dhe forca rezistuese e shinave

Kategoria e çelikut	Karboni	Magneziumi	Silici	Fosfori (max)	Sulfuri (max)	Forca rezistuese (N/sq. mm)	Longacioni (zgjatja) (min. %)
R0900A	0.60-0.80	0.80-1.30	0.10-0.50	0.04	0.04	880-1,030	10
R0900B	0.55-0.75	1.30-1.70	0.10-0.50	0.04	0.04	880-1,030	10

Kategoria R0900A do të përdoret përgjatë seksion Mitrovicë-Gurëz, ndërsa kategoria R0900B do të përdoret përgjatë seksioneve Leshak-Mitrovicë dhe Gurëz-Hani i Elezit. Binarit R0900B është më i rëndë dhe më i fortë për shkak të pranisë së lartë të magneziumit dhe pranisë së ultë të karbonit, që është vërtetuar si më i përshtatshëm përgjatë seksionit të linjës hekurudhore me kthesa të ashpra. Në çdo rast, binarët do të saldohen në CWR siç është edhe tani. Ulja e binarëve duhet të jetë në proporcion 1:40 pas rinovimit në përputhje me rregulloren e ndryshuar 314 (HZ-Hekurudhat Kroate).

Pragjet dhe mbërthyeset

Për linjën e hapur, përveç në tunele dhe urat e çelikut pa balast vlerësohen dy lloj pragjesh. I pari është prag betoni i tipit "JZ 70", i cili tashmë është përdorur përgjatë linjës. Ky prag ishte 2.40m i gjatë dhe lidhej me mbërthyesen "K" për binarin 49. Tjetri është monoblok prag betoni i përforcuar i cili është 2.60m i gjatë. Procedura për vlerësimin e përshtatshmërisë së pragjeve dhe mbërthyesëve është i ngjashëm me atë të binarëve. Gjithashtu përfshihen elementet e njëjtë teknik dhe operacional si për binarët sepse është e nevojshme që pragjet të shkojnë në kombinim me binarët dhe mbërthyeset. Pragjet e përforcuara të betonit më gjatë me sipërfaqe mbështetëse më të lart janë vërtetuar si më të përshtatshëm për amortizimin e tensionit statik dhe dinamik të shkaktuar nga lëvizja e trenave në përgjithësi. Tabela dhe figura më poshtë paraqet një shembull të një pragu të tillë .

Tabela 7 Të dhënat kyçe teknike të pragut të betonit 2.60m të gjatë

Elementet Teknike	Të dhënat
Aplikimi standard	Prag i shtegut kryesor
Ngarkesa maksimale në bosht	25 ton
Shpejtësia maksimale	200km/h
Masa	290kg
Gjatësia (L)	2,600mm
Gjerësia(W)	300mm
Lartësia(H)	234mm
Lartësia nga qendra e bazës së binarit (h1)	214mm
Lartësia nga qendra e pragut (h2)	175mm
Sipërfaqja përkrahëse	6,800 mm ²



Figura 23 Shtrirja e pragut të betonit

Bazuar në rregulloren 314, pragjet e përforcuara të betonit mund të instalohen në linjat me kthesa me rreze baraz apo më të lartë se 250 m. Në bazë të kësaj rregullore është e detyrueshme që të instalohen pragje druri në tunelet dhe urat pa balast. Pra, tunelet dhe urat pa balast do të kenë pragje të bërë nga bungu me dimensione 26x16x260cm, që ishte paraparë fillimisht nga planifikimi kryesore i bëra në vitin 1984, por kurrë nuk u implementua.

Mbërthyesi duhet të ndjekë marrëveshjen binar-pragje. Mbërthyesi i ngurtë i llojit "K" do të mbet në seksionet me pragje druri, si për shembull tunele dhe urat pa balast. Në pjesët e tjera të linjës me pragje betoni do të përdoren mbërthyes elastik. Ka disa lloje të tyre, por më të përhapura në këtë zonë janë tipet VOSSLOH dhe Pandrol. Shembull i llojit të mbërthyesit elastik Vossloch është i dhënë në figurën më poshtë.



Figura 24 Mbërthyes i tipit "SkI"

Karakteristikat më të rëndësishme të këtij tipi të mbërthyesit janë si më poshtë:

- *sistemi i mbërthyesit të binarëve aplikohet për pragje betoni, trasetë me balast dhe barrë të rënda,*
- *pirg tension me fuqi shtrënguese prej 1.8mm*
- *mbrojtje nga animi i binarëve nga përkulja në mes të pirgut të tensionit dhe projektim special i tabelës së rregullatorit së këndit të drejtë,*
- *para montimi i të gjitha komponentëve në fabrikën e pragjeve, nëse është e mundur,*
- *ulja e kostos së mirëmbajtjes nga tendosja e përhershme elastike e hekurudhës nga pirgu me tension(2x12kN pjesë e përparme e ngarkesës),*
- *rregullimi i matësit ± 10 mm në 2,5 mm hapa.*

Balasti

Baza për materialin balast është rregulluar me Rregulloren 314. Balasti mund të bëhet prej gurit gëlqeror ose vullkanik. Standardi i cilësisë së materialit ka qenë i përcaktuar më herët me një standard Jugosllavisë (JZS G2.011-klasa I, grimcë me masë prej 35,5-63.0mm). Tabela më poshtë tregon karakteristikat e kërkuara të gurit në zbatimin e tij si balast.

Tabela 8 Karakteristikat e gurit për balast

Lloji i gurit	Masa specifike e vëllimit në ton/metër kubik	Ngurtësimi nën presion daN/sq. cm
Gurë gëlqeror	2.70-2.90	1.50-1.80
Granit	2.62-2.85	1.60-2.40
Amfibolit	2.75-3.15	1.70-2.80

Degëzimet në stacionet dhe kalimet në nivel

Pas alternativave për komponentët e trasesë përgjatë linjës së hapur, vëmendje e duhur duhet të adresohet gjithashtu edhe degëzimeve në stacione. Linja qarkulluese dhe dy trasetë e ngjitura në çdo stacion do të rinovohen me trase të re, i cili prapë do të bazohet në dy mundësitë (binarët 49E1 ose UIC60E1 dhe komponentët të tjera). Tabela më poshtë paraqet propozimet për këtë rinovim.

Tabela 9 Degëzimet në stacionet e parapara për rinovim

Nr.	Emri i stacionit	Numri i shtegut dhe lloji i degëzimit në linjën qarkulluese	Numri i shtegut dhe lloji i degëzimit në shtigjet e ngjitura
1.	Leshak	2 dhe 49/60-300-6 ⁰	1 dhe 3-49/60-200-6 ⁰
2.	Leposaviq	2 dhe 49/60-300-6 ⁰	1 dhe 3-49/60-200-6 ⁰
3.	Sllatina e Ibrit	2 dhe 49/60-300-6 ⁰	1 dhe 3-49/60-200-6 ⁰
4.	Banjë	2 dhe 49/60-300-6 ⁰	1 dhe 3-49/60-200-6 ⁰
5.	Zveçan	1 dhe 49/60-300-6 ⁰	2 dhe 3-49/60-200-6 ⁰
6.	Mitrovicë	3 dhe 49/60-300-6 ⁰	2 dhe 4-49/60-200-6 ⁰

7.	Vushtrri	3 dhe 49/60-300-6 ⁰	2 dhe 4-49/60-200-6 ⁰
8.	Prelluzhë	2 dhe 49/60-300-6 ⁰	1 dhe 3-49/60-200-6 ⁰
9.	Kastriot	3 dhe 49/60-300-6 ⁰	2 dhe 4-49/60-200-6 ⁰
10.	Fushë Kosovë	3 dhe 49/60-300-6 ⁰	2 dhe 4-49/60-200-6 ⁰
11.	Miradi	3 dhe 49/60-300-6 ⁰	2 dhe 4-49/60-200-6 ⁰
12.	Lypjan	3 dhe 49/60-300-6 ⁰	2 dhe 4-49/60-200-6 ⁰
13.	Bablak	3 dhe 49/60-300-6 ⁰	1 dhe 2-49/60-200-6 ⁰
14.	Ferizaj	2 dhe 49/60-300-6 ⁰	1 dhe 3-49/60-200-6 ⁰
15.	Gurëz	2 dhe 49/60-300-6 ⁰	1 dhe 3-49/60-200-6 ⁰
16.	Kaçanik	3 dhe 49/60-300-6 ⁰ 49/60-200-6 ⁰	2 dhe 4-49/60-200-6 ⁰
17.	Hani i Elezit	3 dhe 49/60-300-6 ⁰	2 dhe 4-49/60-200-6 ⁰

Është e rëndësishme të theksohet se stacioni në Vallac nuk do të ekzistojë në të ardhmen dhe kjo do të konvertohet në rrugën e hapur, bazuar në informatat e fundit të marra nga përfaqësuesit e autorizuar të HK Sh. A.

Linja qarkulluese në të gjitha stacionet ka degëzime të tipit 49-300-60, përveç rastit të stacionit të Kaçanikut ku dy prej tyre janë të tipit 49-200-60 dhe shtigjet e ngjitura në stacionet kanë degëzime të tipit 45-200-60. Rinovimet do të bëhen me të njëjtën gjeometri të degëzimeve dhe zëvendësimi i komponentëve të trasesë. Kjo gjithashtu përfshin edhe pragjet e drurit për degëzime. Sipas Rregullores 314, shpejtësia maksimale përgjatë linjës qarkullues në stacione me rinovimin do të jetë 140km/h me kalim mbi degëzim në rrugë të drejtë, ndërsa shpejtësia maksimale është 50km/h me kalim mbi degëzim në rrugën e tërthortë. Nga ekspertët këta tregues të ecurisë u vlerësuan si të mjaftueshëm për këtë opsion të projektit.

Për sa i përket kalimeve në nivel është e rëndësishme të theksohet se është e nevojshme të vendosen panele nga gome për shtigjet të përforcuara me pragje betoni. Trashësia e paneleve varet nga lloji i binarëve dhe ka zgjidhje teknike për dy llojet e binarëve që i kemi në konsideratë, 49E1 dhe UIC60E1.

3.7.1.3 Ekonomia e rinovimit të traseve

Bazuar në aktivitetet e fundit të ngjashme për rinovimin e trasesë të linjave kryesore hekurudhore R. e Kroacisë dhe Bosnje-Hercegovinës, ekipi i ekspertëve ka vlerësuar koston e investimeve për çdo trase alternativë. Tabela e mëposhtme paraqet rezultatet e këtij vlerësimi.

Tabela 10 Kostot e investimeve të rinovimit të shtegut pa TVSH

Zonë/Lloji i trasesë	49E1	49E1	UIC60E1	UIC60E1
	Çmimi për njësi në Euro	Totali në Euro	Çmimi për njësi në Euro	Totali në Euro
Trase e hapur (134kms)	560,000	75,040,000	575,000	77,050,000
Zona e stacionit (17 stacione)	1,440,000	24,480,000	1,487,000	25,279,000
Totali		99,520,000		102,329,000

Ky vlerësim parasheh rinovimin me tren të plotë të mekanizuar (balast i pastër, tregues, shtresë trasesë dhe rregullator traseje) për çdo alternativë. Bazuar në përvojat e sipërpërmendur të kohëve të fundit, performansa mesatare e trenit të tillë mund të jetë rreth 350m në ditë, duke përfshirë punën në stacionet. Kjo do të thotë se rinovimi i trasesë mund të përfundoj brenda tre viteve të punës. Ky supozim gjithashtu përfshinë edhe kushtet e ndryshme teknike për rinovimin e trasesë përgjatë seksioneve të ndryshme sikurse Leshak-Mitrovicë dhe Gurëz-Hani i Elezit në njërin anë dhe Mitrovicë-Gurëz në anën tjetër. Në të dyja alternativat, materiali i zëvendësuar do të mbetet për përdorim në linjat tjera hekurudhore dhe trasetë industriale. Kjo posaçërisht i referohet binarëve në seksione të drejtë të linjës së hapur, të cilat ende nuk janë në gjendje të shfrytëzuar dhe mund të plotësojnë kërkesat më të ulëta teknike në linjat e tjera dhe linja industriale. Kostoja e mirëmbajtjes është e njëjtë për të dy alternativat dhe për volumin vjetor të trafikut në masë prej 7,5-11 milion bruto-ton, shpenzimet mesatare të mirëmbajtjes janë 15.000 euro për 1 km të linjës, që do të thotë 2.25 milion euro në vit gjatë periudhës maksimalisht prej 30 vjetësh.

Pasi që ndryshimi në shpenzimet e investimeve nuk është relativisht i lartë midis dy alternativave dhe duke pasur parasysh avantazhet teknike dhe operacionale të paraqitura më herët, është e arsyeshme që të propozojë rinovimin e mekanizuar të trasesë bazuar në binarët UIC60E1 dhe komponentët përcjellëse (prag betonit i përforcuar 2.60m i gjatë, mbërthyes

elastik dhe balast guri vullkanik). Për më tepër, llogaritjen e diferencës në vlerën e mbetur në mes të dy llojeve të trasesë tregon se 10.6 milion euro të zbritura nga 8%, len më shumë për alternativën e UIC60E1 pas 20 viteve në operacion.

3.7.2 Zhvillimi i urave dhe strategjia e riparimit të tuneleve

3.7.2.1 Urat

Urat janë shpjeguar në nënkapitullin 3.4.1 ku 17 ura kërkojnë nivelin e punëve të caktuara për të përmirësuar klasifikimin e kategorisë nga C4 të D4 në përputhje me klasifikimin e UIC. Megjithatë, është e rëndësishme të theksohet se nuk është i mundshëm vlerësimi teknik për këtë përmirësim para ekzekutimit të testeve statike dhe dinamike të këtyre urave. Rezultatet e këtyre testeve do të sigurojnë bazën për specifikimin dhe vlerësimin e shpenzimeve të nevojshme për këtë përmirësim. Bazuar në përvojën e kohëve të fundit në vendet fqinje, kryesisht në Bosnjë e Hercegovinë, shpenzimet e testeve dhe raportimit janë vlerësuar në 120.000 euro për të gjitha 17 urat.

3.7.2.2 Tunelet

Planifikimi për rindërtimin dhe rehabilitimin e tuneleve përfshin faturën e sasisë dhe koston e vlerësimit. Kostoja e vlerësimit ishte hartuar mbi bazën e sasive të llogaritura dhe çmimit të tregut për njësi në kohën e hartimit të projektit (1984). Vlerësimi i koston është shprehur në dinarët e ish-Jugosllavisë. Në mënyrë që të bëjnë freskimin e duhur të çmimit, është e nevojshme për të shprehur atë në euro me vlera aktuale. Bazuar në diskutim me ekspertët e HK Sh. A., është e mundur afërsisht të llogaritet vlera e 90 Din = 1 Euro. Bazuar në këtë, kostoja e vlerësimit në planifikimin e rindërtimit dhe rehabilitimit të çdo tuneli është paraqitur në tabelat e mëposhtme.

Tabela 11 Kosto e vlerësuar për tunelet në seksionin verior të linjës

Nr.	Emri i tunelit	Gjatësia e tunelit në metra	Kosto në Euro
1.	Tvrgjan	274.10	300,908.00
2.	Kaçanik	64.10	165,431.00

3.	Kulla	544.88	584,126.00
4.	Ballaban	196.21	19,289.00
5.	Joshevik	328.00	55,611.00
6.	Vallaq	204.20	696,043.00
	Totali	1,611.49	1,821,408.00

Tabela 12 Kosto e vlerësuar për tunelet në seksionin jugor të linjës

Nr.	Emri i tunelit	Gjatësia e tunelit në metra	Kosto në Euro
7.	Stagovë	88.34	492,040.00
8.	Runjevë	150.49	977,618.00
9.	Guri i shpuar	91.40	576,383.00
10.	Gajre	198.22	938,617.00
11.	Galeria	70.48	327,648.00
12.	Valan	263.25	974,923.00
13.	VII	126.42	857,022.00
	Totali	988.60	5,144,251.00

Pra, investimet e përgjithshme të shpenzimeve për rehabilitimin e tuneleve të sipërpërmendura janë vlerësuar në 7 milionë euro. Përveç kësaj, ekziston nevoja për rindërtimin e tuneleve nga nr.1 në nr. 5 në seksionin Leshak-Zveçan për të siguruar profilin e përshtatshëm për operacionet e RoLa dhe kontejner të lartë kubikë. Pasi që dokumentacioni i projektimit për këtë pjesë të aktiviteteve është zhdukur, është vetëm e mundur për të siguruar një vlerësim të bazuar në përvojat e fundit në vendet fqinje. Gjatësia e përgjithshme e këtyre tuneleve është rreth 1,400.00 m dhe kostot e investimeve për njësi për tunelet me një trase të vetëm shtrihen rreth 7.300 euro për metër. Kjo do të thotë se shpenzimet e përgjithshme të investimeve për rindërtimin e tuneleve të sipërpërmendur janë 1.022.000 euro nën supozimin se nuk ka vështirësi shtesë në sa i përket gjeologjisë. Pas analizës së bërë nga eksperti i hidro-

gjeologjisë, kushtet inxhinieriko-gjeologjike të terrenit në këto tunele u vlerësuan si të favorshme. Megjithatë, është e rëndësishme dhe e rekomanduar të kryhen hetimet e përshtatshme të terrenit para ekzekutimit të këtyre punimeve.

3.7.2.3 Infrastruktura (Pjesa e poshtme)

Rregullorja 315 rregullon kërkesat teknike për formimin e linjave hekurudhore. Megjithatë, disa komente janë kryer sa i përket kësaj Rregullore në disa vende të rajonit, si në Sllloveni. Përveç modulit të ngjeshmërisë(kompresibilitetit) (Ms), rregullorja e rishikuar përfshin modulën e deformabilitit (Ev2).

Vlerat përkatëse e këtij moduli janë si më poshtë:

- *Përpunimi për shpejtësi $\leq 120\text{kph}$; $Ev2 = 30\text{MPa}$,*
- *Nënbalast për shpejtësi $\leq 120\text{kph}$; $Ev2 = 60\text{MPa}$ =, dhe*
- *Shtresa tampon për shpejtësi $\leq 120\text{kph}$; $Ev2 = 80\text{MPa}$.*

Në hartimin e planit kryesor për rinovimin e trasesë, hetimet e nevojshme të terrenit do të kryhen në formimin e linjës. Është raportuar gjithashtu se kullimi (drenazhe) (kanale për largimin e ujit) nuk funksionon si duhet. Kushtet e këqija të pjesës së poshtme zakonisht shpesh shkaktjnë nevojë për riparime në pjesën e sipërme. Metodrat e zakonshme të përmirësimit janë sistemi efikas i kullimit dhe instalimi i shtresave tampon të trashësisë përshtatshme nën material balast, kudo që është e nevojshme. Kushtet teknike për këtë shtresë janë përcaktuar edhe me Rregulloren 315. Gjendja e nënstrukturës për seksione kryesore është përshkruar në tabelën më poshtme.

Tabela 13 Pamja e përgjithshme e gjendjes së pjesës së poshtme përgjatë linjës

Seksioni	Gjatësia e matur nga shiriti i vështruesit	Stabiliteti i terrenit
SRB-Leshak	165+200-172+344	Stabil
Leshak-Sllatinë	172+344-188+700	Jostabil
Sllatinë-tuneli "Ballaban"	188+700-202+450	Stabil

Tuneli "Ballaban"- Vallac	202+450- 208+600	Jostabil
Vallac-Mitrovicë	208+600- 214+400	Stabil
Mitrovicë-Gurëz	214+400- 289+486	Stabil
Gurëz-tuneli "Stagovë"	289+486- 296+771	Stabil
Tuneli "Stagovë"-Hani i Elezit	296+771- 313+510	Jostabil

3.7.2.4 *Ekonomia e pjesës së poshtme*

Pasi që niveli i dokumentacionit teknik në dispozicion ishte i ndryshëm, disa vlerësime të ndryshme janë të nevojshme në mënyrë që të marren të dhëna të dobishme për vlerësimin ekonomik. Bazuar në përvojën e ekspertëve, rezultati pas vlerësimit të shpenzimeve të investimit ishte siguruar:

- *Tunelet: 7 milion euro,*
- *Urat, kullimet dhe shtrati: 5.5 milion Euro,*
- *Pasiguria për tunele ose urat: 1 milion euro,*
- *Investimet e shpenzimet në total: **12,5 milionë euro.***

Shpenzimet vjetore të mirëmbajtjes gjatë kohës prej 30 përkatësisht 50 vjet, janë si më poshtë:

- *Tunelet: 0,20 milion euro,*
- *Ura, kullimet dhe shtrati: 0.35 milion Euro,*
- *Shpenzimet e mirëmbajtjes në total: **0.55 milion Euro.***

3.7.3 **Zhvillimi i planifikimit funksional për sinjalizim**

Nën opsionin "bëj diçka" është paraparë edhe funksionalizimi i sinjalizimit të linjës hekurudhore 10 dhe përfshirja në këtë projekt edhe të stacionit hekurudhor Fushë Kosovë, për të cilin do të flitet në kapitujt në vazhdim. Ndërsa për shkak të volumit të madh të studimit dhe mos zgjerim të tepruar në temë nuk do të paraqesim komplet pjesën e sinjalizimit për linjën

hekurudhore 10, por do të paraqesim tabelën se sa kushton funksionalizimi i sinjalizimit për stacionet tjera, përpos stacionit të Fushë Kosovës.

Tabela 14 Vlerësimi i kostos së investimeve në stacionet tjera

Nr.	Stacioni	Alternativa 1 (Euro)	Alternativa 2 (Euro)
1.	Leshak	546,000.00	846,000.00
2.	Leposavic	448,000.00	743,000.00
3.	Sllatina e Ibrit	459,000.00	754,000.00
4.	Banjë	536,000.00	836,000.00
5.	Zveçan	517,000.00	827,000.00
6.	Mitrovicë	585,000.00	900,000.00
7.	Vushtrri	455,000.00	750,000.00
8.	Prelluzhë	371,000.00	666,000.00
9.	Kastriot	516,000.00	831,000.00
10.	Lypjan	396,000.00	696,000.00
11.	Bablak	334,000.00	634,000.00
12.	Ferizaj	356,000.00	656,000.00
13.	Gurëz	339,000.00	634,000.00
14.	Kaçanik	361,000.00	661,000.00
15.	Hani i Elezit	351,000.00	651,000.00
	Totali	6,570,000.00	11,085,000.00

Alternativa 1 dhe 2 paraqesin:

- *Rehabilitimi i pajisjes centralizuese ekzistuese me relej përfshirë rregullimin e sistemit CTC, dhe*
- *Instalimin e pajisjes së brendshme centralizuese elektronike përfshirë rregullimet e sistemit CTC dhe disa kërkesa specifike (furnizimi me energji elektrike nga OCL dhe ngrohja e degëzimeve).*

3.7.4 Kostoja e opsionit “bëj diçka”

Në bazë të elaborimeve të mëparshme, ekipi i ekspertëve ka propozuar pakon e preferuar të investimeve sipas këtij opsioni të projektit. Tabela e mëposhtme paraqet përshkrimin e kësaj pakoje, e cilat është e rëndësishme për vlerësimin e këtij projekti.

Tabela 15. Kostoja e investimeve dhe mirëmbajtjes së opsionit “bëj diçka”.

Nr.	Artikulli	Kostoja e investimeve në Euro	Kostoja vjetore e mirëmbajtjes në Euro
1.	Rinovimi i trasesë në linjës e hapur dhe në stacione	102,329,000.00	2,250,000.00
2.	Riparimi i tuneleve	8,000,000.00	200,000.00
3.	Riparimi i urave, kullimeve(drenazhe) dhe shtratit	5,500,000.00	350,000.00
4.	Centralizues elektronik në kryqëzimin e Fushë Kosovë	6,138,000.00	250,000.00
5.	Kompletimi i pajisjeve telekomunikuese	1,440,000.00	100,000.00
6.	Rehabilitimi i kalimeve në nivel	2,132,000.00	150,000.00
	Totali	125,539,000.00	3,300,000.00

3.8 Lidhja e opsionit “bëj-maksimumin”

3.8.1 Traseja për shpejtësi të lartë dhe zgjidhja e strukturës

3.8.1.1 Shikimi paraprak

Duke pasur parasysh se elementet ekzistuese teknike të linjës hekurudhore 10 nuk i përmbushin kushtet për një shpejtësi treni në 160km/h, ekspertët kanë projektuar variantin e shtrirjes në nivelin konceptual me më shumë elemente gjeometrike të favorshme si një linjë me trase të dyfishtë. Hartat e digjitalizuara topografike në shkallë 1:25,000 janë përdorur nga të cilat modeli dixhital i terrenit është krijuar me saktësi të mjaftueshme për këtë nivel të planifikimit.

Ekspertët kanë përdorur standardet e projektimit të marra nga ish-Hekurudhat Jugosllave, të cilat në parim bazohen në disa rregullore, të tilla si 314 (pjesa e sipërme) dhe 315 (pjesa e poshtme), standardi për projektimin e tuneleve hekurudhore, etj. Ekspertët gjithashtu kanë përdorur standarde të tjera ndërkombëtare , të tilla si për shembull, Normat Evropiane për gjeometri të trasesë, me qëllim të sigurimit të zgjedhjes teknike të qëndrueshme, sa më shumë që të jetë e mundur në këtë nivel të planifikimit.

Elementet gjeometrike të shtrirjes si në vijim janë zgjedhur nga ana e ekspertëve për hartimin e linjës hekurudhore me dy trase me shpejtësinë e planifikuar 160km/h:

- *rrezja minimale horizontale e kthesës: $R = 1.100\text{ m}$,*
- *gjatësia minimale e kthesës në tranzicion: $L = 240\text{m}$,*
- *pjerrtësia maksimale: $i = 15\text{ ‰}$,*
- *distancë në mes të qendrës së trasesë: 4.00m në linjë të hapur dhe 4.75m në stacione.*

3.8.1.2 Përshkrimi i planifikimit të shtrirjes

Vija hekurudhore në këtë shtrirje devijon nga shtrirja ekzistuese me elemente gjeometrike të reja, përveç në stacione ku qëllimi ishte për të mbajtur infrastrukturën ekzistuese në vend, nëse është e mundur teknikisht. Në stacionet për kalimin e trenit nuk janë të nevojshme linjat me shirit të dyfishtë. Boshti i shtrirjes në planet e vizatuara paraqesin boshtin qendror midis dy shtigjeve, i cili është 2.00m nga e majta në të djathtë të shtrirjes së shtegut. Shtrirja e linjës së re mund të ndahet në tre seksione kryesore me kushte të ndryshme të terrenit: **seksionit verior, qendror dhe jugor.**

Seksioni verior fillon në km 0+000,00 dhe mbaron në km 37+000,00 nga kufiri me Serbinë deri në Mitrovicë. Ky seksion është i vendosur në zonën e luginës dhe kanionit të lumit Ibër, ku kushtet e pafavorshme të terrenit ndikojnë në praninë e strukturave të shumta dhe devijim nga vija ekzistuese. Ishte e nevojshme të hartohet rregullimi i lumit (korrigjimi), në vende të caktuara dhe devijimi i rrugës nacionale ekzistuese në mënyrë që të shmangen strukturat shtesë përgjatë linjës. Vendndodhja e stacionit në Leposaviq është mbajtur në vend por me ndryshim të rrezës së kthesës horizontale e cila është rritur nga 800m në 2000 m dhe kjo do të ndikojë në ndryshimet e mundësive teknike të stacionit. Elemente gjeometrike për shpejtësinë 160km/h krijojnë kushte për rindërtim ose rivendosjen e stacionit në Zveçan dhe përshtatjen teknikisht me stacionin në Mitrovicës. Pasi që rindërtimi eventual ose rivendosja e stacionit në Zveçan do të kërkoj kosto enorme, janë shfrytëzuar elementet gjeometrike për planifikimin e shpejtësisë në 120km/h nga km 29+000.00 në km 35+000.00. Rrezja minimale e kthesës horizontale në këtë seksion është $R = 700\text{m}$, kurse rrezja e aplikuar në stacionin e Zveçanit ishte e njëjtë siç është tani, $R = 2.000\text{ m}$.

Shtrirja qendrore e seksionit fillon në Mitrovicë në km 37+000.00 dhe mbaron në km 108+000.00. Ky seksion karakterizohet nga kushtet e favorshme të terrenit të rrafshët dhe të elementeve horizontale gjeometrike të linjës ekzistuese, e cila është pasuar nga një linjë e re e dizajnuar. Shmangiet nga linja ekzistuese ishin të nevojshme në seksionet km 41+000.00, km 43+000.00, km 89+544.33 dhe në km 100+886.360. Lokacioni i të gjitha stacioneve ekzistuese në këtë seksion ka mbetur në vend.

Seksioni i pjesës jugore fillon në km 108+000.00 dhe mbaron në km 130+571.21. Ky seksion është më i pafavorshëm përgjatë linjës sa i përket kushteve të terrenit për elementet e një shtrirje të re, e cila përshkon mbi kanionin e lumit Lepenc. Në këtë seksion, shtrirja përshkon pjesën e ngushtë të luginës dhe shpatet e pjerrëta në të dy anët e kanionit, e cila në thelb devijon nga linja ekzistuese që ndikojnë në koston enorme të shpenzimeve për ndërtim. Stacioni ekzistues në Kaçanik është mbajtur në vend, ndërsa stacioni në Hanin e Elezit është i nevojshëm të zhvendoset me qëllim të përshtatjes në gjeometrinë e re të linjës.

3.8.1.3 Përshkrimi i profilit longitudinal – në nivel shkalle

Seksioni verior

Pjerrtësitë ndryshojnë nga 0‰ në 14,73‰, kurse në tunele maksimumi është 3,74‰. Ky seksion përfshin 21 ura dhe 11 tunele, prej të cilave ura më e gjatë është "Ura nr. 2 "(L = 1,508.20m) dhe tuneli më i gjatë është" Tuneli nr. 7 "(1,733.39m).

Seksioni qendror

Pjerrtësitë shumë të sheshta në linjën ekzistuese mundësojnë planifikime të favorshme të niveleve me shkallë të re me më pak "ndërprerje" të saj, e cila është shumë e favorshme për dinamikën e lëvizjes së trenave. Ky seksion përfshin 8-të ura, prej të cilave më e gjatë është "Ura nr. 23 " (L=100m).

Seksioni jugor

Dallimet e mëdha të lartësisë në terren shkaktojnë pjerrtësinë mesatare prej përafërsisht 13‰, kurse në tunele përdoret ajo maksimalja prej 15‰. Kjo nuk është kusht i favorshëm teknik për qarkullimin e trenave për mallra (pjerrtësitë e gjatë dhe të madha). Në fazat e mëtejshme të projektimit, do të jetë e nevojshme të analizohen detalisht mundësitë për pjerrtësinë maksimale në këto tunele. Ky seksion përfshin 8 ura dhe 12 tunele, prej të cilave ura më e gjatë është "Ura nr.35" (L = 605.20m) dhe tuneli më i gjatë është" Tuneli nr. 20 "(1,227.83m).

Tabela e mëposhtme paraqet pasqyrën e strukturave të mëdha (ura dhe tunele) përgjatë shtrirjes.

Tabela 16 Lista e strukturave të mëdha përgjatë shtrirjes së re

Nr. i urës	Gjatësia e urës në metër	Nr. i tunelit	Gjatësia e tunelit në metër
1.	736.89	1.	780.12
2.	1,508.2	2.	103.23
3.	785.22	3.	596.55
4.	200	4.	1,134.12
5.	140	5.	278.38
6.	220	6.	1,555.85
7.	1,031.53	7.	1,733.39
8.	113.33	8.	796.07
9.	306.2	9.	112.27

10.	200	10.	321.37
11.	220	11.	528.34
12.	108.9	12.	352.03
13.	140	13.	430.29
14.	200	14.	410.34
15.	80	15.	120.36
16.	70	16.	260.9
17.	170	17.	780.9
18.	200	18.	186
19.	280	19.	154.22
20.	250	20.	1,227.83
21.	140	21.	1,218.97
22.	90	22.	862.2
23.	100	23.	857.8
24.	60		
25.	40		
26.	36		
27.	40		
28.	41		
29.	55		
30.	100		
31.	140		
32.	110		
33.	90		
34.	55.2		
35.	605.2		
36.	360		
37.	160.8		
Totali	9,183.47	Totali	14,801.53

Shënim i rëndësishëm është se strukturat janë projektuar si struktura të vetme për linjën me trase të dyfishtë. Kjo praktikisht do të thotë se një urë dhe një tunel ishin të vetëm me bartjen e trasesë të dyfishtë. Kjo qasje ruan koston e konsiderueshme të investimeve në vlerësimin e saj. Supozimet dhe standardet e tjera mbesin të njëjta për komponentët të pjesës së sipërme dhe pjesës së poshtme sa i përket opsionit "bëj-diçka" të projektit.

3.8.1.4 Vlerësimi i kostos

Ekspertët e vlerësuan koston e investimit për opsionin e këtij projekti në baza të përvojave të caktuara në vendet fqinje për aktivitetet individuale të ndërtimit të linjës hekurudhore. Tabela e mëposhtme paraqet rezultatet e këtij vlerësimi.

Tabela 17 Vlerësimi i kostos së investimeve për trasenë dhe strukturat

Nr.	Artikulli	Kostoja për njësi në Euro/metër	Gjatësia në metra	Kostoja në Euro
1.	Shtrati	380.00	130,500.00	49,590,000.00
2.	Urat	12,000.00	9,183.47	110,201,640.00
3.	Tunelet	11,000.00	14,801.53	162,816,830.00
4.	Superstruktura	1,000.00	130,500.00	130,500,000.00
	Totali			453,108,470.00

Të gjitha komponentët e përmendura janë të vlerësuara për afat 30 vjeçar. Shpenzimet e mirëmbajtjes për këto komponentë janë, si më poshtë:

- pjesa e poshtme (shtrati, tunelet dhe urat): 0.50 milion euro,
- pjesa e sipërme (traseja): 3.25 milion euro.

Totali i vlerësuar i shpenzimeve vjetore për mirëmbajtje për këtë komponent është 3.75 milion euro.

Edhe tek ky opsion është bërë projektimi i sinjalizimit dhe centralizimit të stacioneve, për shkak të volumit nuk do të zgjerohemi por do të paraqesim vlerën e kostos së sinjalizimit.

3.8.2 Vlerësimi i opsioneve të elektrifikimit

3.8.2.1 Shikimi paraprak

Ekspertët konsideruan elektrifikimin e linjës me trase të dyfishtë për shpejtësinë maksimale 160km/h në shtrirjen e re. Tunelet e konsideruara si struktura janë tunelet me shirit të dyfishtë.

3.8.2.2 Kontakti indirekt i linjës (OCL)

Ekspertët konsideruan zgjidhje tipike teknike të OCL për shpejtësi në 160km/h. Teli i kontakti është i tipit Ri 100 nr. 65. Në vendet e shtyllave me tension të lartë është parashikuar të thuret teli në varëse, në gjatësi prej 12.5m me qëllim të zbatimit më të njëtrajtshme të elasticitetin të OCL në kombinim me pantografin. Tensionimi është i ndarë në mes të telit kontaktues dhe kabllos mbajtëse. Gjatësia e përgjithshme e parapara për elektrifikimin e kushteve të OCL është 290.7kms.

Kostot e vlerësuara për njësi për këtë komponent janë 82,000.00 euro/km, që do të thotë se kostot e investimeve të OCL janë 23.84 milion euro.

3.8.2.3 Centralet për furnizim me energji elektrike

Për të vlerësuar kostot e investimeve për centralet për furnizim me energji elektrike, si zgjidhje e standardizuar janë konsideruar nënstacionet për tërheqje elektrike në linjën me trase të dyfishtë. Në vend të dy njësi të nevojshme për linjën me trase të vetme duhen katër njësi për linjën me trase të dyfishtë. Nënstacionet janë paraparë në vendet Vallac, Miradi dhe Gurëz. Gjithashtu, 4 lokacione të pikës ndarëse linjë neutrale janë paraparë me 4 çelësa për të mundësuar furnizimin paralel me energji elektrike të telave kontaktues në të dy linjat dhe ndarjen longitudinale të seksioneve.

Çelësat për ndaljen e energjisë elektrike për motorë janë parashikuar në stacione. Furnizimin me energji elektrike përgjatë linjës duhet të konsiderohet për sistemin 2x25kV. Ky sistem mundëson distancë më të gjatë në mes të nënstacioneve, e cila është rreth 90km. Do të jetë gjithashtu e nevojshme që kjo të verifikohet me KEK-un (Korporata Energjetike e Kosovës) nëse vendet e përmendura, Vallac dhe Gurëz mund të furnizojnë tërheqje elektrike të trenave pa asimetri të tensionit dhe brenda kufijve. Kostot e investimeve të këtij komponenti janë vlerësuar si vijon:

- *nënstacionet x 2 me 4 njësi të OCL në Vallac: 5.9 milion euro,*
- *nënstacionet x (2+1) me 5 njësitë OCL në Miradi: 6.03 milion Euro,*
- *nënstacionet x 2 me 4 njësi të OCL në Gurëz: 5.9 milionë euro*
- *pikat ndarëse 4 copë x 500,000.00 Euro / për copë: 2,0 milion euro.*

Kjo do të thotë se shpenzimet e investimit të këtij komponenti janë vlerësuar në **19.83 milion euro**.

Kostot totale të investimeve për këtë komponent do të jetë **43.67 milion euro**. Të gjitha komponentët e përmendur janë të planifikuar për afatin kohor 30 vjeçar. Shpenzimet e mirëmbajtjes për këto komponentë janë **1,0 milion euro** për vit gjatë kësaj periudhe.

3.8.3 Definicioni i alternativës teknike të preferuar për “bëje-maksimumin”

Në bazë të elaborimeve të mëparshme, ekipi i ekspertëve ka propozuar pakon e preferuar të investimeve nën këtë opcion të projektit. Tabela e mëposhtme paraqet përshkrimin e kësaj pakoje, të cilat janë të rëndësishme për vlerësimin e projektit.

Tabela 18 Kostot e investimet dhe mirëmbajtjes së pakos “bëje-maksimumin

Nr.	Artikulli	Kostoja e investimeve në Euro	Kostoja e mirëmbajtjes vjetore në Euro
1.	Pjesa e poshtme (shtrati, tunelet dhe urat)	322,608,470.00	500,000.00
2.	Pjesa e sipërme/traseja	130,500,000.00	3,250,000.00
3.	Sinjalizimi	17,300,000.00	750,000.00
4.	Elektrifikimi	43,670,000.00	1,000,000.00
	Totali	514,078,470.00	5,500,000.00

Të gjitha këto elementë janë të lidhura me shtrirjen e linjës së re të dyfishtë për shpejtësinë maksimale në 160km/h, elektrifikimin dhe me strukturat e vetme (tunelet dhe urat). Megjithatë, duhet të theksohet se këto kosto nuk përfshijnë disa kosto të tjera, të cilat nuk janë të mundshme për t'u vlerësuar në këtë nivel të planifikimit, të tilla si:

- *kostoja e blerjes së tokës,*
- *kostoja e rrethimit me gardh,*
- *kostot e rregullimit të lumenjëve dhe devijimit të rrugës me ndikim të mundshëm si dhe në kalimet në nivel,*
- *kostoja shtesë për shkak të problemeve të caktuara gjeologjike, të cilat mund të trajtohen vetëm me hetimin e terrenit, dhe*
- *kostot tjera (të paparashikuara).*

4 Stacionet hekurudhore si pjesë e infrastrukturës

Stacion hekurudhor është vendi ku realizohen, pjesërisht ose tërësisht, shërbimet e domosdoshme për transportin e udhëtarëve e të bagazheve, për transportin e mallrave për drejtimin, organizimin e punës për qarkullimin, formimin e shformimin e trenave dhe nisjen e tyre.

Stacionet hekurudhore janë njësi përbërëse të hekurudhave ku kryhet:

- *Pranimi e nisja e trenave,*
- *Formimi i trenave ,*
- *Shformimi i trenave,*
- *Përpunimi i vagonëve .*

Për të realizuar detyrat e mësipërme dhe pa pasoja negative (incidente) hartohet rregullorja e punës së stacionit.

Me rregullore të punës së stacionit kuptojmë rregullat e normat që duhen të zbatohen gjatë kryerjes së operacioneve në stacion .

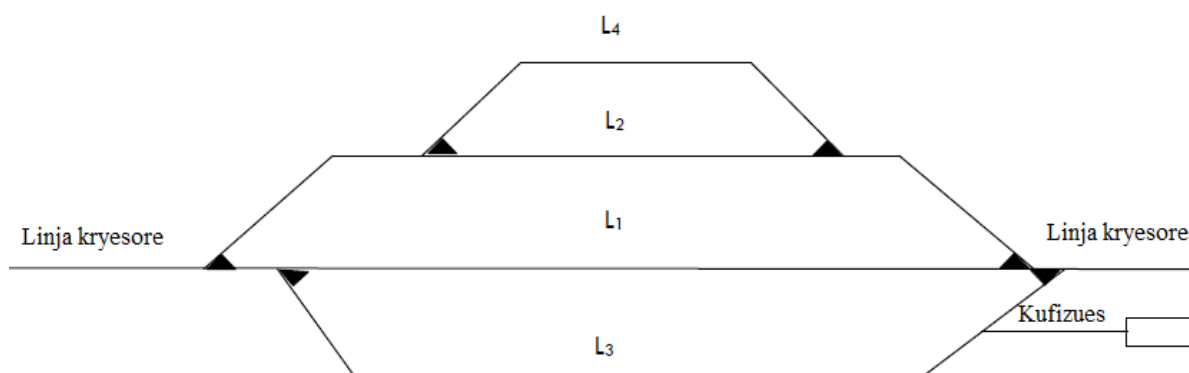


Figura 25 Skema e linjave hekurudhore në një stacion

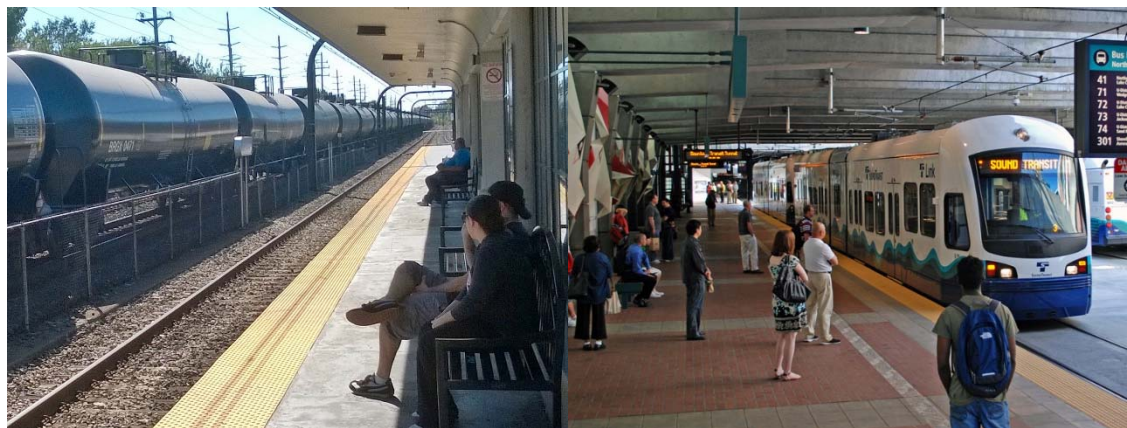
Sipas llojit të trenave që përpunohen në stacionet hekurudhore, stacionet ndahen në:

- Stacione që kryejnë përpunimin e trenave të udhëtarëve (stacion udhëtarësh),*
- Stacione që kryejnë përpunimin e trenave të mallrave (stacion malli),*
- Stacionet e përzier mall-udhëtarë,*
- Stacione pikë qëndrimi.*



a)

b)



c)

d)

Figura 26 Ndarja e stacioneve në bazë të trenave që përpunohen

Në bazë të volumeve të punës që kryhen, stacionet mund të ndahen në:

- a) *Stacione të kategorisë së parë*
- b) *Stacione të kategorisë së dytë*
- c) *Stacione të kategorisë së tretë*

4.1 Platformat

Platformë hekurudhore quajmë një seksion të lëvizjes, krahas me binarët hekurudhor në një stacion hekurudhor, në të cilën udhëtarët mund të futen dhe dalin nga trenat. Të gjithët stacionet hekurudhore kanë nga një platformë, ndërsa më shumë gjenden në stacionet më të dhëna.

4.1.1 Tipet e platformave

Në përgjithësi të gjitha platformat ndahen si platforma ngarkuese qendrore (ose platformë ishull), ose platforma ngarkuese anësore. Të gjitha platformat tjera janë kombinime të këtyre platformave.

4.1.1.1 Platformat qendrore

Platformat qendrore janë më të preferuarat dhe përdoren në shumicën e rasteve. Këto platforma gjenden në mes të binarëve hekurudhor, dhe pasagjerët mund të futen dhe dalin nga treni në secilën anë. Në figurën 27, do të paraqesim shembullin e kësaj platforme.

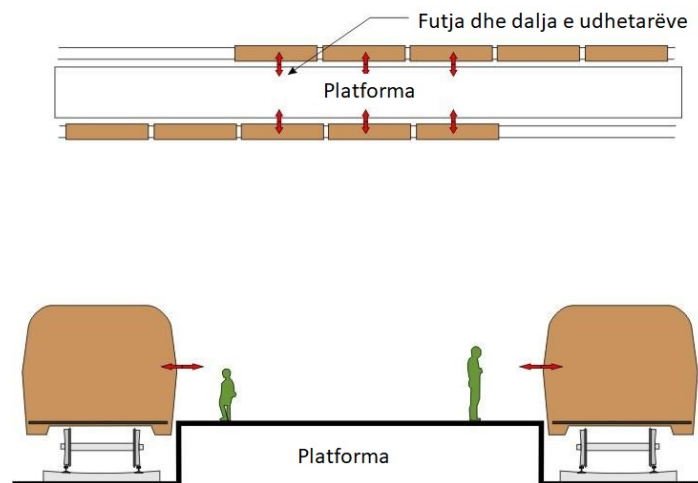


Figura 27 Platforma ngarkuese qendrore

Avantazhet e platformave qendrore janë:

- Të thjeshta në përdorim dhe lehtë për tu kuptuar mënyra e manovrimit
- Gjerësia e platformës mund të jetë më e vogël se sa kombinimi i dy platformave anësore,
- Hapësira mes binarëve mund të jetë më e madhe, ku mundësohet mbikalim,
- Mundësia që udhëtarët të ndërrojnë tren pa pasur nevojë të ndërrojnë nivel
- Më pak ashensor janë të nevojshëm për ofrimin e mundësive të hyrjes.

Disavantazhet e platformave qendrore janë:

- Opsione të limituara për vendosjen e ashensorëve në krahasim me platformat anësore,
- Mungesë e mureve, të cilat mund të përdoren për sinjalizim, reklamim dhe art,
- Të kufizuara për ndryshime në të ardhmen

4.1.1.2 Platformat anësore (ishullore)

Platformat anësore mundësojnë qasjen në trena vetëm në një rënë anë të binarit hekurudhor. Udhëtari duhet të vendos se cilën platformë të zgjedh duke u bazuar në destinacionin e tij, para se të ndryshoj nivelin (katin) për të ju qasur platformës (figura 28).

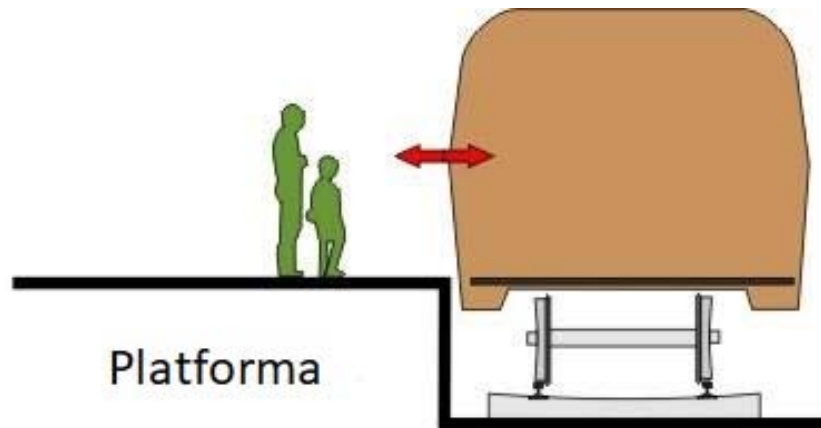


Figura 28 Platforma anësore

Avantazhet e platformave anësore janë:

- Rritje e fleksibilitetit në gjetjen e daljeve emergjente,
- Mundësia e akomodimit të numrit të madh të udhëtarëve duke iu shmang konflikteve,
- Kapacitet më i madh për vendosjen e daljeve emergjente dhe pajisjeve të qarkullimit vertikal.
- Mundësi më e madhe për ndryshim në të ardhmen
- Hapësirë më e madhe e mureve, për sinjalizim, reklamim dhe art.

Disavantazhet e platformave anësore janë:

- Nevoja për vendosje të drejtimit para se të zbritet tek platforma, në mënyrë që të evitohen gabimet dhe humbjet kohore të udhëtarëve,
- Nevoja për sinjalizim të qartë në mënyrë që udhëtarët të zgjedhin platformën adekuate,
- Nevoja që udhëtarët të ndërrojnë nivel dhe të ndërrojnë binarët për të ndryshuar trenat.

4.1.1.3 Platformat tjera

Në raste të veçanta përdoren edhe platformat tjera, të cilat do ti paraqesim më poshtë, duke i shpjeguar se si vendosen dhe pse vendosen ashtu.

Platformat me ndryshim niveli përdoren zakonisht kur nuk ofrohet mundësia për përdorimin e platformave qendrore ose anësore, ose në rastet kur terreni nuk e mundëson. Dizajni i tyre është i përafërt me platformat normale anësore, dhe se nuk duhet të mundësohet që njëra platformë të përdoret për lidhjen direkte me tjetrën (figura 29).

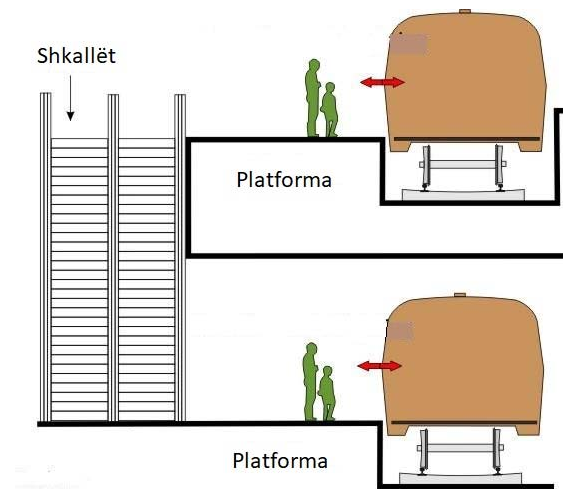


Figura 29 Platforma me ndryshim niveli

Platformat në stacionet e fundit, kanë vendosje qendrore ose anësore (ose kombinim i këtyre dy formave), në stacionet ku shinat përfundojnë, duke lejuar udhëtarët të qasen përmes pjesës fundore të platformës (figura 30). Këto platforma kanë avantazhet dhe disavantazhet e platformave normale qendrore ose anësore, por si avantazh të shtuar kanë mundësinë e hyrjeve dhe daljeve të numrit të madh të udhëtarëve.

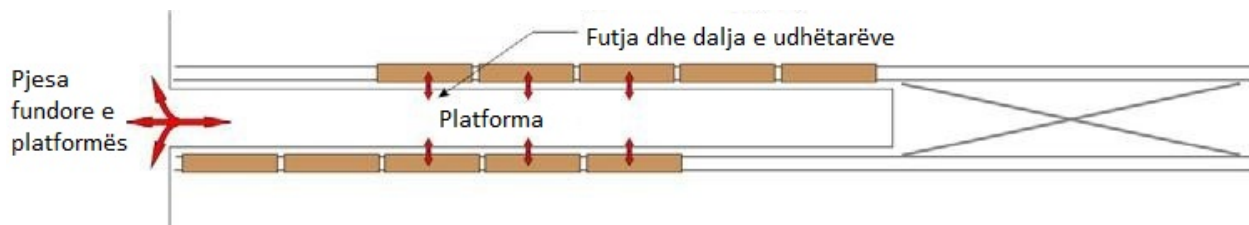


Figura 30 Platforma fundore

Platformat e dy anshme, mundësojnë hyrjen dhe daljen e udhëtarëve nga treni në platformën e dedikuar, kështu që eliminohen konfliktet e qarkullimit të udhëtarëve, Këto platforma mundësojnë futje dhe dalje më të shpejt të udhëtarëve, duke zvogëluar kohën që treni pret në stacion. Këto platforma përdoren shumë rrallë për shkak të kostos dhe mënyrës së komplikuar të përdorimit dhe navigimit nga udhëtarët, dhe në shumicën e herave përdoren për stacione të veçanta.

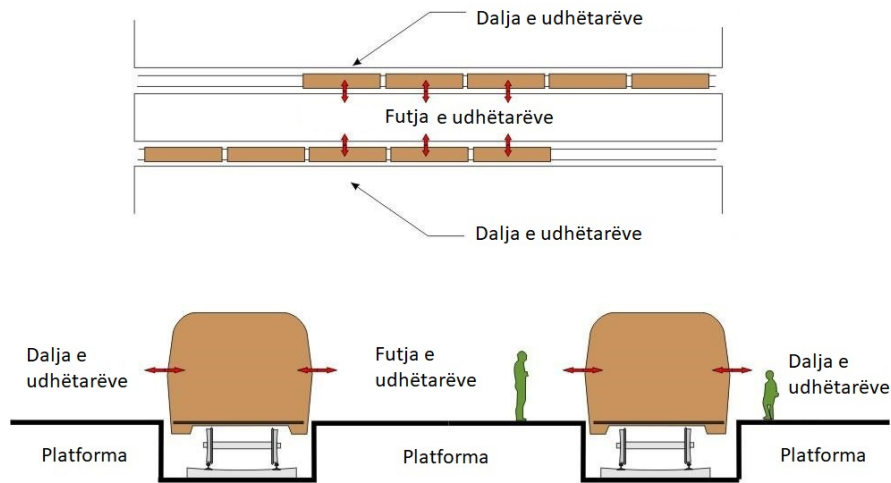


Figura 31 Platforma e dy anshme

5 Stacioni hekurudhor në Fushë Kosovë

Stacioni hekurudhor është ndërtuar në vitin 1874, me ndërtimin e linjës së parë hekurudhore në Kosovë, prej fillimit ka mbajtur primatin e stacionit kryesor në Hekurudhat e Kosovës.

5.1 Ndërtesa

Ndërtesa kryesore e stacionit hekurudhor në Fushë Kosovë është projektuar dhe përshtatur në vitin 1983, nga byroja arkitekturore CIP (tani Instituti i Transportit) me seli në Beograd. Për gjendjen e ndërtesës më herët para këtij viti nuk ka të dhëna historike.

Lokacioni i ndërtesës është në komunën e Fushë Kosovës, dhe në figurën e mëposhtme është paraqitur pamja në hyrje të saj.



Figura 32 Pamja ballore e ndërtesës së stacionit hekurudhor në Fushë Kosovë

Ndërtesa ka dy kate, katin përdhese dhe katin e parë, ndërtesa ka rreth 2300 m² për kat, pra sipërfaqe të përgjithshme prej rreth 4600 m², kati i parë nuk e ka hapësirën e njëjtte me katin përdhese për shkak të hollit në katin përdhese i cili ka sipërfaqe prej 500 m². Në figurën 33, shihet destinimi i hapësirave, në katin përdhese.

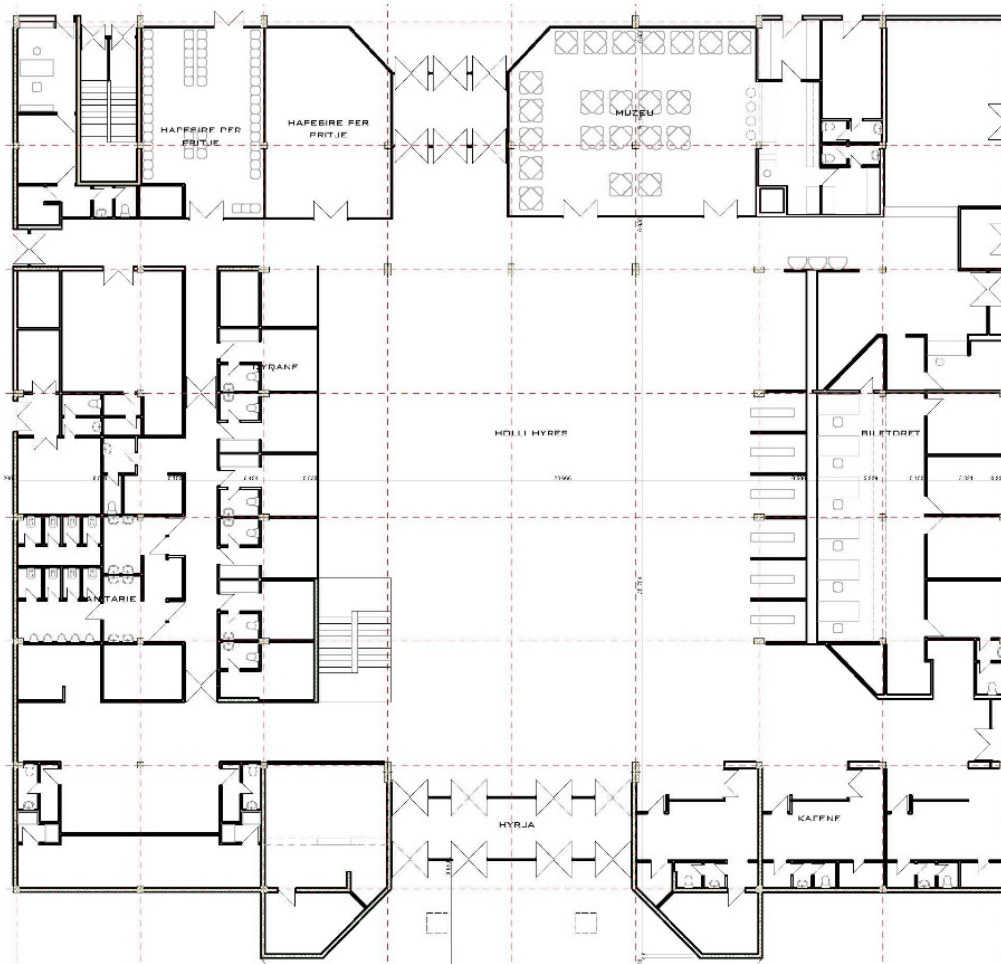


Figura 33 Baza e përdheses

Në përdhese të ndërtesës së stacionit gjenden:

- *Holli hyrës,*
- *Biletoret,*
- *Hapësirat për dyqane të ndryshme,*
- *Kafeneja,*
- *Hapësira për pritje,*
- *Hapësira për magazinim të ndryshme*
- *Hapësirat për sanitari dhe*
- *Muzeu i hekurudhës (Figura 34).*



Figura 34 Muzeu i hekurudhave të Kosovës.

Në përdhese të ndërtesës gjendet gjithashtu edhe tabela e njoftimeve të orarit të trenave dhe destinimit dhe peronit prej të cilit do të niset treni. Kjo tabelë është vendosur për një kohë të gjatë dhe për momentin nuk është në përdorim, dhe e njëjta është analoge dhe duhet të zëvendësohet me tabelë digjitale e destinimit të njëjta. Në figurën e mëposhtme shihet tabela e vendosur dhe tabela e cila duhet të vendoset në të ardhmen për informim më të lehtë dhe më të shpejt të udhëtarëve.

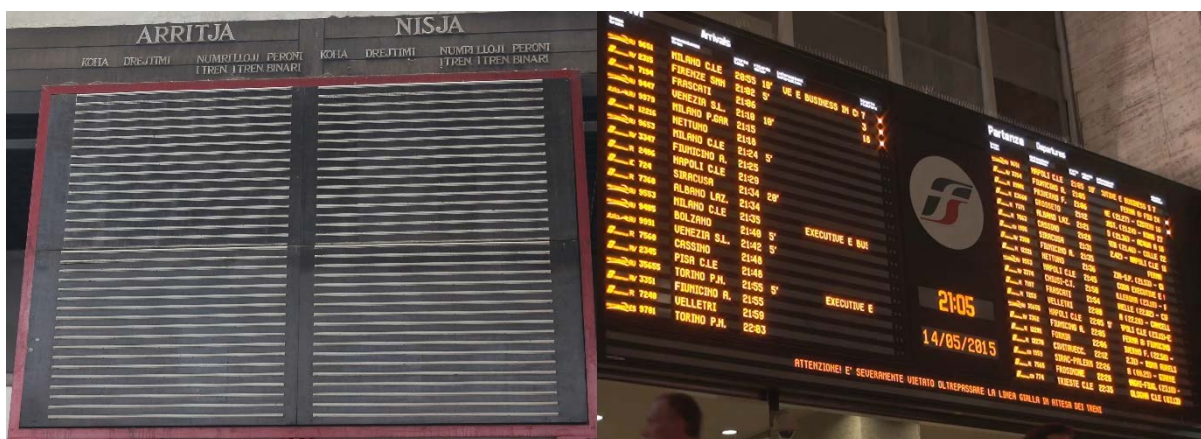


Figura 35 Tabela e informatave për trena (jashtë përdorimit)

Në katin përdhese gjithashtu kemi edhe biletoren e cila merret me shitjen e biletave për trenat të cilët qarkullojnë tani, e njëjta është analoge dhe shitja bëhet përmes sporteleve, për momentin për shkak të fluksit të vogël të udhëtarëve nuk parashihet të ndërrohet kjo mënyrë, por në të ardhmen me investimet dhe me rritjen e fluksit duhet të mendohet një mënyrë me ë

shpejtë e shitjes së biletave për shkak të shmangies së radhëve të pritjes. Kjo mënyrë është vendosja e aparateve për shitjen e biletave në formë automatike, ky aparat mundëson zgjedhjen e destinimit dhe orarin e trenit dhe me futjen e të hollave, gjeneron biletë automatike.

Ndërtesa ka edhe katin e parë, i cili në vete përmban restorantin, kuzhinën, sallën për mbledhje dhe hapësira të ndryshme të destinuara për zyre për punëtorët dhe administratën e stacionit. Në figurën 36, shihet destinimi i hapësirave për katin e parë.

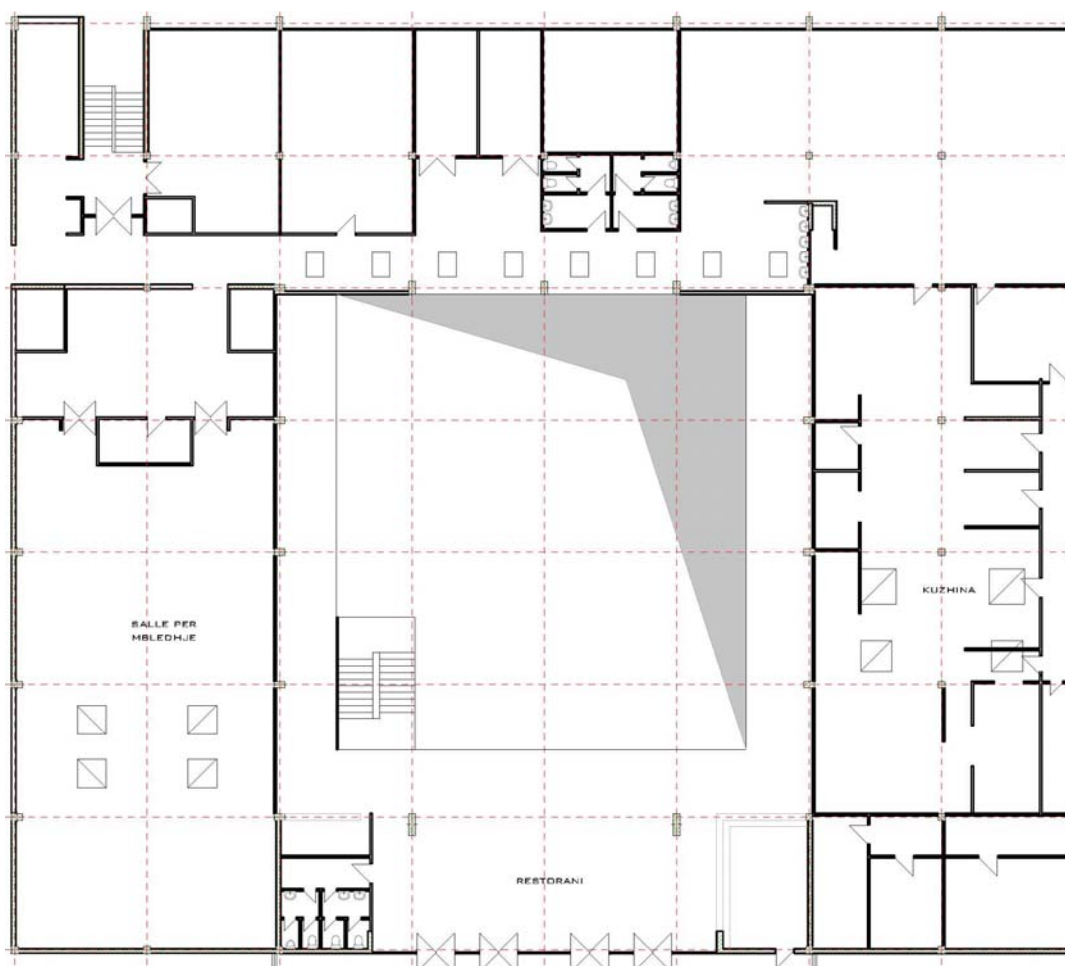


Figura 36 Baza e katit të parë

Ndërtesa e stacionit nuk ka pësuar ndryshime të mëdha që prej vitit 1983, dhe nuk parashihen të ketë ndryshime në të ardhmen e afërt për shkak të buxhetit por preferohet që e njëjta të ngjyrosset dhe të modernizohet në aspektin e pamjes vizuale.

5.2 Peronet e stacionit

Në mes të ndërtesës së stacionit dhe binarit të parë është ndërtuar peroni i parë i gjatë 143 m, peroni i dytë i shërben binarëve të dytë dhe tretë, dhe është i gjatë 455 m, ndërsa peroni i tretë i shërben binarëve të katërt dhe pestë, dhe ka gjatësi prej 455 m. Të tre peronet kanë gjerësi prej 10m. Peronet janë të lartë 0,35 m, nga pika më e lartë e shinës. Duke u bazuar në këto distanca, mund të themi se gjatësia maksimale e trenit është aq sa është peroni i gjatë, prandaj në të ardhmen me rritjen e numrit të udhëtarëve dhe me rritjen e kërkesave, rritet proporcionalisht edhe nevoja për trena më të gjatë, duke rezultuar në nevojën për zgjatjen e peronave. Kjo ndërhyrje në rastin e stacionit hekurudhor Fushë Kosovë, është gati se e pamundur pa ndryshim të binarëve, dhe pozicionit të ndërtesave që gjenden shumë afër binarëve hekurudhor.



Figura 37 Pamja e peroneve të stacionit hekurudhor Fushë Kosovë

Peronet (1, 2, 3) janë të lidhura mes veti me korridor nëntokësor nga binari i parë deri në binarin e pestë. Ky korridor nëntokësor (figura 38) është vendos në mënyrë që të mbrohen udhëtarët dhe të bëhet kalimi i binarëve hekurudhor në mënyrë të sigurt. I njëjti tani nuk përdoret edhe pse është funksional, ku udhëtarët kalojnë mbi binar hekurudhor duke rrezikuar aksidente me trenat të cilët kalojnë. Qasja në korridor është përmes shkallëve fikse dhe i njëjti nuk mundëson qasje për personat me nevoja të veçanta, prandaj në të ardhmen duhet vendosur ashensor ose shkallë lëvizëse speciale për ti mundësuar qasjen në peronet 2 dhe 3, personave me nevoja të veçanta.



Figura 38 Korridori nëntokësor dhe shkallët e hyrjes dhe daljes nga korridori

Peroni 1 është i mbuluar komplet gjatësinë me mbulesë metalike për mbrojtjen nga elementet natyrore, ndërsa peronet 2 dhe 3, janë të mbuluar vetëm pjesërisht, përkatësisht në gjatësi prej 160 m, pjesa tjetër prej 295 m nuk është e mbuluar fare, dhe është e ekspozuar elementeve natyrore. Peronet për mbrojtjen e udhëtarëve dhe për të caktuar distancën e sigurisë gjatë pritjes së trenit janë shënuar me shirit sinjalizues të verdhë në distancë prej 0.75m, të njëjtit janë të ndriçuar por llampat janë vjetërsuar dhe disa prej tyre nuk funksionojnë fare, prandaj duhet që në të ardhmen të rivendosen.



Figura 39 Shiriti sinjalizues i verdhë dhe gjendja e llampave ndriçuese

Në peron janë të vendosur edhe altoparlantët të cilët shërbejnë për njoftimin e udhëtarëve për arrijten dhe nisjen e trenave të ndryshëm si dhe për informata të ndryshme. Ky sistem është i vjetërsuar dhe nuk punon si duhet, duke marr parasysh që sinjali me zë është po aq i rëndësishëm sikur sinjali vizual atëherë ky sistem duhet të ndërrohet dhe të modernizohet. Peronet gjithashtu janë të sinjalizuar në mënyrë vizuale, me tabela për sinjalizim edhe këtë tabela duhet të modernizohen në tabela digjitale dhe gjithashtu sinjalizimi duhet të plotësohet me tabela që tregojnë numrin e treni, orarin e nisjes dhe destinacionin e tij për informim më të duhur. Në figurat e mëposhtme do të paraqesim sinjalizim aktual të zërit dhe vizual dhe zëvendësimin e tij me sistem më modern.



Figura 40 Sinjalizimi i vjetër në stacion



Figura 41 Sinjalizimi i ri që duhet vendosur

Peronet kanë pësuar dëmtime gjatë viteve dhe duhet të riparohen në mënyrë të që zgjatet jetëgjatësia e tyre.

5.3 Binarët hekurudhor në stacion hekurudhor Fushë Kosovë

Binari është një strukturë e cila përbëhet nga shinat, mbërthyesit, pragjet (traverzat), ballastin dhe pjesën nëntokësore, dhe funksioni kryesor është mundësimi i lëvizjes së trenave duke ofruar një sipërfaqe për rrotët e trenit si pika rrotulluese.

5.3.1 Destinimi i binarëve në stacionin hekurudhor në Fushë Kosovë

Stacioni hekurudhor në Fushë Kosovë ka në total 12 binarë hekurudhor të cilët shërbejnë për organizimin e transportit të udhëtarëve dhe mallrave si dhe për punë tjera që lidhen me funksionimin e stacionit hekurudhor.

Prej 12 binarëve që gjenden në stacionin hekurudhor Fushë Kosovë, secili prej tyre ka destinim të veçantë dhe përdoret për qëllime të ndryshme. Më poshtë është paraqit destinimi i secilit binar:

- *binarët prej 1–5 shërbejnë për pranim dhe nisje të trenave për transportin e udhëtarëve,*
- *binarët nr. 6 dhe 7 janë të destinuar për pranimin, nisjen dhe kalimin e trenave për transportin e mallrave,*
- *binari i 8 shërben si binar për formimin dhe nisjen e trenave,*
- *binari i 9 shërben për garazhimin e vagonëve të udhëtarëve të pa aftë për komunikacion dhe për vendosjen e vagonëve të plotë për stacionin Fushë Kosovë.*
- *binarët nr. 10, 11 dhe 12 shërbejnë për vendosjen e vagonëve të mallrave të pa aftë për komunikacion.*



Figura 42 Pamja e stacionit në Google Earth

Në tabelën e mëposhtme janë treguar binarët hekurudhor dhe gjatësia e shfrytëzueshme e tyre dhe gjatësia e lejuar e trenit për atë binar.

Tabela 19. Binarët kryesor hekurudhor

Nr indentifikues	Gjatësia e shfrytëzueshme në metra	Gjatësia maksimale e trenit në metra
1	317,056	282,056
2	676,967	641,967
3	791,142	756,142
4	677,622	642,532
5	620,504	585,504
6	689,532	654,532
7	531,687	496,687
8	531,687	496,687
9	620,090	585,090
10	620,090	585,090
11	605,117	570,117
12	362,955	327,956

Përpos këtyre binarëve në këtë stacion hekurudhor ka edhe binar ndihmës (special) të cilit kanë përdorim specifik, në tabelën 20 janë paraqitur këta binar:

Tabela 20 Binarët special

Identifikimi	Gjatësia shfrytëzues e binarit	Përdorimi i binarit
1-a	65,497	I postës
A-1	209,315	Punëtorisë - garazhit
A-2	165,315	Punëtorisë - garazhit
A-3	115,315	Punëtorisë - garazhit
A-4	115,315	Punëtorisë - garazhit
B-1	327,615	Pastrim e mirëmbajtje e vagonëve
B-2	243,784	Pastrim e mirëmbajtje e vagonëve
C-1	51,000	Garazhi i mak. për rreg. e binarëve
C-2	51,000	Garazhi i mak. për rreg. e binarëve
D-1	242,261	I punëtorisë
D-2	193,064	I punëtorisë
D-3	158,344	I punëtorisë
D-4	192,068	I punëtorisë
2-a	158,267	Për vendosjen e vagonëve të udhëtarëve dhe bagazhit
4-a	100,837	Për lokomotiva që presin

Përpos këtyre binarëve ekziston edhe binari industrial “Universal Food”, i cili gjithashtu ndahet në tre binar të ndryshëm:

- binari “Fabrika e Bukës”,
- binari “Fabrika për përpunimin e ushqimit të kafshëve”,
- binari “Therrtorja”.

5.3.2 Shinat

Shina është pjesa metalike e cila mundëson kontaktin e parë me rrotës së trenit dhe pjesës tjetër të binarëve. Shina si e tillë duhet të prodhohet në mënyrë të duhur pasi që nga teknologjia e prodhimit të tyre është e lidhur pesha për aks, qëndrueshmëria, siguria dhe jetëgjatësia e tyre.

Gjate lëvizjes së mjeteve tërheqëse (ngasëse) dhe vagonëve hekurudhor të ndryshëm, në shinë vepron forca të ndryshme me intensitet dhe kahe të ndryshme të veprimit. Prandaj, shina duhet të jetë i ndërtuar prej materialit i cili duhet t’i plotësoi disa kërkesa themelore. Në figurat e mëposhtme janë paraqitur pamja e shinës dhe veprimi rrotë-shinë.



Figura 43 Shina metalike

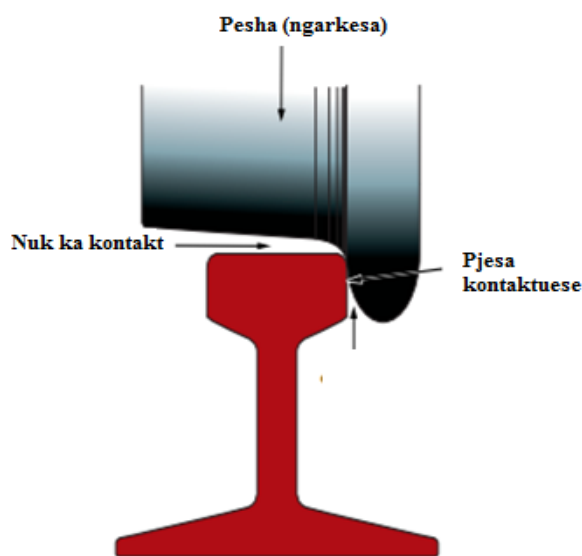


Figura 44 Veprimi rrotë-shinë

Materiali duhet të jetë i qëndrueshëm ndaj :

- *Goditjeve (për të eliminuar thyerjen)*
- *Shtypjes,*
- *Përkuljes,*
- *Konsumimit etj.*

Me qëllim të arritjes së shpejtësive të dëshirueshme të lëvizjes nëpër linjat hekurudhore dhe rritjes së sigorisë duhet të përdoren shinat me bazë të gjerë dhe të punuar sipas standardit UIC. Më poshtë është paraqit profili i shinave që përdoren në stacionin hekurudhor Fushë Kosovë dhe tabela e cila paraqet përmasat e këtyre shinave sipas UIC.

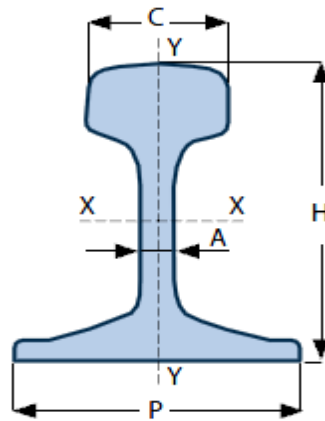


Figura 45 Profili i shinës UIC

Tabela 21 Përmasat e shinave sipas standardeve të UIC

Profili i shinit	Emri ekuivalent i profilit	Pesha kg/m	Lartësia e shinit mm(H)	Gjerësia e kokës mm(C)	A (mm)	P(mm)	Momenti i inercisë I _{xx} cm ⁴	Momenti i inercisë I _{yy} cm ⁴
46E1	SBB1	45.17	145.00	65.00	14.00	125.00	1641.10	298.20
46E2	U33	46.27	145.00	62.00	15.00	134.00	1642.70	329.30
46E3	NP46	46.66	142.00	73.72	14.00	120.00	1605.90	307.50
49E1	DIN S49	49.39	149.00	67.00	14.00	125.00	1816.00	319.10
50E1	U50E	50.37	153.00	65.00	15.50	134.00	1987.80	365.00
50E2	50EB-T	49.97	151.00	72.00	15.00	140.00	1988.80	408.40
50E3	BV 50	50.02	155.00	70.00	14.00	133.00	2057.80	351.30
50E5	50 UNI	49.90	148.00	67.00	14.00	135.00	1844.00	362.40
50E6	U 50	50.90	153.00	65.00	15.50	140.00	2017.80	396.80
52E1	52.RATP	52.15	150.00	65.00	15.00	150.00	1970.90	434.20
54E1	UIC 54	54.77	159.00	70.00	16.00	140.00	2337.90	419.20
54E2	UIC 54E	53.82	161.00	67.00	16.00	125.00	2307.40	341.50
54E3	DIN 554	54.57	154.00	67.00	16.00	125.00	2074.00	354.80
54E4	-	54.31	154.00	67.00	16.00	125.00	2056.20	352.70
54E5	54E1HC	54.42	159.00	70.20	16.00	140.00	2308.10	416.30
55E1	U55	56.03	155.00	62.00	19.00	134.00	2150.40	418.40
56E1	BS1131b	56.30	158.75	69.85	20.00	140.00	2321.00	421.60
60E1	UIC 60	60.21	172.00	72.00	16.50	150.00	3038.30	512.30
60E2	-	60.03	172.00	72.00	16.50	150.00	3021.50	510.50

Situata e shinave në këtë stacion është relativisht mirë e mbajtur dhe nuk ka nevojë urgjente për ndryshim në të ardhmen e afërt, edhe pse jetëgjatësia e shinave në këtë stacion është e zvogëluar për shkak të vjetërsisë së tyre, por pasi që vija hekurudhore 10 do të pësoj ndryshim të shinave atëherë duhet edhe shinat e këtij stacioni të ndërrohen.

5.3.3 Pragjet (Traverzat)

Pragu (traverza) është një mbështetje drejtkendore për binarët hekurudhor, ku qëllimi kryesor është sigurimi i mbështetjes së shinës dhe mbërthyesit në ballastin dhe pjesën nëntokësore të binarëve. Pragu transferon ngarkesën nga shina duke e shpërndarë atë në mënyrë të barabartë, duke ofruar elasticitet dhe fleksibilitet që gjatë kalimit të trenit të deformohet deri në një masë dhe pas kalimit të kthehet sa më shpejt në formën e mëparshme.

Llojet kryesore të pragjeve janë:

- *pragjet e drurit*
- *pragjet e betonit dhe*
- *pragjet e hekurit.*

5.3.3.1 Pragjet e drurit

Pragu i drurit është pragu më i përdorur në botë. Në përgjithësi druri me fortësi të lartë dhe elasticitet të fortë është materiali i zgjedhur për prodhimin e pragjeve hekurudhore. Duke përdorur pragje hekurudhore të drurit arrihen aftësi të mira izoluese, fleksibilitet i mirë, peshë e lehtë, procesim i thejst dhe zëvendësim i lehtë. Për pragjet e drurit të trajtuara kimikisht kanë një jetëgjatësi prej 15 viteve, prandaj edhe përdoren më së shumti.



Figura 46 Pragu i drurit

Avantazhet e pragjeve të drurit:

- *Aftësi të larta të absorbimit të vibrimeve,*
- *Kosto të vogla të prodhimit,*
- *Lehtë për tu mirëmbajtur,*
- *Izolator të mirë (në rastet e përdorimit në linjat e elektrifikuara).*

Disavantazhet e pragjeve të drurit:

- *Jetëgjatësia e shkurtët (12-15 vjet),*
- *Vështirë të rivendosën mbërthyesit,*
- *Kosto e lartë e trajtimit ndaj zjarrit dhe insekteve,*
- *Mundësia e lartë e vjedhjes për shkak të lehtësisë për shitje, dhe*
- *Pesha e lehtë rezulton në mos përdorim në binarë të trenave të shpejtë.*

5.3.3.2 Pragjet e Betonit

Pragjet e betonit zakonisht përdoren në linjat e trenave të shpejtë, dhe kanë avantazhe si jetëgjatësia më e madhe, stabilitet më i madh, mirëmbajtje të vogël dhe shkallë të ulët të prishjeve. Nuk janë për përdorim në tokat në të cilat mbizotërojnë ngricat dhe nëpër binarët e minierave.

*Figura 47 Pragu i betonit*

Avantazhet e pragjeve të betonit:

- *Lehtë për të mirëmbajtur vendin e mbërthyesit,*
- *Të përshtatshme për mirëmbajtje me mjete moderne,*
- *Mund të përdoren në linjat e elektrifikuara,*
- *Jetëgjatësi prej 40-50 vjet,*
- *Imun ndaj ndryshkjes, zjarrit dhe insekteve.*

Disavantazhet e pragjeve të betonit:

- *Pesha e rëndë,*
- *Për shtrirje në binarë duhen makina speciale.*

5.3.3.3 Pragjet e hekurit

Pragjet e hekurit konsiderohen si teren neutral në mes të pragjeve të drurit dhe betonit. Më të fortë se druri dhe më të lira se pragjet e betonit, ofrojnë një mundësi të mirë për investim në rastet e ndryshimit të pragjeve. Jetëgjatësia e tyre është shumë e përafërt me pragjet e betonit, dhe avantazh i madh i përdorimit në rastet kur ka mungesë të drurit ose materialit bazë për beton. Por pamundësia që ky lloj i pragjeve të përdoret në linjat e trenave të shpejtë dhe në linjat e elektrifikuara i japin disavantazh në përdorim.



Figura 48 Pragu i metalit

Avantazhet e pragjeve të hekurit:

- *Jetëgjatësia e gjatë (30-40 vite),*
- *Vendi mbërthyesit lehtë i mirëmbajtur,*
- *Dëme më të vogla gjatë zëvendësimit dhe transportit,*
- *Imun ndaj zjarrit dhe insekteve,*
- *Vlerë të mirë edhe në rast jashtë përdorimi.*

Disavantazhet e pragjeve të hekurit:

- *Të prirura për ndryshkje,*
- *Nuk mund të përdoren në linjat e elektrifikuara,*
- *Të prirura për qarje,*
- *Pesha e lehtë rezulton në mos përdorim në binarë të trenave të shpejtë.*

5.3.3.4 Pragjet në stacionin hekurudhor Fushë Kosovë

Në stacionin hekurudhor në Fushë Kosovë përdoren pragjet e drurit të trajtuara kimikisht, të cilat në disa vende ka pësuar dëmtime dhe i janë afuar afatit të skadimit të tyre në bazë të jetëgjatësisë së tyre. Duke marrë parasysh se stacioni në Fushë Kosovë nuk ka kthesa me rreze më të vogël se 250m, atëherë propozimi është që pragjet e drurit në stacion të ndërrohen me pragje betoni duke i ditur avantazhet e pragjeve të betonit.



Figura 49 Pragjet e drurit në njërin nga binarët e stacionit hekurudhor Fushë Kosovë.

Stacioni hekurudhor në Fushë Kosovë nuk ka ura dhe tunele në afërsi, në të cilat duhet të vendosen pragjet e drurit, prandaj edhe përdorimi i pragjeve të betonit nuk paraqet ndonjë problem sepse nuk ka nevojë të tranzicionit nga pragjet e betonit në pragje druri dhe anasjelltas.

5.3.4 Mbërthyesit

Mbërthyesi është sistem i lidhjes së shinës me pragun (traverzën) hekurudhor, në mënyrë që të ofrohet në lidhje e sigurt mes këtyre dy elementeve për zhvillimin e transportit hekurudhor. Duke u bazuar që në stacionin hekurudhor në Fushë Kosovë përdoren pragje druri atëherë edhe mbërthyesit janë përshtatur për atë prag. Me propozimin e ndryshimit të pragjeve nga ato të drurit në ato me beton atëherë edhe mbërthyesit duhet të përshtaten dhe të ndërrohen. Mbërthyesi që përdoret tani dhe ai që duhet të zëvendësohet janë paraqitur në figurën e mëposhtme.

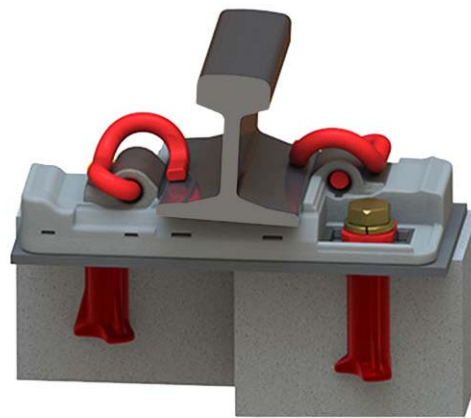


Figura 50 Mbërthyes i vjetër dhe i riu që duhet vendosur

5.3.5 Ndërrueset

Ndërruesja është një pjesë mekanike e cila lejon ndryshimin e binarit në të cilin treni është duke lëviz në binarin tjetër në bazë të nevojave të transportit. Zakonisht vendoset në kryqëzimet e binarëve mes vete.

Stacioni hekurudhor në Fushë Kosovë i ka gjithsejtë 43 ndërruese. Ndërrueset janë të ngurosurra dhe nuk janë në varësi me sinjalet kryesore hyrëse. Ndërrueset janë të ndara në dy blloqe:

- Në bllokun -I- janë 20 ndërruese, prej tyre: 18 të siguruara dhe 2 të pa siguruara ,
- Në bllokun -II- janë 23 ndërruese, dhe atë: 19 ndërruese të siguruara dhe 4 të pa siguruara.

Të gjitha ndërrueset vendosen në vend (me dorë), ndërrueset duhet të jenë të mbërthyera me çelës, dhe gjatë hyrjes ose daljes së trenave çelësat e tyre të ndodhen te

mbikëqyrësi i ndërrueseve në bllok, për të ju shmangur aksidenteve dhe vonesave në rast të humbjes së ndonjë qelësi, ndërrueset kanë qelës duplikat i cili mbahet në zyrën e drejtuesit të trenave dhe sirtari ku janë qelësat është i plumbuar. Ndërrueset siç është cek më lartë lëvizin në mënyrë manuale prandaj propozimi është që të ndërrohen me ndërruese të reja të cilat mund të integrohen në sistemin e sinjalizimit centralizues, (më gjerësisht më poshtë).

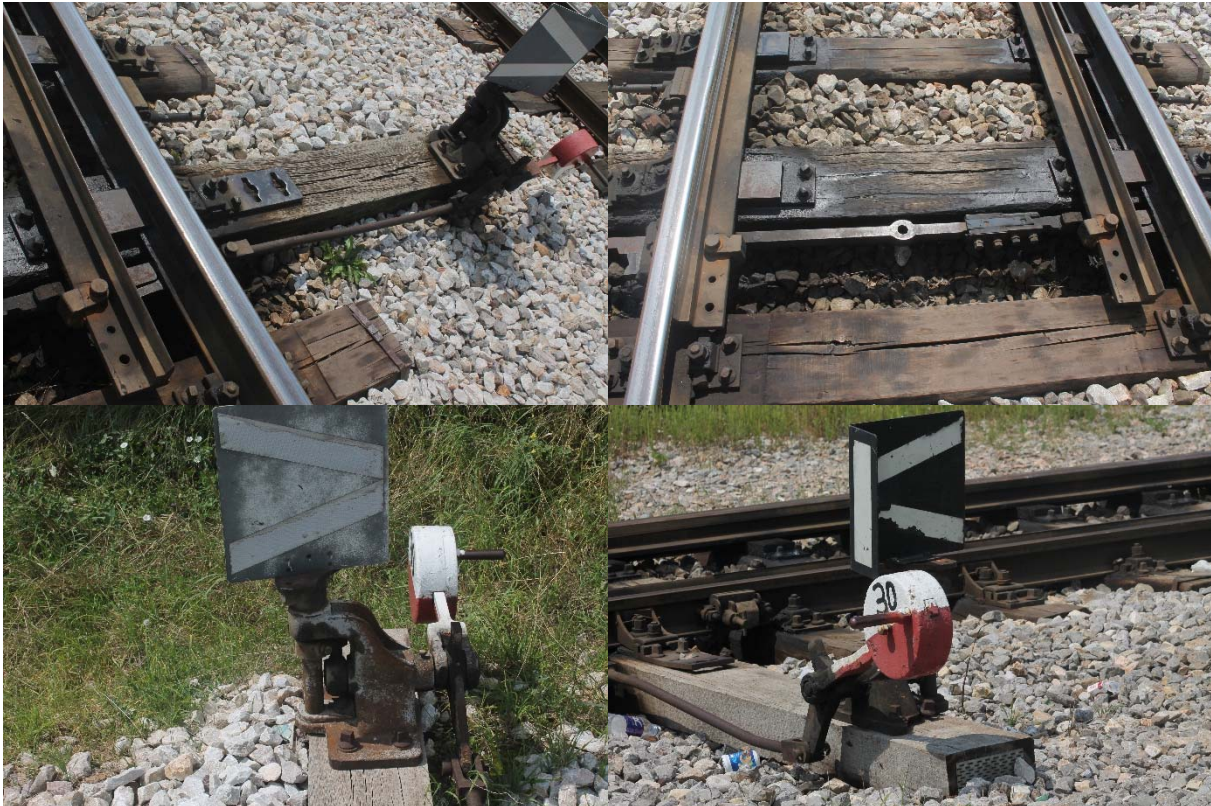


Figura 51 Ndërruesja në stacionin hekurudhor Fushë Kosovë

Llojet e ndërrueseve janë të ndryshme por në stacionin hekurudhor në Fushë Kosovë përdoren, ndërrueset në drejtim, në kthesë dhe ndërrueset X, apo të kryqëzuara (Figura 52).



Figura 52 Ndërruesja e kryqëzuar

5.4 Kostoja e zëvendësimit të binarëve

Në këtë nënkapitull do të paraqitet kostoja e zëvendësimit të shinave, pragjeve, mbërthyesve dhe ndërrueseve në këtë stacion hekurudhor. Në tabelat e mëposhtme janë paraqitur kostot e zëvendësimit të këtyre pjesëve.

Shinat janë të tipit S49, të cilat kanë peshë prej 49.4 kg me gjatësi prej 22.5 metra për shinë. Tabela 21 paraqet gjatësinë e shinave në këtë stacion dhe koston e zëvendësimit të tyre, duke mos përfshirë shinat e përdorimit të veçantë.

Tabela 22 Kostoja e zëvendësimit të shinave

Lloji i shinës	S49
Pesha për 1 metër	49.4 kg/m
Gjatësia e shinave në St. F. Kosovë	7045 m
Çmimi për 1 kg të shinës	1.1 €
Total	765,650.60 €

Pragjet (traverzat) vendosen në distancë prej 0.6 metra mes vete, ku duke ditur gjatësinë e shinave mund të dijmë numrin e pragjeve të vendosura në këtë stacion, dhe për secilën traverzë kemi nga 2 mbërthyes të cilët duhet të ndërrohen.

Tabela 23 Kostoja e zëvendësimit të pragjeve

Lloji i pragut	Beton
Numri i pragjeve	11742
Çmimi për prag	35 €
Numri i mbërthyesve	23484
Çmimi për mbërthyes	18.9 €
Total për pragje	410,970.00 €
Total për mbërthyes	443,847.60 €
Total	854,817.60 €

Ndërrueset paraqesin investimin më të madh që duhet të bëhet në këtë stacion duke marrë parasysh koston e lartë të tyre, kostoja e zëvendësimit të 43 ndërrueseve në këtë stacion kap vlerën prej **1,340,000.00 €**.

Duke u bazuar në llogaritjet më lartë rrjedh se kostoja e zëvendësimit është:

Tabela 24 Kostoja totale e zëvendësimit të këtyre pjesëve.

Pjesa	Kostoja
Shinat	765,650.60 €
Pragjet dhe mbërthyeset	854,817.60 €
Ndërrueset	1,340,000.00
Total	2,960,468.20 €

Çmimet për këto pjesë janë marr nga Hekurudhat e Kosovës “Infrakos”, dhe si të tilla janë marrë për llogaritjen e koston së zëvendësimit. Çmimet janë aktuale për momentin dhe si të tilla mund të pësojnë ndryshime në bazë të kohës kur bëhet investimi.

5.5 Kryqëzimi i Fushë Kosovës

Kryqëzimi i Fushë Kosovës përfshin dy stacione hekurudhore, stacionin për udhëtar në Fushë Kosovë dhe stacionin për ngarkesa me mallra në Miradi. Të dy stacionet kanë mbetur krejtësisht të pasigurta deri më sot, kështu që është e nevojshme të kemi konsideratë në alternativat teknike për sistemin centralizues në këto stacione. Alternativat për sistem të centralizuar janë:

- *centralizues elektronik me numërues boshtor, dhe*
- *centralizues elektronik pa numërues boshtor.*

Pajisjet elektronike centralizuese duhet të plotësojnë disa parime teknike të sigurisë dhe normat evropiane për “Plotësimin e parimeve teknike të sigurisë dhe normave Evropiane”:

- *parimet e sigurta të përpunimit,*
- *softueri (software) i strukturës së qartë,*
- *kontrolli dhe monitorimi i sigurtë mbi elementet e jashtme të centralizuesit,*
- *detektimi i dështimeve së bashku me reagimin e duhur,*
- *sistemi përcaktues për reagim për trajtimin e gabimeve të operatorit (inspektori i stacionit), si dhe për procesimin e gabimeve,*

- kohë e shkurtër e detektimit të interferencave dhe dështimeve dhe si rezultat i shkurtër kohor (jashtë funksionit),
- siguria funksionale arrihet nga validiteti i softuer-it,
- kontrolli i kufizuar dhe trajtimet në raste defektesh të veçanta,
- transmetimi i besueshëm i interfejsit komunikues me protokollet e sigurta me mbrojtjen e kodit dhe transmision shumëkanalësh,
- arritja e sistemit të brendshëm dështim-siguri komunikues (EN50159-1), dhe
- i tërë sistemi duhet të zhvillohet në përputhshmërinë me CELENEC (Komiteti Evropian për Standardizim Elektroteknik) dhe të arrihet niveli i integritetit të sigurisë "4" (RAMS-SIL4).

5.5.1 Pajisjet për zënien e linjës

Në parim, ka dy lloje të pajisjeve që tregojnë zënien e linjës të cilat aplikohen në hekurudhat në mbarë botën: seksionet e izoluara dhe numëruesit boshtorë. Seksionet e izoluara veprojnë si qark elektrik të rregulluar me rrymë elektrike, i cili rrjedh nëpër binarët nga njësia e furnizimit me energji elektrike në njësinë marrëse. Njësinë marrëse vendoset në funksion në rastin e seksionit të lëshuar (trase e kontaktuar me relej) dhe që tregon seksionin e lirë (të liruar) për lëvizjen e trenave. Në rastin kur treni e zë seksionin e izoluar, njësia marrëse është praktikisht në një qark të shkurtër (trase e liruar me relej) dhe që tregon seksionin e zënë për lëvizjen e trenave.

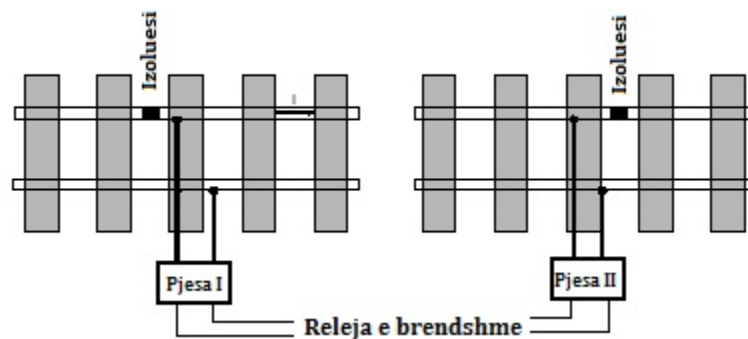


Figura 53 Shtrirja e nyjeve të izoluara

Numëruesi boshtor vepron në parimin se seksioni i linjës është i lirë (i liruar) për lëvizjen e trenave në mes të dy pikave numëruese, nëse numri i boshteve hyrëse në këtë seksion është i barabartë me numrin e atyre që dalin nga ky seksion.

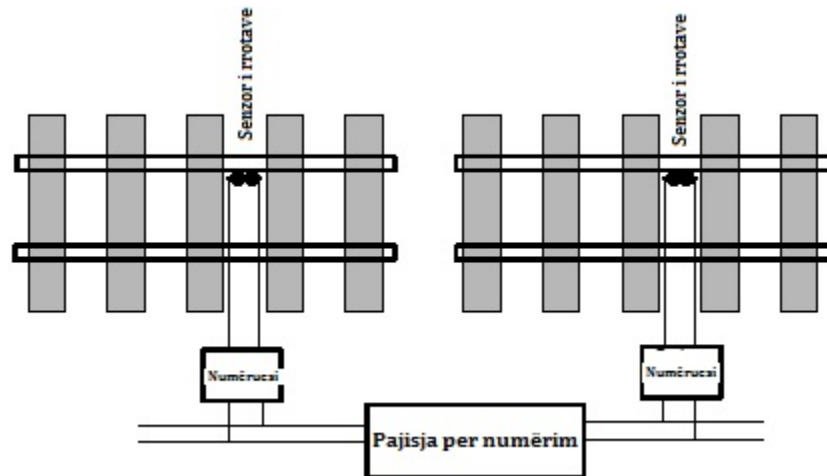


Figura 54 Shtrirja e numëruesit boshtor

Seksioni i linjës është treguar si i zënë në qoftë se numri i boshteve të numëruara në pikën e parë të seksionit është i ndryshëm nga numri i boshteve të numëruara në pikë në fund të seksionit. Prandaj, është e nevojshme për të mundësuar numërimin selektiv të boshteve dhe për të përcaktuar drejtim e lëvizjes së trenit përpara dhe në fund të pikave të seksioneve. Kjo është materializuar përgjatë kontakteve në linjë (transmetues i impulseve) nga përdorimi i sensorëve të dyfishtë të rrotave në një pajisje të vetme. Një pikë e numërimit është përdorur për të ndjekur seksionet e shtegut fqinjë. Ndërsa boshtet janë të llogaritura me lëvizjen e trenit mbi një pikë numërimi, e njëjta pikë numëron boshtet e lëvizjes së trenit në pjesët e mëparshme. Sinjalet e detektuar në sensorë nga lëvizja e trenit janë përpunuar në kutinë e numërimit dhe të transmetohen në pajisjen e brendshme të numërimit, e cili krahason numrat e numëruar të boshteve dhe tregon statusin e seksioneve të shtegut: i zënë ose i lirë. Çdo lëvizje rrotës së trenit përmbi pikën e sensorit ndryshon fuqinë e fushës elektromagnetike AC dhe shkakton dy sinjale (dy sensorët "S1" dhe "S2" në një kuti). Këto sinjale janë modulare nga frekuenca dhe amplituda dhe transmetohet në pajisjen numëruese në formë të telegramit. Numëruesi boshtor bashkëkohorë bazohet në teknologjinë e mikroprocesimit. Tabela e mëposhtme paraqet krahasimin në mes të këtyre dy alternativave që tregojnë nëse shtegu është i zënë apo jo.

Rezultati i këtij krahasimi është se sistemi i numërimit boshtor ka më shumë përparësi teknike dhe operacionale se sistemi i seksioneve të izoluar.

Specifikimet dhe kostot e investimeve të alternativave janë dhënë në tabelën më poshtë.

Tabela 25 Specifikimet dhe kostot e alternativave në kryqëzimin e Fushë Kosovës

Nr.	Lloji i punëve	Fushë Kosovë pa numëruar boshtor në Euro	Fushë Kosovë me numëruar boshtor në Euro
1.	Stacionet punuese MMI (SOWS dhe MWS)	15,000.00	15,000.00
2.	Elementet elektronike të sigurisë (kontrollues, interfejsët, etj.)	900,000.00	900,000.00
3.	Pajisje e brendshme për mbylljen e varur ndërstacionale	35,000.00	35,000.00
4.	Pajisje për furnizim me rrymë elektrike (bateritë)	80,000.00	80,000.00
5.	Furnizim me rrymë elektrike nga rrjeti i distributori publik (depot, transformatorë dhe siguresat)	50,000.00	50,000.00
6.	Sinjalet	300,000.00	300,000.00
7.	Degëzimet dhe dalja nga binarët	450,000.00	450,000.00
8.	Pajisjet që tregojnë zënien apo jo të shtegut dhe degëzimeve	350,000	300,000.00
9.	Paisja për kontrollin e seksionit të shtegut	35,000.00	35,000.00
10.	Kabllo dhe pajisjet shitesë për sinjalizim	150,000.00	150,000.00
11.	Pajisjet mbrojtëse (siguresa mbivoltazhore etj.)	40,000.00	10,000.00
12.	Pajisje vetëndalëse (balises)	150,000.00	150,000.00
13.	Pajisje për ngrohjen e degëzimeve	100,000.00	100,000.00

14.	Punimet tokësore	80,000.00	80,000.00
15.	Punët instaluese	300,000.00	300,000.00
16.	Draftimi i planit kryesor, Punimi i Planit dhe ndërtimi sipas Planit	85,000.00	85,000.00
17.	Ndërtimi i rregullimit të zonës dhe transporti	25,000.00	25,000.00
18.	Mbikëqyrja e punëve	10,000.00	10,000.00
19.	Testimi dhe vënia në veprim	60,000.00	60,000.00
20.	Komisionimi dhe certifikimi	76,000.00	76,000.00
21.	Të paparashikueshmet	18,000.00	18,000.00
	Totali	3,309,000.00	3,229,000.00

Rezultati është se, centralizuesit elektronik me sistemin e numëruesve boshtor janë më pak të shtrenjtë se të njëjtit centralizues me seksionet e izoluar. Pasi që krahasimi i elementeve teknike dhe operacionale në mes të këtyre sistemeve gjithashtu ka rezultuar në favor të numëruesit boshtor, konkluzioni përfundimtar për kryqëzimin e Fushë Kosovës është që të instaloj centralizuesit elektronik me numëruesit boshtor. Kostot totale të investimeve për këtë alternativë janë vlerësuar në 6.138.000 euro, bazuar në specifikimet në tabelën 25.

Përfundim

Si përfundim mund të arrijm që gjendja infrastrukturore në Hekurudhat e Kosovës është e keqe dhe duhet urgjentisht të bëhen investime dhe hekurudhat të kthehen në gjendje ku mund të realizohet transport i mirëfillt dhe i sigurt si për udhëtar ashtu edhe për mallra.

Për shkak të kësaj gjendje është analizuar projekti i fizibilitetit i cili parasheh investimet në linjën hekurudhore 10, në tri variante të investimit.

Si opsion i parë është paraqit opsioni “bëje minimumin”, i shpjeguar si nën kapitull, i cili parasheh që të bëhen investime minimale në infrastrukturën hekurudhore në mënyrë që si e atillë të vazhdohet edhe për disa vjet që transporti të organizohet në kapacitet siq është tani, dhe si opsion mendoj se nuk duhet të merret parasysh pasi që i tillë nuk sjell ndonjë përmirësim të gjendjes dhe minimizon mundësinë që të rritet kapaciteti i transportit dhe ndërkombëtarizimi i hekurudhave.

Si opsion i dytë është marrë opsioni “bëj diçka”, i cili parasheh renovime të shumta të cilat arrijnë të ngrisin sigurinë e transportit, gjithashtu edhe shpejtësinë e lëvizjes varësisht nga seksioni në 100-120 km/h përgjatë seksionit Mitrovicë – Gurëz, dhe 60-70 km/h në seksionin Leshak – Mitrovicë, duke ndryshuar komponentët e infrastrukturës për të realizuar ngarkesë boshtore prej 25 ton. Kostoja totale e investimit **125,539,000.00 Euro** me kosto të mirëmbajtjes prej **3,300,000.00 Euro**.

Si opsion i tretë është marrë opsioni “bëj maksimumin”, i cili parasheh që linja hekurudhore 10 të bëhet me dy binarë për lëvizje të trenave në të dy drejtimet me shpejtësi prej 160 km/h si dhe sinjalizimin dhe elektrifikimin e linjës. Kostoja totale e këtij investimi është **514,078,470.00 Euro** me kosto të mirëmbajtjes vjetore prej **5,500,000.00 Euro**. Si opsion përfshinë të gjitha investimet në infrastrukturën hekurudhore dhe si i tillë është opsioni më i mirë teorik, por duke u bazuar në koston e lartë fillestare si dhe koston e mirëmbajtjes është hedhur poshtë dhe nuk do të mirret parasysh si investim.

Propozimi është që të investohet sipas opsionit të dytë “bëj diçka”, duke ngritur shpejtësinë e lëvizjes së trenave dhe sigurinë e transportit, këtij opsioni propozohet ti shtohet elektrifikimi, sinjalizimi dhe futja e sistemit në CTC tashmë veqse të vendosur në këtë linjë hekurudhore. Si investim shtesë do të duhet të futet edhe investimi për rehabilitim të stacionit hekurudhor në Fushë Kosovë. Këto investime në tërësi do të arrijn shumën prej **183,254,468.20 Euro**, me kosto të mirëmbajtjes vjetore prej **405,000,0.00 Euro**. Kjo kosto nuk përfshin

shpenzimet të cilat do të krijohen me nevojën e blerjes së tokës, koston e sigurimit të linjës (me gardh), si dhe kostot tjera të paparishikuara.

Ky opsion është zgjedhur edhe nga Hekurudhat e Kosovës, me kosto të investimeve rreth 210,000,000.00 Euro, investim i cili fillon këtë vit dhe parashihet të përfundon në pranverë të vitit 2021, duke ofruar mundësinë për rritje ekonomike dhe vende te reja punë.

Literatura

1. Mekanizmi i Projektit për Infrastrukturë Procesi i Asistencës Teknike (IPF TA) Ballkani Perëndimor, 2010
2. Nën projekti: TA-KOS-02: Studimi për Rehabilitimin e rrugës Hekurudhore 10 (Leshak-Fushë Kosovë-Hani i Elezit), 2010
3. Prof.dr. Hestet Cakolli, Organizimi i Komunikacionit Hekurudhor, Prishtinë 2014,
4. Prof.dr. Bashkim Baxhaku, Transporti Hekurudhor, Prishtinë 2014,
5. Manual for standards and specifications for railway stations, Indi, Qershor 2009
6. Dokumenti teknik, Stacioni Hekurudhor Fushë Kosovë, Pjesa e parë, Fushë Kosovë 2009,
7. <http://www.railroadfastenings.com/blog/comparison-of-three-types-of-railway-sleepers.html>