

Analiza organizacije željezničkog prijevoznika: studija slučaja Švicarske Federalne željeznice

Stepić, Sandro

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:800287>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-29**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository](#)





SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Sandro Stepić

**ANALIZA ORGANIZACIJE ŽELJEZNIČKOG PRIJEVOZNIKA:
STUDIJA SLUČAJA ŠVICARSKE FEDERALNE ŽELJEZNICE**

Sveučilišni baccalaureatus inženjer prometa

Završni rad

Organiziranje željezničkog prometa

Mentor izv. prof. dr. sc. Borna Abramović

Zagreb, 2022.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

ZAVRŠNI RAD

ANALIZA ORGANIZACIJE ŽELJEZNIČKOG PRIJEVOZNIKA:
STUDIJA SLUČAJA ŠVICARSKE FEDERALNE ŽELJEZNICE

ANALYSIS OF THE RAILWAY UNDERTAKING ORGANIZATION:
CASE STUDY OF THE SWISS FEDERAL RAILWAYS

ANALYSE DER ORGANISATION DES EISENBAHNUNTERNEHMENS:
FALLSTUDIE DER SCHWEIZERISCHE BUNDESBAHNEN

Mentor: izv. prof. dr. sc. Borna Abramović

Student: Sandro Stepić

JMBAG: 0248069430

Zagreb, 2022.

SAŽETAK

ANALIZA ORGANIZACIJE ŽELJEZNIČKOG PRIJEVOZNIKA: STUDIJA SLUČAJA ŠVICARSKE FEDERALNE ŽELJEZNICE

Organizacijom se smatra udruživanje ljudskih snaga ka postizanju nekog cilja uz najmanje moguće troškove sa najvećom korisnošću. Tako ustrojena organizacija daje dobre rezultate o stupnju središtenosti sustava. Željeznica je jedan od kompleksnijih modova prometa koja zahtijeva veliku količinu resursa kako bi osigurala kvalitetnu uslugu za svoje korisnike. Od samoga početka izgradnje željezničke mreže u Europi pa sve do današnjeg vremena, željeznica se iskazala kao strateški najprihvatljiviji mod prometa. Strategija da bi se ustanovila, država je donijela temeljni zakon koji definira željeznicu kao centar mobilnosti i integriteta javnog prijevoza. Tržište je teško predvidivo, a ponekad i stohastičko pa je pozornost dana na razvijanju poslovne strategije koje će se moći brzo prilagoditi tržištu te svoje usluge odnosno ponudu uskladiti s potrebama korisnika za znatno snažniji švicarski javni sustav prijevoza.

KLJUČNE RIJEČI: organizacija; Švicarske federalne željeznice; infrastruktura; projekt; menadžment

ANALYSIS OF THE RAILWAY UNDERTAKING ORGANIZATION: CASE STUDY OF THE SWISS FEDERAL RAILWAYS

The organisation is considered an association of human forces towards achieving an objective at the lowest possible costs with the highest possible benefit. The organisation thus established provides good results at the level of system regulation. Railway is one of the more complex traffic modes that requires a large amount of resources in order to provide a quality service for its users. From the beginning of the development of the railway network in Europe until today, rail has proven to be the most strategically acceptable mode of transport. The strategy to establish itself has adopted a basic law defining rail as a centre of mobility and integrity of public transport. The market is difficult to predict, and sometimes stochastic, care was taken to develop a business strategy capable of adapting quickly to the market and adjust its services or offer to the needs of users in order to strengthen Switzerland's public transportation system.

KEY WORDS: Organization; Swiss Federal Railways; Infrastructure; Project; Management;

ANALYSE DER ORGANISATION DES EISENBAHNUNTERNEHMENS: FALLSTUDIE DER SCHWEIZERISCHE BUNDESBAHNEN

Die Organisation wird als ein Zusammenschluss menschlicher Kräfte zur Erreichung eines Ziels zu möglichst geringen Kosten bei grösstmöglichem Nutzen betrachtet. Die so geschaffene Organisation liefert gute Ergebnisse auf der Ebene der Systemregulierung. Die Eisenbahn gehört zu den komplexeren Verkehrsträgern, die eine grosse Menge an Ressourcen benötigen, um ihren Nutzern einen hochwertigen Service zu bieten. Seit Beginn der Entwicklung des Eisenbahnnetzes in Europa bis heute hat sich die Eisenbahn als der strategisch am besten geeigneten Verkehrsträger erwiesen. Die Strategie, sich zu etablieren, hat ein Grundgesetz verabschiedet, das die Schiene als Zentrum der Mobilität und Integrität des öffentlichen Verkehrs definiert. Da der Markt schwer vorhersehbar und manchmal stochastisch ist, wurde darauf geachtet, eine Unternehmensstrategie zu entwickeln, die in der Lage ist, sich schnell an den Markt anzupassen und ihre Dienstleistungen oder ihr Angebot auf die Bedürfnisse der Benutzer abzustimmen, um das öffentliche Verkehrssystem der Schweiz zu stärken.

LEITWÖRTER: Organisation; Schweizerische Bundesbahnen; Infrastruktur; Projekt; Management;

SADRŽAJ

| | |
|---|-----------|
| 1. UVOD | 1 |
| 2. POVIJESNI PREGLED ŠVICARSKIH FEDERALNIH ŽELJEZNICA | 2 |
| 2.1. <i>Savezni zakon o željeznici</i> | 3 |
| 2.2. <i>Najveći infrastrukturni projekt Švicarske</i> | 3 |
| 2.3. <i>Švicarske federalne željeznice</i> | 4 |
| 2.4. <i>Švicarske željeznice u doba I. i II. svjetskog rata</i> | 5 |
| 2.5. <i>Švicarski željeznički sat.....</i> | 7 |
| 2.6. <i>Projekt Bahn 2000.....</i> | 8 |
| 3. MAKROORGANIZACIJA ŠVICARSKIH FEDERALNIH ŽELJEZNICA | 11 |
| 3.1. <i>Organizacija SBB.....</i> | 12 |
| 3.2. <i>Putnički prijevoz: Tržište.....</i> | 12 |
| 3.3. <i>Putnički prijevoz: Željeznička vozila</i> | 13 |
| 3.4. <i>Nekretnine</i> | 14 |
| 3.5. <i>SBB Cargo</i> | 14 |
| 3.6. <i>Statistika SBB -a.....</i> | 15 |
| 3.7. <i>Strategija SBB 2030 – Željeznica u fokusu</i> | 18 |
| 4. MIKRO ORGANIZACIJA POSLOVNOG PODRUČJA: INFRASTRUKTURA..... | 22 |
| 4.1. <i>Upravljanje infrastrukturom SBB-a</i> | 23 |
| 4.2. <i>Odgovornost – dva primarna zadatka SBB Infrastrukture</i> | 24 |
| 4.3. <i>Infrastruktura u činjenicama i brojkama.....</i> | 25 |
| 4.4. <i>Tijek projekta u SBB Infrastrukтури</i> | 26 |
| 4.5. <i>Financiranje željezničke infrastrukture SBB-a</i> | 27 |
| 4.6. <i>Organigram.....</i> | 30 |
| 4.7. <i>Dizajn mreže, investicije i tehnologija</i> | 31 |
| 4.8. <i>Projekti izgradnje i obnove</i> | 31 |
| 4.9. <i>Dostupnost i održavanje.....</i> | 33 |
| 4.10. <i>Vozni red i upravljanje željeznicom</i> | 33 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 4.11. | <i>Nabava, opskrbni lanac i proizvodnja</i> | 34 |
| 4.12. | <i>Financije</i> | 35 |
| 4.13. | <i>Ljudski resursi</i> | 36 |
| 4.14. | <i>Energija</i> | 36 |
| 4.15. | <i>Procesi i transformacija</i> | 39 |
| 4.16. | <i>Sigurnost, kvaliteta i okoliš</i> | 39 |
| 5. | ZAKLJUČAK | 43 |
| | POPIS LITERATURE | 44 |
| | POPIS KRATICA I AKRONIMA | 46 |
| | POPIS SLIKA | 48 |
| | POPIS TABLICA | 49 |
| | IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI | 50 |

1. UVOD

Željeznica simbolizira napredak i budućnost, takva vrsta prijevoza pridonosi bržem razvoju gospodarskih i poslovnih mogućnosti svake države. Stupanj sređenosti jedne razvijene države, kao na primjeru Švicarske, u velikoj mjeri govori što narod želi i zahtjeva od svojih kantonalnih vlasti. Od ranih početaka stvaranja prvih željezničkih pruga i parnih lokomotiva, željeznica je bila pokretač ne samo prometne već i industrijske revolucije. Punom parom se željeznička mreža sve više proširivala kroz Europu, takvom širenju pridružila se i Švicarska Konfederacija sa željom razviti željeznicu na svom teritoriju. Izgradnja željeznice zahtijevala je mnogo resursa i nove tehnologije, a za švicarske željeznice sa svojim neprikladnim geografskim položajem i otežanim uvjetima je razvijala svoje prve željezničke pruge sve do dana današnjeg gdje su svoju koncentraciju usmjerili visoku kvalitetu pružanja usluga svojim korisnicima.

Svrha ovog završnog rada je prikazati povijest prvih željezničkih pruga na švicarskom tlu, te detaljno analizirati organizaciju samog željezničkog sustava sa pretežitom koncentracijom na diviziju infrastrukture, stoga je ovaj rad podijeljen u pet cjelina:

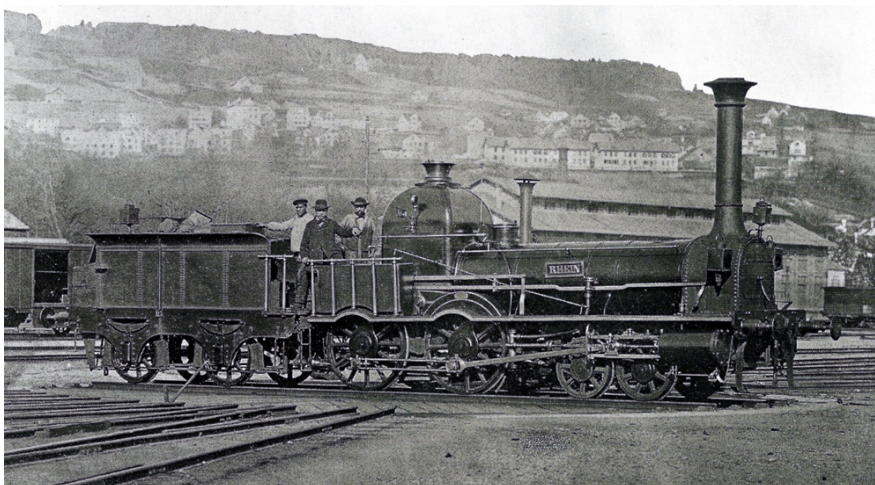
- Uvod,
- Povijesni pregled Švicarskih federalnih željeznica,
- Makroorganizacija Švicarskih federalnih željeznica,
- Mikroorganizacija poslovnog područja infrastrukture i
- Zaključak.

S drugim poglavljem su opisani povijesni trenutci prve željezničke mreže te savezni zakon koji je ujedinio kantone u jednu Švicarsku Konfederaciju. Ostvarenje najvećeg švicarskoj infrastrukturnog projekta te period gospodarskog propusta tijekom svjetskih ratova i njihov sami uspon. Švicarske federalne željeznice kao integrirana i razvijena željeznička organizacija će biti obrazložena u trećem poglavlju sa analizom svake divizije koja nosi dužnost daljnjeg razvoja željeznice te zajedničkim radom među divizija ostvariti takav cilj. U nastavku rada je dana analiza divizije infrastrukture koja je okosnica Švicarske s naglaskom na željezničku mrežu kao i samo upravljanje infrastrukturom. Detaljno razgrananje organigrama divizije infrastrukture te njihova pojedina dužnost za uredno i sigurno reguliranje željezničkog sustava te integritet i zajednički rad ka ostvarenju jednog cilja, a to je održavanje Švicarske u pokretu.

2. POVIJESNI PREGLED ŠVICARSKIH FEDERALNIH ŽELJEZNICA

Prvi početci za izgradnju Švicarskog željezničkog sustava su položeni u inozemstvu, sve do godine 1825. kada Ujedinjeno Kraljevstvo jest započela sa izgradnjom prve željezničke linije za prijevoz putnika. Ubrzo nakon toga su se pridružili Francuska i Njemačka te položili prve tračnice stvarajući prvi oblik željezničke mreže Europe. Švicarska se i dalje orijentirala na cestovni i vodni promet. Time se prvi planovi za izgradnju željeznica u Švicarskoj pojavili kasnih 1820-ih godina, međutim izrazito teški nepovoljni brdoviti tereni, priroda te političke nestabilnosti i sukob interesa ondašnjih kantona su otežali proces izgradnje te su pregovori trajali više od 25 godina. S obzirom da željeznica se razvijala punom parom od kasnih 1820-ih Švicarsko prometno planiranje je pretežito još uvijek u fokusu na vodenim putovima. Brodove su smatrali najpogodnijim načinom prijevoza putnika i robe [1].

Planovi za željezničku infrastrukturu u Švicarskoj su bili u punom tijeku, u međuvremenu tvrtka *Strasbourg-Basel Bahn* otvorila liniju dana 15. lipnja 1844. izgradnjom francuske željezničke linije od grada Strasbourg do Švicarske granice grada Basela. Prvi put Švicarska je stupila u kontakt sa francuskim željeznicama što svakako je potaknulo Švicarce da pokušaju nadoknaditi godine pregovaranja. Tako je 1847. godine ponosno otvorena prva željeznička pruga dužine 23 km izgrađena isključivo na švicarskom teritoriju. Tvrtka *Schweizerische Nordbahn* je spajala gradove Zürich i Baden – poznata kao *Spanisch-Brötli-Bahn*, naziv je dobiven po španjolskom slastičarstvu koja je onda bila popularna u regiji [1].



Slika 1. Spanisch-Brötli-Bahn
Izvor: [2]

2.1. Savezni zakon o željeznici

Preokret za Švicarske željeznice dogodila se s novim ustavom koji je stupio na snagu 1848. godine, kada je Švicarska transformirana iz kolekcija kantona ili malih država u ujedinjenu Konfederaciju sa središnjom vladom u Bernu [1].

Godine 1852. na području Švicarske Konfederacije Savezni zakon o izgradnji i upravljanju željeznicama omogućio je privatnim tvrtkama izgradnju željezničkih pruga i kolodvora te omogućio samostalno upravljanje. Prve željezničke pruge izgrađene na švicarskom tlu u sljedećih pet godina započel će procvat željezničke industrije kao rezultat pokretanja Saveznog zakona o željeznici. Željezničke tvrtke su odjednom doživjele enormni rast i razvoj diljem zemlje. 1852 je godine Švicarski parlament izdao Savezni akt o obveznoj uknjižbi privatnih vlasništva, predajući time kantonima ključne ovlasti za izdavanje dozvole glede izgradnje željeznice. Proširivanje željezničke mreže su veoma frustrirali vlasnike zemljišta i stečene interese koji su podržavali monopol cestovnog prometa zbog toga što su smatrali željeznicu prijetnjom [2].

U cijeloj zemlji izgrađene su nove željezničke pruge i kolodvori te se ostvarili dobre veze gdje god je gospodarski imalo smisla. Poboľšana je povezanost među gradovima, distribucija robe je napredovala s mnogo učinkovitosti i jeftinijim prijevozom. Tako su se već prvo započeli formirati prometni čvorovi u gradovima poput Zürich i Winterthur, čak i manji gradovi poput Olten, doživjeli su strahoviti uspjeh [2].

Samo osam godina nakon 1860. godine odnosno značajne odluke parlamenta, Švicarska je već bila zemlja s najgušćom željezničkom mrežom u Europi.

2.2. Najveći infrastrukturni projekt Švicarske

Razdoblje intenzivnog razvoja i izgradnje nakon odluke Švicarskog parlamenta. Do 1872. godine pet velikih infrastrukturnih željezničkih projekata povezivala je sva centralna Švicarska mjesta od zapada prema istoku. Od sjevernog do južnog dijela zemlje povezani su otvaranjem *Gotthardbahn* 1. lipnja 1882. godine. Ovom rutom željeznica je prelazila teški teren kroz Alpe, ista je bila od golemog značaja za međunarodnu trgovinu i izgrađena je kao rezultat trilateralnog sporazuma između Švicarske, Njemačke i Italije [2].

Prvi problemi su nastali kojim putem bi se *Gotthardbahn* trebala trasirati, stoga se mnogo raspravljalo o planiranoj trasi iz razloga izričitog teškog terena. Upravo iz tih razloga

opasnost od potpunog otkazivanja izgradnje iznimno je rasla od sredine 19. stoljeća, stoga je Alpsko prometno pitanje postalo pod većim prioritetom. U posljedku odabrane su dvije željezničke tvrtke te 16 kantona su udružili snage te su 7. kolovoza 1863. s ustrojem *Udruga željezničkih pruga Gotthard*. S ukupno procijenjenim iznosom troškova izgradnje od CHF 187 mil., većinski dio pokrivaio je međunarodni konzorcij CHF 102 mil. Tvrtka *Gotthardbahn* osnovana je 1871. godine, a Alfred Escher postao je time predsjednik uprave [2].

Izgradnja takve željeznice bio je golem pothvat koji u svakom smislu predstavljalo goleme i teške izazove. Vrijeme završetka izgradnje procjenjivalo se na osam godina, velika ambicioznost s obzirom na okolnosti i znanstvena saznanja u ondašnje vrijeme nisu omogućila da se temeljno utvrde geološki uvjeti s velikom preciznošću. Štoviše, graditeljstvo je još bilo u početnom razvoju i granit iz planine *Gotthard* predstavljao je veliki izazov za gradnju. U Alpama nikada nije postojao takav ogromni građevinski projekt. Osim vremenskog pritiska, teški radni uvjeti su prisutni s kojima se izvođači radova morali suočiti, od visokih temperatura dosegnutih do 40°C unutar tunela, nestabilnih stijena stratuma, nedovoljna prozračnost i ventilacija te dimovi dinamita u velikoj mjeri su štetili ljudskom tijelu. Projekt je samim time sve više zaostao, što je dovelo do povećanja troškova i potencijalne odluke o prekidu samih radova dovršavanja izgradnje. Zahvaljujući novčanoj pomoći iz Italije, Njemačke i prvoj subvenciji savezne vlade i privatnim investicijama, *Gotthardbahn* je konačno završen 1882. godine [2].

2.3. Švicarske federalne željeznice

Švicarska Konfederacija suočila se s mnogim problemima o pitanju privatnog i javnog vlasništva. Novo stvorenoj konfederaciji praktično je ostavljen slabi nadzor nad vlastitom prijevoznom politikom. Duži period u ranim godinama izgradnje privatne željeznice bilo je pozivanja na nacionalizaciju željezničke pruge, pitanje otkupa okupiralo je federalnu politiku neko vrijeme. Zbog pojedinih tvrtki koje su ostavljene na rubu financijskog sloma, tražile su financijsku potporu od strane kantona u kriznim vremenima, jer su svoju dobit ulagali u dioničare, a ne investiranju u nova željeznička vozila ili poboljšanja same usluge, stvorili su ozračje panike u željezničkoj industriji. Predstavila se mogućnost ukidanja dozvola većine željezničkih prijevoznika 1883. godine, ali dugo vremena je proteklo da konačno švicarski narod na referendumu zapravo glasuje „za“ [2].

Tjeskoba javnosti se izrazila sve više godina kroz otvoreno ogorčenje nacionalne politike tako da se izrazio popularni slogan „Švicarske željeznice za švicarski narod!“. Na nezaboravnom referendumu održanog 20. veljače 1898. birači su odobrili „Savezni zakon o nabavi i upravljanju željeznicama u ime Konfederacije i o administrativnoj strukturi švicarskih saveznih željeznica“ sa 386.634 (68 %) glasa za i 182.718 (32 %) glasova protiv [2].

Središnja vlada u Bernu 20. veljače 1898. godine je uništila kontrolu nad željezničkim zakonodavstvom daleko od kantonalne vlasti. Od toga trenutka, željezničke koncesije, statuti tvrtke i građevinski planovi morali biti odobreni od strane središnje vlade, a savezni inženjeri obavljali nadzor nad građevinskim radom i održavanju visoke razine sigurnosti.

Švicarska Federalna željeznica službeno je utemeljena 1. siječnja 1902. godine s kojih je četiri od pet vodećih tvrtki nacionalizirani: *Schweizerische Centralbahn*, *Schweizerische Nordostbahn*, *Chemins de Fer Jura – Simplon*, *Vereinigten Schweizerbahnen*. Pridružujući im se i peta tvrtka *Gotthardbahn* 1909. godine. Svojom konačnom privatizacijom naziv tvrtke je opstao kao Švicarske federalne željeznice, iako službeno danas istaknuti inicijali su [3]:

- *Schweizerische Bundesbahnen* – SBB
- *Chemins de Fer Fédéraux* – CFF
- *Ferrovie Federali Svizzere* – FFS.

Zanimljivo je kako su čak četiri službena jezika u Švicarskoj, a to su njemački, francuski, talijanski i retski te u svim komunikacija sva četiri jezika su ravnopravni na području Švicarske konfederacije. Švicarske federalne željeznice su se odlučile za tri najbrojnija jezika u svom nazivu.

2.4. Švicarske željeznice u doba I. i II. svjetskog rata

Realizacija projekata nastavljena je tijekom razdoblja nacionalizacije željeznice. Iz želje zapadne Švicarske sa izravnom povezanosti prema Italiji tunel *Simplon* kroz Alpe svečano je otvoren 25. siječnja 1906. godine, time se Bern smjestio kao važan međunarodni put iz Francuske. Elektrifikacija tunela je provedena od samog početka zbog utjecaja I. Svjetskog rata kada je bio paraliziran uvoz ugljena za pokretanje lokomotiva na paru. Nakon nestašice resursa Švicarske federalne željeznice primijenile su sustavni program elektrifikacije cjelokupne mreže od 1919. godine nadalje [4].

Međuratni period svjedočio je konsolidaciji i stabilnom poboljšanju same željezničke industrije. Stoga je opseg prevezenih putnika i prevezenog tereta rasli u skladu s ambicioznim programom elektrifikacije željeznice, sustav je time stekao ugled za učinkovitost, inovacije i sigurnost.

Unatoč fluktuaciji goriva iz I. svjetskog rata, mreža je uspjela izgraditi crpke te dodatna poboljšanja na prugama i pružnim prijelazima, objektima za najavu vlaka te mostovima. Mreža je $\approx 50\%$ elektrificirana 1929. godine, tada su postavljeni svjetlosni signali u boji zbog napretka tehnologije, ostvarenja većih brzina i dužih zaustavnih udaljenosti željezničkih vozila. Nova svjetlosna signalizacija je funkcionirala uz tradicionalni sustav signala, slijedio je duži niz godina dok cijela mreža ne bude opremljena novom svjetlosnom signalizacijom. Infrastrukturni pothvati su uključivali i nove sustave automatizacije. [4]

U godinama do II. Svjetskog rata, razvijene su i ključne sigurnosne inovacije u Švicarskoj. Povećanjem brzina vlaka, povećavao se i broj nesreća uzrokovane strojovođama koje su propustili ili pogrešno tumačili signale upozorenja. Novim sustavom signala elektromagnetski senzori su ugrađeni uz tračnicu i komunikaciju uspostavljali sa sensorima ugrađenim u lokomotivama. Elektromagneti u tračnicama bi izdali upozorenje vlaku da li je linija slobodna ili zauzeta, ukoliko je zauzeta zvučnim signalom upozorava strojovođu, ukoliko ne postoji reakcija kočnice trenutnom akcijom automatski zaustavljaju vlak. Sustav je bio uspješan te je ugrađen od 1934. u svim električnim vlakovima i vlakovima s više jedinica. Godine 1935. definiran je sustav automatskog kočnog sustava, naknadno korišten i međunarodno prilagođen te zeleni signali upozorenja su bili zamijenjeni narančastim. [4]

Tijekom II. Svjetskog rata privatni cestovni promet bio je u potpunosti obustavljen nestašicom goriva, tada su željeznice držale „narod u pokretu“, izoliranu jer je sustav bio pripremljen kroz program elektrifikacije. Vozni red je prilagođen ratnom stanju, cijene karata držane na minimumu, međutim broj putnika se udvostručio i, iako je međunarodni promet drastično pao, unutarjni promet je premašio svoj opseg. Učenjem kroz posljedice prethodnog rata, pažnja je u potpunosti posvećena očuvanju, izradi i zaliha resursa, posebno željeza. Švicarska je bila među ranim pionirima glede elektrifikacije željezničke mreže. Resursi ugljena u vrlo kratkim zalihama su bili omogućeni pokretati parne lokomotive tijekom prvog svjetskog rata, početkom drugog svjetskog rata takav nedostatak resursa je potaknula na veliku elektrifikaciju mreže. Parna lokomotiva je posljednji put bila opskrbljena ugljenom 1967. godine. Švicarska federalna željeznica se od tada napaja isključivo električnom energijom.

2.5. Švicarski željeznički sat

Jednostavan dizajn i lice koje je lako pročitati je sat koji je obilježio Švicarske federalne željeznice projektirao je Hans Hilfiker kao simbol izraza:

„Točnost je zaštitni znak željezničke pruge.“ – Hans Hilfiker

Hilfiker se suočio sa problemom što satovi na švicarskim željezničkim kolodvorima nisu sinkronizirani i stoga nisu nužno pokazali isto vrijeme. Započeo je ispitivanje s velikom kazaljkom tako da su satovi dobivali vremenski puls telefonskom vezom svake minute od glavnog sata u Zürichu. Međutim, sinkronizacija svih satova na željezničkim stanicama na ovaj način trajala je 1,5 sekundi. Crvena kazaljka je dovela do iteracije koja traje samo 58,5 sekundi kako bi izvršila revoluciju, a zatim se zaustavi 1,5 sekundi prije početka svoje sljedeće revolucije kada kazaljka minute skoči [5].

Objašnjenje dano za njegovo tehničko rješenje: „Crvena kazaljka pruža sigurnost u posljednjem trenutku i olakšava pravovremenu otpremu vlakova“. Uvedena 1944. godine sustav je i danas na snazi – vrijeme i željeznica u savršenom skladu [5].



Slika 2. Švicarski željeznički sat
Izvor: Autor izradio prema SBB

2.6. Projekt Bahn 2000

Već početkom 1960-ih godina negativni učinci kontinuiranog porasta prometa prepoznati su u smislu: iznimnog zagađenja okoliša, problematika prostornog planiranja i povećana potrošnja energije. Rast cijena energije, izazovni geografski položaji i ograničena financijska sredstva zahtijevali su optimizaciju za prometnim sustavom u cjelini [7].

Komisija za Švicarsku prometnu strategiju (GVK) svojom analizom su izračunali povećanje ukupne prometne učinkovitosti željezničkog i cestovnog prometa za 70% za putnički i 50% za teretni promet. Stvarno povećanje prometa rezultiralo je znatnim povećanjem cestovnog prometa od željezničkog te je time kulminirala prvim uskim grlima u cestovnom i željezničkom prometu. Cilj je da željeznica preuzme znatno veći udio prometa, savjetovanjem jest utvrđeno da povećanje atraktivnosti i učinkovitosti željeznice ima jasno definiran uspjeh samo ukoliko utječe na što više dijelova zemlje. Takav cilj se postiže tako da umjesto linijskog koncepta, potrebno je razviti mrežni koncept koji je optimalno prilagođen decentralizaciji Švicarske [7].

Za postizanje mrežnog koncepta strukturirano je povezivanje važnih čvorišta tako da vrijeme putovanja između čvorova bude 30 minuta ili više, ali ne „što je brže moguće“ nego „što je brže potrebno“. Koncept kao takav bio je toliko uvjerljiv da je u lipnju 1984. odobren mandat za planiranje *Bahn2000*. Početni uvjeti su definirani, cilj jest povećati privlačnost putničkog prijevoza diljem Švicarske te umrežavanje sustava javnog prijevoza i proširenje kapaciteta teretnog prijevoza. U koncept su također uključeni i privatne željeznice i, prema potrebi, druga društva javnog prijevoza [7].

U veoma kratkom roku, 16. prosinca 1985. Savezno vijeće je pripremio i izdalo *Izvešće o konceptu Bahn2000* i *Izvešće o izgradnji novih linija Švicarskih federalnih željeznica*. Parlament je velikom većinom odobrio koncept Bahn2000, postojala su i protivljenja projektu, ali ne konceptu. Referendum je održan, na izborima 6. prosinca 1987. godine koncept Bahn2000 je s većinskim glasom od 57 % odobren [7].

Financiranje projekta i zahtjev za ulaganje u proširenje postojećih i novih linija procijenjeno je 16. prosinca 1985. godine na oko CHF 5,1 milijardi (osnovna cijena: svibanj 1985.). Ulaganja za privatne željeznice i ostala koncesijska društva nisu prikazana u izvješću. Savezna skupština je time odobrila 19. prosinca 1986. godine kredit od CHF 5,4 milijardi za infrastrukturne projekte. 50% tog iznosa namijenjena je za četiri nove linije, ostatak novca za

nadogradnju postojećih linija i čvorova. Dodatna željeznička vozila financiraju se iz proračuna SBB [7].

Bahn2000 prije svega je koncept usluge sa dogovorenim sljedećim ciljevima:

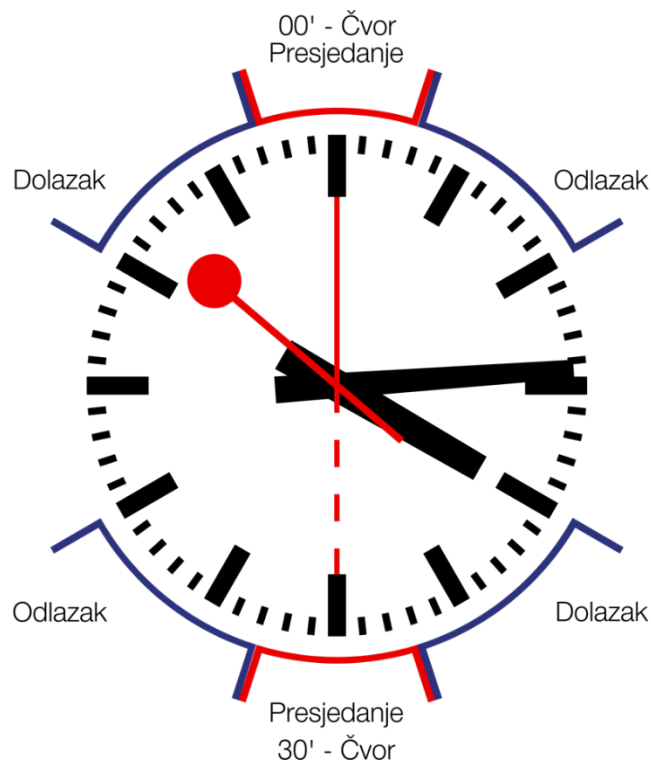
- Pобољшanje usluga koje nude Švicarske željeznice u putničkom prijevozu za sve regije:
 - Više mogućnosti putovanja na Intercity i Express linijama, te optimalna integracija regionalnog prometa
 - Smanjenje ukupnog vremena putovanja
 - Stvaranje novih izravnih linija
 - Kraće vrijeme čekanja između presjedanja vlakova
 - Više udobnosti i atraktivnih usluga koje zadovoljavaju različite potrebe željezničkih korisnika prije i za vrijeme putovanja
- Povećanje kapaciteta pruge za teretni prijevoz, posebice za tranzitni teretni promet na liniji Basel - Milano:
 - Proširenje tranzitne linije između Basela i Berna kako bi tranzit tereta postigao istu razinu izvedbe
 - Nove strategija opskrbe iz razloga poboljšanja tržišnih mogućnosti u prijevozu tereta, prijevozu kontejnera itd.
 - Poboљшanje međunarodne ponude.

Navedeni ciljevi moraju biti postignuti, a način na kojim se ista ostvaruje jest da Bahn2000 se temelji na metodologiji planiranja „planiranje u čarobnom trokutu“. Ona se primjenjuje u javnom prijevozu, što znači kombiniranje triju parametara planiranja: usluga (vozni red, frekvencija) – željeznička vozila (prijevozno sredstvo) – infrastruktura (pruga i kolodvori) te njihova optimizacija tako da se najveća moguća korist za korisnike prijevoza ostvari s najmanjom količinom resursa [7].

Na temelju odluke Europskih ministara prometa, razvoj standardiziranog sustava signalizacije i kontrole vlakova pokrenut je 1991. godine na europskoj razini s ciljem osiguranja interoperabilnosti diljem Europe. U okviru sporazuma Švicarska se obvezala nastavljati razvijati svoju željezničku mrežu u smislu interoperabilnosti. Na konzultacijama sa BAV, uprava SBB-a odlučila je u veljači 1998. započeti sa uporabom nove europske tehnologije ERTMS/ETCS, odnosno sustav ETCS razine 2, na novoj liniji Mattstetten – Rothrist [7].

U veljači 2003. godine odlučeno je da se kao prijelazno rješenje postavi tzv. „rezervna razina“ s konvencionalnom signalizacijom uz ETCS razinu 2, zbog rizika pri puštanju u rad pruge akumulacija se smatrala previsokom iz razloga novog voznog reda i tehničkih rizika. Pokrenuta su razvojna i operativna istraživanja na novoj liniji Mattstetten – Rothrist s ciljem primjene nove tehnologije na ostalim prugama. Kako bi se uvela nova tehnologija s minimalnim utjecajem na tehnologiju rada, ETCS biti će u uporabi u nekoliko koraka, ukoliko testovi pokažu stabilan rad, prebaciti će se postupno na sustav ETCS [7].

Načelo čvora temelj je ponude Bahn2000. U kombinaciji s taktim voznim redom ona omogućuje sistematizaciju i kondenzaciju voznog reda orijentiranu pretežito na potražnju, koju klijenti javnog prijevoza mogu lako zapamtiti. S obzirom da vlakovi u „punim čvorovima“ uvijek polaze na puni sat ili pola sata. Kako bi vlakovi iz različitih smjera stigli do čvorova otprilike u isto vrijeme i krenuli malo kasnije u isto vrijeme, vrijeme putovanja između čvorova mora biti kraće od sat vremena. Time se skraćuje vrijeme presjedanja i ukupno vrijeme putovanja, istovremeno ostali javni prijevoz ostvaruje mogućnost integracije u čvorove. Sveukupni transportni lanac je optimiziran, a vrijeme putovanja svedeno je na minimum [7].



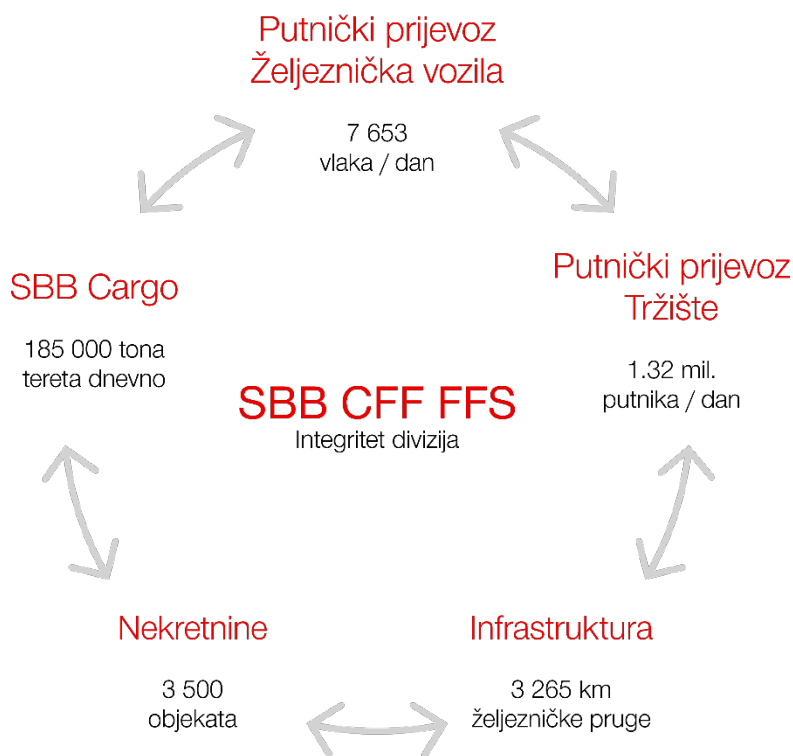
Slika 3. Simetrični taktin vozni red povezan s važnim čvorovima
Izvor: Autor izradio prema SBB

3. MAKROORGANIZACIJA ŠVICARSKIH FEDERALNIH ŽELJEZNICA

Tvrtka «Švicarske federalne željeznice» je dioničko društvo prema posebnom zakonu sa sjedištem u Bernu. Temelji se na Zakonu o švicarskim saveznom željeznicama (SBBG) od 20. ožujka 1998. Kao jedna od integriranih i razvijenijih prijevoznika željeznicom na području Europe, Švicarske željeznice ispunjavaju svoje ciljeve svojim motivacijskim sloganom:

„Mi držimo Švicarsku u pokretu“ – SBB CFF FFS

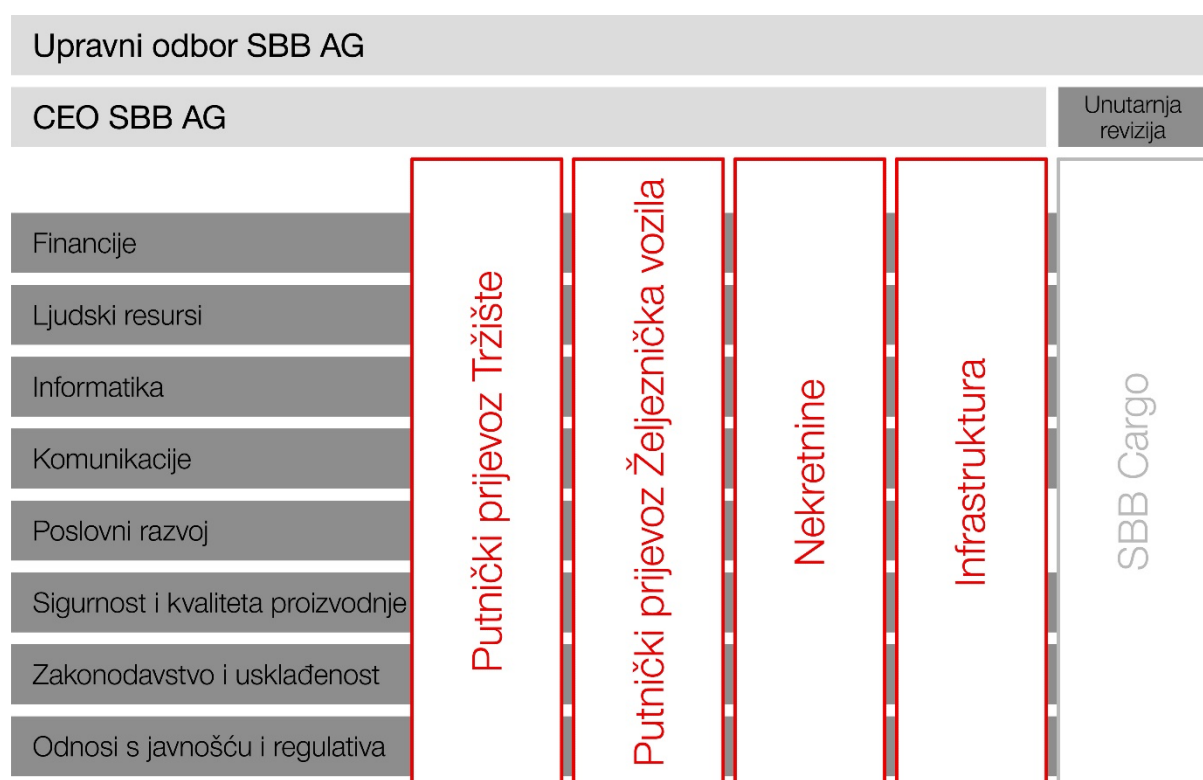
SBB Koncern jest organizirana na temelju strukture matičnog društva. Time je obvezna upravljati s četiri operativna sektora u svojoj matičnoj tvrtci, također jest uključen i sektor teretnog prijevoza. Ista ima specijalizirane upravljačke jedinice za rješavanje problema i upravljanje pitanjima na razini cijele grupe, istovremeno pružajući podršku svim sektorima. Uz operativne sektore također postoje i izravne ili neizravni interesi u podružnicama (ili pojedinim društvima grupe) kojima SBB upravlja [8].



Slika 4. Integritet divizija
Izvor: Autor izradio prema SBB

3.1. Organizacija SBB

Različite divizije i segment „Teretni promet“ upravljaju i razvijaju operativno poslovanje cijele strukture SBB-a te svaka divizija snosi odgovornost za svoje postignute rezultate. Svoje usluge i ponude usklađuju s potrebama putnika i zahtjevima tržišta, odgovorni su za postignuće svojih ciljeva i na temelju toga razvijaju svoje poslovne strategije. Zbog posebnih vještina i svoje tržišne pozicije, svaki odjel preuzima svojevrsne projektne zadatke za daljnji razvoj i rad švicarskog sustava javnog prijevoza.



Slika 5. Strukturna organizacija SBB na snazi od 01. svibnja 2022.

Izvor: Autor izradio prema SBB

3.2. Putnički prijevoz: Tržište

Bilo kakvo organizirano putovanje, Putnički prijevoz Tržište, strogo je koncentrirano na zadovoljstvo putnika. Usredotočenost je takva da svako putovanje bude iskustvo, uz dosljedno praćenje cijelog lanca tog putovanja. Izrazito nepredvidivo tržište, putnički prijevoz se obvezao vodeći brigu što će se u budućnosti dogoditi. Mobilnost se mijenja, napreduje, te će

biti sve manje predvidljiva u budućnosti. Putnici će koristiti putovanje vlakom iz rekreacije i manje koristiti istu za putovanje na posao, škole ostale institucije. Istodobno postoji vjerojatnost za povećanjem potrebe za klimatskim prihvatljivim i energetske učinkovitijim prijevozom s naglaskom da putovanja budu što više praktičnijim. Zbog toga svoje usluge, ponudu i proizvode prilagođavaju novim okolnostima, s uvjerenjem da: željeznica ima budućnost [8].

U tom smislu ova divizija sebe smatra kao integrator mobilnosti od prve do posljednje milje. Promet na velike udaljenosti, regionalnom i međunarodnom prijevozu putnika se ostvaruje atraktivna i klimatski prihvatljiva željeznička usluga u različitim zemljama Europe te se ostvaruje dobra povezanost s važnim inozemnim poslovnim centrima. U turističkim centrima s velikim zadovoljstvom se dočekuju putnici uz mogućnost osobnog savjetovanja te se nude jednostavne, praktične digitalne informacije i prodajni kanali. Divizija je također u bliskoj suradnji sa sektorom Putnički prijevoz Proizvodnja te djeluju jednostavno, osobno i održivo [8].

Osnovna struktura i prva organizacijska razina unutar divizije su kako slijedi [8]:

- Promet na velike udaljenosti (FV)
- Međunarodni putnički promet (IPV)
- Regionalni prijevoz (RV)
- Prva posljednja milja (ELM)
- Prodaja, usluge i marketing (VSV)
- Financije (F)
- Ljudski potencijali (HR).

3.3. Putnički prijevoz: Željeznička vozila

Divizija pretežito osigurava da vlakovi pružaju siguran, točan i ekološki način putovanja. U putničkom prijevozu je zaposleno približno 14.000 zaposlenika koji osiguravaju da putnici i korisnici SBB-a imaju olakšan pristup javnom prijevozu te udobno putovanje od početno do krajnjeg odredišta [8].

Prodajno osoblje, strojovođe, služba za korisnike te radnici na održavanju su ključni zaposlenici i snose veliku ulogu u istoj. U svim svojim područjima djelovanja SBB koristi

moćnosti koje pruža željeznica kao ekološki najprihvatljivije prijevozno sredstvo. Ozbiljno se shvaća odgovornost za Švicarsku državu, njezine stanovnike i okoliš. Putnički prijevoz Proizvodnja otprilike 11.000 djelatnika zaposleno je u jedinicama željezničke proizvodnje, projektiranje voznog parka te vođenje brige o floti, održavanju željezničkih vozila, instalacije, sigurnost i prometna policija, svakodnevno obavljaju zadatke da SBB-ove željezničke radnje budu sigurne, pouzdane, čiste i ekološki prihvatljive [8].

Ključ za ovakav uspjeh jest predanost stalnom poboljšanju u pružanju usluge, kako bi kao vodeća prometna grana osigurala da željeznica bude i ostane konkurentna. Putnički prijevoz Proizvodnja odgovorna je za osnovnu djelatnost SBB-a, stoga značajno doprinosi povećanju zadovoljstva putnika i poboljšanje sveukupnog imidža SBB-a. U bliskoj suradnji sa Putničkim prijevozom Tržište, osiguravaju da putnici udobno putuju željeznicom.

3.4. Nekretnine

SBB Nekretnine osiguravaju da željeznički kolodvori, stajališta budu sigurni, čisti i udobni. Izvršavaju poslove na razvoju nadogradnje željezničkih kolodvora u učinkovita prometna čvorišta. Zajedno s gradovima i općinama, ukoliko se radi o velikom investicijskom projektu u obzir dolazi i Savezno ministarstvo prometa, okoliša, energetike i komunikacije (UVEK), pretvaraju područja oko kolodvora koja su odobrena za daljnji razvoj u atraktivne i živahne urbane četvrti, promovirajući željeznički pristup i poboljšavajući opskrbu, zbrinjavanje robe u urbanim središtima [8].

Time se povećava modalni udio javnog prijevoza i pruža sigurnost stalnog prihoda za željeznički sustav na duži rok. Funkcionalni i inspirirajući uredski prostori i industrijske zgrade osiguravaju dostupnost željezničkih objekata, a istovremeno povećanje privlačnosti SBB-a kao poslodavca [8].

3.5. SBB Cargo

SBB Cargo pruža jednu sedminu švicarskih usluga u prijevozu tereta željeznicom, brojčano 185.000 tona dnevno za svoje klijente obavlja usluge prijevoza te na taj način stvara rasterećenje ceste za 15.000 kamionskog prijevoza i okoliš za 460.000 tona CO₂ svake godine. Uz građevinske materijale, naftne derivate, kemikalije ili industrijsku robu, SBB Cargo kao jedini europski željeznički prijevoznik tereta prevozi vremenski ograničeno dostavnu robu primjerice poštanska usluga i maloprodaja [8].

3.6. Statistika SBB -a

Statistikom se prikazuje sve što okružuje SBB kao granu prometa. Veliku važnost SBB-a za mobilnost i logistiku u Švicarskoj Konfederaciji ilustriraju brojke na temelju ponude, prodaje i potražnje u putničkom prometu, teretnom prometu, opterećenju željezničke infrastrukture ili ukupnim operativnim performansama vlakova. Ovo bogatstvo brojki prikazano je zapisom o broju putniku, podacima o ulasku i izlasku putnika, stalnim korisnicima i opterećenju željezničke mreže, kao i dijagramima koji detaljnije prikazuje o pojedinim temama ili usporedbama s drugim zemljama [8].

Tablica 1. Statistički izvještaj putničkog, teretnog prijevoza i performanse

| Putnički prijevoz | | 2019 | 2020 | 2021 | Δ% |
|---------------------------------|--------------------------------|--------|--------|--------|-----|
| Prevezeni vlakovi | Količina / dan | 7 766 | 7 270 | 7 653 | 5.3 |
| Vlak kilometri | Mil. vlak kilometri | 151 | 147 | 153 | 4.5 |
| Putnički kilometri | Mil. putnički kilometri | 19 689 | 11 705 | 12 505 | 6.8 |
| Putnika po danu | Mil. putničkih putovanja / dan | 1.32 | 0.84 | 0.88 | 4.8 |
| Teretni promet | | | | | |
| Opseg teretnog prometa | Neto tona / dan | 50.8 | 46.7 | 48.0 | 2.8 |
| Teretni kilometri | Mil. netotonski kilometri | 16 377 | 15 978 | 17 174 | 7.5 |
| Performanse | | | | | |
| Radni učinak vlakova i autobusa | Mil. vlak kilometri | 187.5 | 181.8 | 189.3 | 4.1 |

Izvor: SBB interna dokumentacija

Dovođenje putnika ili robe do njihovog odredišta na vrijeme jedan je od glavnih prioriteta SBB-a. U tablici 2. o točnosti vlakova u putničkom prometu, dodatnom diferenciranom po međugradskom i regionalnom prometu, točnosti priključka u putničkom prometu i točnosti pošiljke u teretnom prometu. Pravodobno, transparentno i razumljivo se iskazuje njen učinak u tom pogledu [8].

Tablica 2. Statistički izvještaj točnosti voznog reda

| Točnost vlaka | | 2019 | 2020 | 2021 | Δ% |
|-----------------------------------|---|------|------|------|------|
| Putnički prijevoz | % | 90.6 | 92.6 | 91.9 | -0.8 |
| Regionalni prijevoz | % | 88.0 | 91.2 | 90.7 | -0.5 |
| Daljinski prijevoz | % | 91.0 | 92.9 | 92.1 | -0.9 |
| Interpunktost u putničkom prometu | % | 98.7 | 99.1 | 98.9 | -0.2 |
| Točnost pošiljke SBB Cargo AG | % | 91.9 | 93.5 | 91.0 | -2.7 |

Izvor: SBB interna dokumentacija

Punu širinu integriranja željezničke tvrtke snose željeznička vozila SBB-a bilo da se radi o jednodijelnoj garnituri, teretnim vagonima ili vozilima posebne namjene za infrastrukturu. Vučne jedinice u vlasništvu SBB Cargo pokazuju koliko je teretnih lokomotiva operativno dostupno, ne misleći pritom jesu li vozila vlastita ili iznajmljene. Za putnike su od iznimne važnosti usluge vezana uz željeznička vozila, a u pogledu zaštite od buke, veliki se doprinos pridodaje u željeznička vozila s niskom emisijom buke [8].

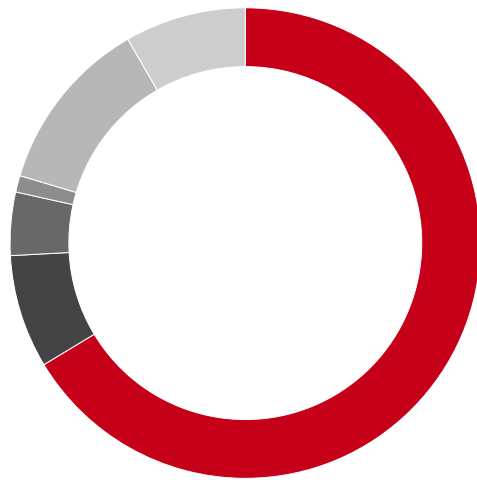
Tablica 3. Statistički izvještaj voznog parka

| Vozni park | | 2019 | 2020 | 2021 | Δ% |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|
| Jednodijelna garnitura | Zbroj | 603 | 640 | 656 | 2.5 |
| Pružne lokomotive | Zbroj | 627 | 598 | 543 | -9.2 |
| Ranžirne lokomotive | Zbroj | 220 | 216 | 224 | 3.7 |
| Putnički vagoni | Zbroj | 2 169 | 2 090 | 1 982 | -5.2 |
| Teretni vagoni | Zbroj | 5 038 | 4 955 | 4 671 | -5.7 |
| Jednodijelne garniture sa restoranom | Zbroj | 93 | 112 | 117 | 4.5 |
| Vagon restorani | Zbroj | 44 | 44 | 44 | 0 |
| Opremljenost mrežnim signalom | % | 57.5 | 64.1 | 68.4 | 4.3 |

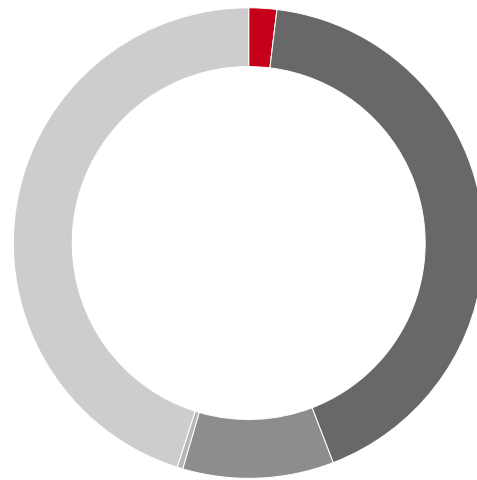
Izvor: SBB interna dokumentacija

Uzimajući u obzir o ekologiji bilo da se radi o potrošnji energije, emisiji stakleničkih plinova, zaštiti od buke, potrošnji materijala ili otpadu – ovaj željeznički prijevoznik je ponosan što je jedna od ekološki najprihvatljivijih željeznica u Europi i kao takvo transparentno pokazuje.

Potrošnja električne energije i goriva
2 463 GWh



Emisije stakleničkih plinova
69 818 t CO₂



- > Željeznička elektrifikacija
- > Vlastita potrošnja za opskrbu električnom energijom
- > Potrošnja dizela
- > Gorivo za cestovna vozila, strojeve i opremu
- > Električna energija za zgrade i objekte
- > Toplinska energija za zgrade i objekte

Slika 6. Potrošnja električne energije, goriva te neizravne i izravne emisije stakleničkih plinova
Izvor: Autor izradio prema SBB

U sljedećoj tablici 4. izvještaju dobiti, bilance i novčanim tokom, kratkom i jasnom analizom prikazuje svoju financijsku situaciju. Predstavljajući benefit iz javnog sektora, transparentno se pokazuje važnost javnih sredstava za SBB, posebnim osvrtom na imovine.

Podatci o količini kupnje, referentni osvrt na detaljno godišnje izvješće SBB-a na određenim ključnim financijskim podacima zaokružuju cjelokupni izvještaj na financije [8].

Tablica 4. Statistički izvještaj o dohotku, bilanci, novčanom toku i SBB kao klijent

| Izvještaj o dohotku | | 2019 | 2020 | 2021 | Δ% |
|--------------------------------|----------|--------|--------|---------|-------|
| Operativni prihod | Mil. CHF | 9 864 | 9 216 | 9 870 | 7.1 |
| Operativni troškovi | Mil. CHF | -9 377 | -9 730 | -10 094 | 3.7 |
| Konzern rezultat | Mil. CHF | 463 | -617 | -325 | -47.3 |
| Bilanca | | | | | |
| Aktivna | Mil. CHF | 48 918 | 51 335 | 52 058 | 1.4 |
| Pasivna | Mil. CHF | 48 918 | 51 335 | 52 058 | 1.4 |
| Novčani tok | | | | | |
| Ukupno | Mil. CHF | 53 | -299 | -279 | 6.7 |
| Financiranje iz javnog sektora | Mil. CHF | 4 374 | 6 459 | 4 091 | -36.7 |
| SBB kao klijent | | | | | |
| Obujam nabave | Mil. CHF | 5 646 | 6 055 | 5 634 | -7.0 |
| Dobavljači | Zbroj | 15 542 | 14 206 | 13 315 | -6.3 |

Izvor: SBB interna dokumentacija

3.7. Strategija SBB 2030 – Željeznica u fokusu

Mobilnost se dramatično mijenja tijekom vremena i postaje sve nestabilnija, putnici očekuju veću fleksibilnost, pritisak na takav sustav da budu učinkovitiji raste. Svjesni svog razvoja, SBB je stvorio sliku svog cilja za godinu 2030. Glavni ciljevi se ističu na temelju taktnog voznog reda, usluga zahtjeva povećanje fleksibilnosti i time zadovoljiti potrebe putnika. Integracija različite oblike mobilnost, uvjereni da pametan rast u osnovnoj djelatnosti integrirane željeznice je izrazito moguće, što znači da korištenje prirodnih prednosti željeznice, zahtjeva snažnu i robusnu željezničku infrastrukturu. Istovremeno, povećanje učinkovitosti i

omogućiti ekonomsku održivu perspektivu za SBB. To će omogućiti pružanje javnog prijevoza kao javnu uslugu. U svim aspektima održivosti, SBB želi biti lider i biti željeznica „ljudi za ljude“ kao putnike, zaposlenike i društvo – za cijelu Švicarsku [8].

„Upravljanje željeznicom za buduću mobilnost – jednostavno, osobno, umreženo“ – Vizija SBB

Mobilnost kao takva prolazi veliku transformaciju i nastaviti će se mijenjati. Također pandemija Korona Virus promijenila je rutinu i način rada ljudi. Posao i slobodno vrijeme sve će više biti usko povezani. Predviđeno za budućnost jest da će sve manje ljudi putovati na posao, ali će više ljudi putovati zbog slobodnog vremena. Općenito, mobilnost će se naglo povećati, ali će u isto vrijeme postati manje predvidljiva i tako sami postaju nestabilniji. Klima i održivost također su važni pokretači, ljudi svjesnije biraju svoj način prijevoza, a kantonske vlasti pozivaju na povećanje modalne podjele za putnički i teretni prijevoz. Poboljšanje infrastrukture koja su nam potrebna povećat će troškove eksploatacije, željeznička vozila također će zahtijevati značajna ulaganja. Istodobno, promjenjivi oblici mobilnosti i ponašanja vrše pritisak na poslovne rezultate. Ovakva dinamika stvara potrebu za fleksibiliteti. Potrebno je prilagoditi ponudu novom ponašanju mobilnosti. Također povećanje produktivnosti i učinkovito koristiti javna sredstva. Tako se brine da željeznica ostane atraktivna i pristupačna [8].



Slika 7. Prioriteti provedbe strategije SBB 2030
Izvor: SBB interna dokumentacija

Putnici prosperiraju tako da će strategija omogućiti povećanje fleksibilnosti željezničkog sustava [8]:

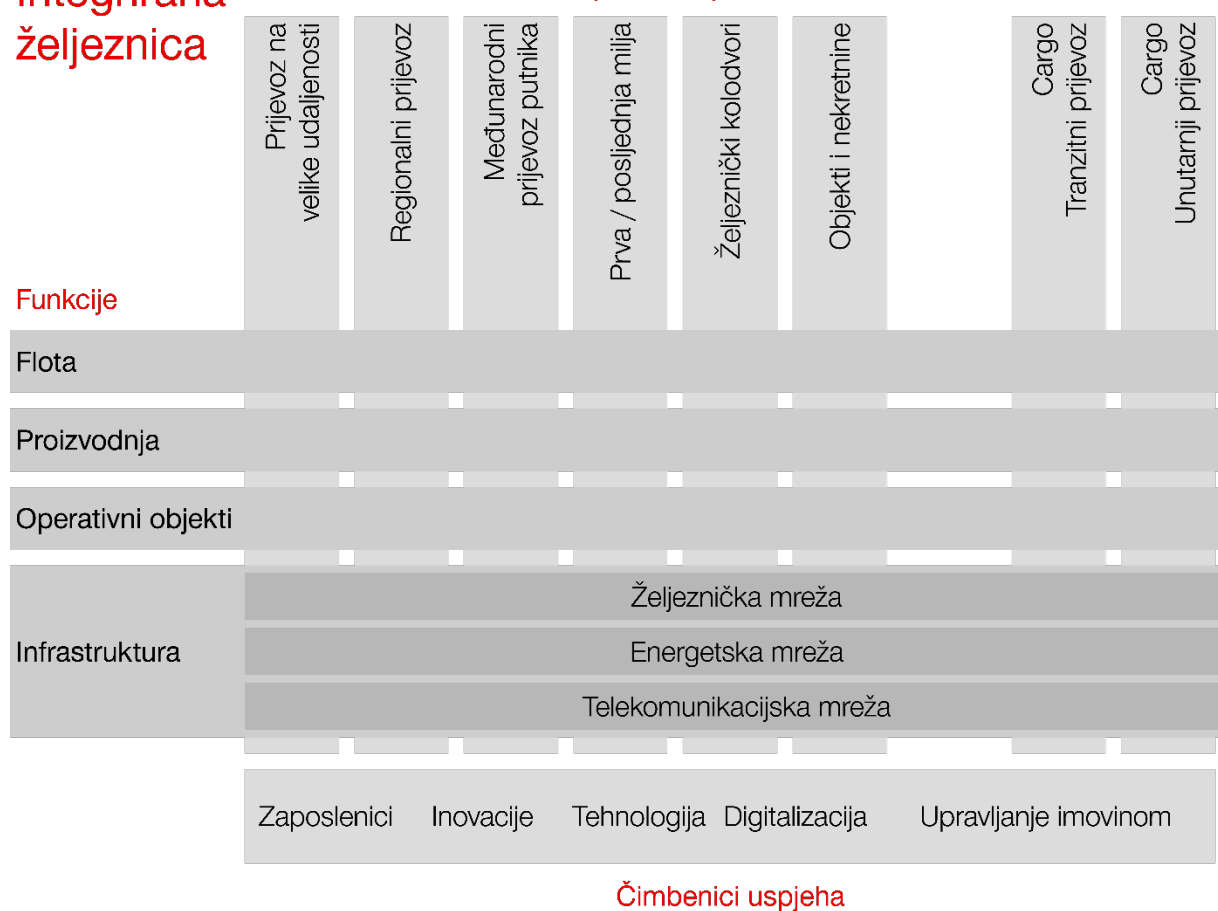
- vlakovi voze prema potražnji, time putnici imaju koristi od dodatnih usluga temeljenih na taktom voznom redu. Integracija različitih oblika mobilnosti u digitalne platforme i na željezničkim stanicama.
- Inteligentni rast u osnovnoj djelatnosti, odnosno gdje željeznice pokazuju svoje prednosti – u regionalnom prometu na dužim udaljenostima za putnike i robu te aglomeracije. To zahtjeva jaku i robusnu željezničku infrastrukturu.
- Povećanje učinkovitosti i dugoročno učiniti SBB gospodarski održivim. To će omogućiti da javni prijevoz bude javna usluga, dodaje se vrijednost održivom financiranju sustava i usluzi javnog prijevoza koja zadovoljava potražnju.
- Biti vodeći u svim aspektima održivosti i biti željeznica „ljudi za ljude“: za putnike, zaposlenike i društvo. Interes ka postizanju ciljeva održivosti kroz dizajn usluga, ulaganja i aktivnosti nabave.

S obzirom na složenost željezničkog sustava, provedba strategije zahtjeva pažljivo planiran mehanizam. Temeljiti će se na vrijednostima, čimbenicima uspjeha i međudjelovanju tržišta i proizvodnje. Utvrditi će se prioritete za realizaciju provedbe i razviti projekte koji će ih podržati u napretku, kontinuirano pregledavanje ovih prioriteta. U prvom koraku postavljeni su temelji: do 2025. godine privući nove potencijalne putnike, povećati orijentaciju prema korisnicima te operativno i ekonomski stabilizirati željeznicu. Zahvaljujući kontinuiranoj digitalizaciji, paralelno se povećava produktivnost [8].

Utjecaj strategije razvija se u međudjelovanju tržišta i tehnologije. Aktivnost se provodi na usluzi prijevoza putnika, nekretnina i tereta. Dijele se na osam podržišta: oni su jedni od strateških poslovnih jedinica u kojima se obavljaju usluge. Ostvarivanje takve integrirane željeznice s četiri funkcije: vozni park (flota), tehnologija, operativni objekti i infrastruktura koja sadrži: željezničku mrežu, energetska mrežu te telekomunikacijsku mrežu. [8].

Integrirana željeznica

Podržišta / strateške poslovne jedinice



Slika 8. Strategija integrirane željeznice
Izvor: Autor izradio prema SBB

Srcce ovakve strategije jest integrirana željeznica koja obuhvaća poslovna područja prijevoza putnika, nekretnina, prijevozne usluge i infrastruktura. Ovo je osnovna djelatnost SBB-a koja se vodi u interesu svojih putnika. Izraziti temelj mu jest željeznička infrastruktura, zajedno s njenom flotom, željezničkom uslugom i željezničkim operativnim objektima [8].

4. MIKRO ORGANIZACIJA POSLOVNOG PODRUČJA: INFRASTRUKTURA

Švicarske federalne željeznice ima najiskorišteniju i najprometniju željezničku mrežu na svijetu sa svojih 10.000 zaposlenika u diviziji Infrastrukture sudjeluje, pomaže, omogućava sigurno, na vrijeme i udobno putovanje prevozeći 1,25 milijuna putnika i 250 tisuća tona roba na svoje odredište. Svakoga dana, svakoga sata, sada i u budućnosti. Takvu vrhunsku izvedbu omogućavaju sigurni i pouzdani infrastrukturni objekti: od tračnica do mostova i tunela, s vlastitim elektranama i telekomunikacijskim uređajima.

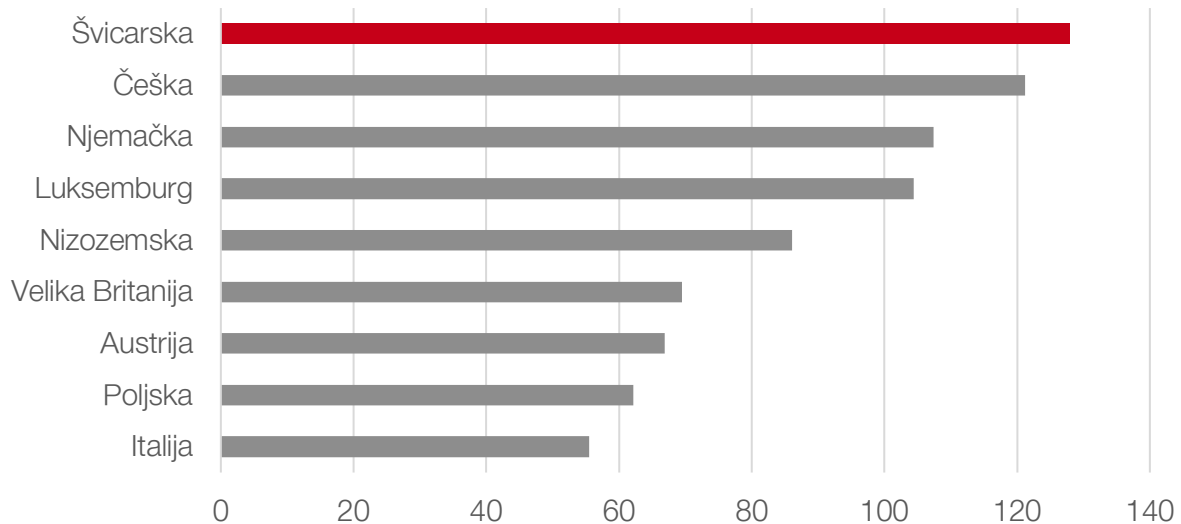
„Mi smo okosnica Švicarske s čvrstim nadzorom nad željezničkom mrežom., – misija i vizija divizije Infrastrukture

Zaposlenici SBB Infrastrukture planiraju budućnost željezničke mreže, projektiraju novu infrastrukturu te unapređenje i održavanje mreže, a pritom osiguravaju sigurnu vožnju vlakova u skladu sa planiranim voznim redom. Danas 9 od 10 putničkih vlakova dolazi s odstupanjem manjim od 3 minute iz voznog reda na određene kolodvore. Za sigurno, uredno i točno reguliranje i upravljanje vlakovima, SBB koristi u potpunosti daljinsko upravljanje i reguliranje vlakova iz regionalnih operativnih centara. Povijesni operativni centri se nalaze u Lausanne i Zürich te do 2015. godine proširenje operativnih centara se uvodi u Oltenu i Pollegio – od tada se obavljaju radnje upravljanja i reguliranja vlakova na daljinu za cijelu mrežu.

SBB Infrastruktura obvezala se provoditi poslovni plan:

- Planirati, graditi, upravljati i održavati fiksne instalacije željezničke pruge, elektrifikaciju i telekomunikacijsku mrežu. Glavni zadatak čini na nediskriminirajućoj osnovi u uskoj suradnji sa željezničkim poduzećima i javnim sektorom sa usmjerenošću na optimalno korištenje mrežnih kapaciteta
- Omogućiti privlačnost kroz usluge željezničkog prijevoza kroz planiranje usluga i upravljanje radnjama usmjerenu na korist putnika. SBB Infrastruktura pomaže korisnicima usluge prijevoza putnika i robe da dobiju visoku vrijednost putovanja u skladu sa plaćenom uslugom
- Omogućiti pristup željeznici prilagođen putnicima te poboljšanje integrirane mobilnosti

- Održavanje i nadzor željezničke mreže na standardu koji odgovara operativnim izazovima te omogućava dugoročni vijek infrastrukturnih objekata uz njen sam ispravan rad te zamjene neispravnosti na infrastrukturi. Time se stvara sigurnost da putnici će stići na odredište sigurno i na vrijeme. Međutim, pri tome troškove i upotrebu finansijskih sredstava održati što je moguće nižom kao sa funkcijom povećanja produktivnosti.



Slika 9. Gustoća željezničke mreže u Europi u 2019.
Izvor: Eurostat, SBB

4.1. Upravljanje infrastrukturom SBB-a

Infrastruktura prilagođena za korisnike, održiva za gospodarstvo temeljena na potrebama korisnika ostvarena kroz minimalne troškove.

Upravljanje imovinom prema normi ISO 55000¹ u potpunosti kontrolira upravljanje imovinom kojom se trgovačko društvo koristi u kontekstu stvaranja novih vrijednosti. Time se uzima u obzir cijeli životni ciklus imovine, odnosno od tehnologije preko ulaganja i održavanja do odluke o odustajanja od daljnjih ulaganja i projekt se prestaje realizirati, što predstavlja prestanak investiranja zbog nedovoljne isplativosti infrastrukture, u mogućnost se ubraja i ukidanje pruge, no takvi slučajevi su rijetki. Ulogama uključenima u upravljanje imovinom

¹ ISO 55000 je međunarodni standard kojim se pokrivaju upravljanja imovinom za bilo koje vrste.

naknadno se osigurava da se imovina u portfelju dimenzionira, stvara i održava na način koji se temelji na potrebama i uzimajući u obzir *Total Cost of Ownership* (TCO).

Upravljanje imovinom smatra se razdvojenim zadatkom u SBB Infrastrukturi i omogućuje ispunjavanje optimalnog korištenja imovine. Naglasak je na optimalnom opsežnom sustavu kako bi se ugovorena usluga mogla pružati u potrebnoj kvaliteti uz minimalno korištenje resursa tijekom vremena. Upravljanjem imovinom uspostavlja se odnos između pojedine imovine i sustava te usluga stvorenih njihovom interakcijom.

Upravljanje imovinom u SBB Infrastrukturi ima nekoliko ciljeva:

- Poboljšanje transparentnosti o isplativosti korištenja imovine
- Holistički pogled na proizvodni sustav
- Radovi usmjereni na stvaranje vrijednosti
- Održive odluke.

Pomoću upravljanja imovinom, SBB Infrastruktura želi postići bolju kontrolu troškova, a time i smanjenje ukupnih troškova u cjelokupnom sustavu. Osim toga, potrebno je poboljšati mogućnost pružanja informacija i otvorena suradnja između svih uključenih strana.

4.2. Odgovornost – dva primarna zadatka SBB Infrastrukture

Razvijanje voznog reda i dopuštanje vlakovima da voze. Razvoj, prijedlog, budućnost za širenje željezničke mreže za Švicarsku Konfederaciju. Na temelju tih uvjeta razvija se raspored putničkih i teretnih usluga. Vođenje željezničkog prometa iz četiri željeznička centra – svakoga dana, svake noći. U slučaju neželjenih situacija nastoj je minimizirati utjecaj koji osjećaju putnici i pružatelji usluga prijevoza robe. Osigurava se pravovremena distribucija informacije korisnicima koji se pružaju na stajalištima, kolodvorima i vlakovima.

Ova divizija također osigurava potrebne željezničke, energetske i telekomunikacije mreže. Cilj jest pouzdana i pristupačna željeznička infrastruktura za sadašnjost i budućnost. Definiraju se vizije kako bi željeznička mreža trebale izgledati u budućnosti. Ista obuhvaća mostove, elektrane, tunele, softverske mreže i mnogo toga. Kontinuiranim postupcima grade, proširuju i moderniziraju kako bi putnicima bile ponuđene atraktivne usluge prijevoza željeznicom. Divizija gradi i modificira mrežu te ih promatra istovremeno. Ukoliko postoje

smetnje u prometu ili potrebno infrastrukturu održavati, poduzimaju se pravovremeno svi potrebni koraci. Kako bi se takvo nešto ostvarilo, nabavljaju određene proizvode i usluge za željeznicu. Uključujući vozila za balaste i održavanje. Konstruiranje proizvoda željezničkih elemenata/tehnologije kao što su elementi skretnica, signala te obavljanje transporta.

4.3. Infrastruktura u činjenicama i brojkama

Infrastruktura je okosnica željezničke pruge, s dostupnim podacima o željezničkoj mreži, fiksnim instalacijama i objektima koji se koriste za proizvodnju i distribuciju električne energije za željeznice, ilustrirana je njihova središnja važnost u nastavku tablice 4.

Tablica 5. Statistički podatci infrastrukturne mreže i fiksnih instalacija

| Mreža | | 2019 | 2020 | 2021 | Δ% |
|--|-------|--------|--------|--------|------|
| Operativne rute | Km | 3 236 | 3 260 | 3 265 | 0.2 |
| Prosječna udaljenost između kolodvora i stajališta | Km | 4.06 | 4.08 | 4.06 | -0.6 |
| Razina elektrifikacije | % | 100 | 100 | 100 | 0.0 |
| Normalni kolosijek opremljen sa ETCS | % | 100 | 100 | 100 | 0.0 |
| Industrijski kolosijeci | Zbroj | 551 | 541 | 530 | -2.0 |
| Fiksne instalacije | | | | | |
| Signali za kretanje vlaka | Zbroj | 34 271 | 34 330 | 35 000 | 2.0 |
| Signalno sigurnosni uređaji | Zbroj | 508 | 510 | 503 | -1.4 |
| Električna energija za željezničko poslovanje | | | | | |
| Hidroelektrane | Zbroj | 7 | 8 | 8 | 0.0 |
| Proizvedena i kupljena energija | GWh | 3 116 | 2 769 | 3 063 | 10.6 |
| Iskorištena energija za rad | GWh | 2 313 | 2 157 | 2 275 | 5.5 |

Izvor: SBB interna dokumentacija

4.4. Tijek projekta u SBB Infrastrukturi

Konfederacija i kantoni su kupci koja željeznica nudi. Zajedno s njima, SBB pokušava pronaći rješenja za sve veću iskorištenost kapaciteta švicarske željezničke mreže. Nova proširenja infrastrukture jedan su od načina suočavanja s rastućom mobilnošću. Slijedeće pokazuje koji su koraci potrebni unutar i izvan SBB-a prije nego što se građevinski projekt - poput trećeg kolosijeka ili novog tunela - može pokrenuti.

Na snagu stupaju Konfederacija, 26 Kantona te Savezni ured za promet, svojim mjerama stvaraju narudžbu, nalog koji je temeljni dio početka jednog projekta:

1. Pojašnjenje i optimizacija ugovora
Ugovor će se analizirati, dopuniti, pojasniti i prilagoditi. Ključne točke ove faze su jasnoća i izvedivost, grube procjene troškova i napora, pojašnjenja rokova i resursa, kao i potencijal optimizacije, poboljšanja.
2. Studija
Naglasak je na optimalnoj koordinaciji između ponude (vozni red), željezničkih vozila i infrastrukture. Prikazane su moguće varijante rješenja, ispituje se njihova izvedivost, troškovi i koristi kako bi se pronašla odgovarajuća rješenja za sljedeće korake.
3. Formiranje projekata i dodjela planiranja projekt
Odgovarajuća rješenja koordinirana su i optimizirana s različitim javnim naručiteljima. Važni su cjelovitost, rokovi, troškovi, kvaliteta i opseg djelovanja. Projekti se zatim izrađuju na temelju pojedinačnih mjera. Odgovarajući redoslijed konfiguracije razrađen je i zatim aktiviran.
4. Idejni projekt
U idejnom projektu rezultati istraživanja bit će konkretizirani. Cilj je odrediti i utvrditi najbolju varijantu. Zahtjevi za projekt detaljno su predstavljeni i prikazana je strukturna i tehnička provedba.
5. Pokretanje i izgradnja projekta
U fazi izgradnje projekta, projekt je doveden do snage razvoja. Istodobno počinje projekt pokretanja. U njemu se izrađuju dokumenti za postupak odobrenja planiranja, odnosno ispitivanje, procjenu i javno izdavanje građevinskih planova. Savezni ured za promet (BAV) prati i obavlja nadzor za ovaj proces. Nakon što su prigovori riješeni, BAV daje odobrenje za planiranje uz sve uvjete.
6. Poziv na podnošenje ponuda i dodjela ugovora

SBB podliježe pravilima o javnoj nabavi. U skladu s tim, svi natječajni iznad propisanog praga objavljuju se u informacijskom sustavu o javnoj nabavi u Švicarskoj.

7. Realizacija projekta

Nakon potpisivanja ugovora projekt će provesti privatne građevinske tvrtke, industrijske i/ili SBB specijalističke službe. Provedba se obično provodi u radnim uvjetima, što može dovesti do teških građevinskih uvjeta i operativnih ograničenja.

8. Prihvaćanje projekta

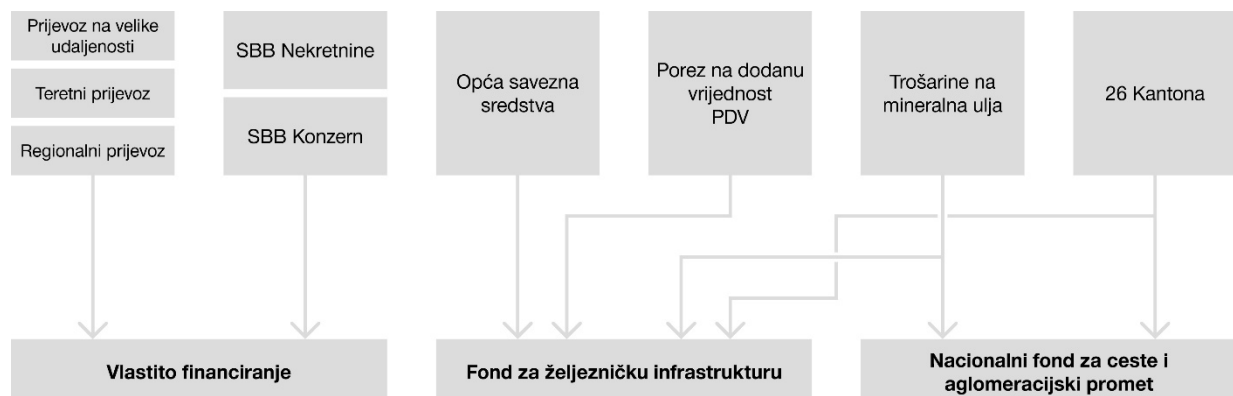
Izvršava se provjera sigurnosti i kvaliteta dovršenih postrojenja. Ako su ispunjeni kriteriji, izdaje se operativna dozvola i izgradnja započinje.

9. Završetak i preispitivanje projekta

Nakon što projekt bude puštena u rad, projekt će biti naplaćen i arhiviran. Naknadnim preispitivanjem SBB nastoji kontinuirano poboljšavati svoje procese i profitabilnost svojih projekata te gospodarsku održivost.

4.5. Financiranje željezničke infrastrukture SBB-a

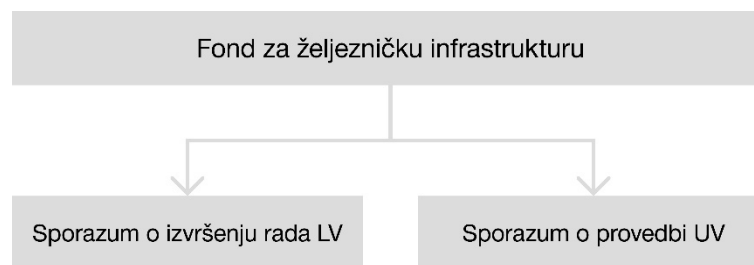
Vlastito financiranje: Putnici doprinose financiranju željezničke infrastrukture putem prihoda od karata i pristupa mreži, prugama. Isplata naknade od tvrtke SBB Immobilien također će se koristiti za održavanje infrastrukture i upravljanje željezničkom infrastrukturom. Grupa SBB također daje doprinos od oko 150 milijuna CHF osiguravanju kvalitete mreže.



Slika 10. Prihodi financiranja SBB Infrastrukture
Izvor: Autor izradio prema SBB

Fond za željezničku infrastrukturu: Fond za željezničku infrastrukturu financira se doprinosima Konfederacije, savezne vlade i kantona. BIF pojednostavljuje financiranje i čini ga transparentnijim. Sporazum o izvršenju rada (LV) i sporazum o provedbi (UV) određuju kamo novac odlazi. Održavanje infrastrukture prioritet je u odnosu na širenje, jer svako proširenje zauzvrat znači više infrastrukture koja se mora održavati.

Nacionalni fond za ceste i aglomeracijski promet: Iz Infrastrukturnog fonda financiraju se projekti u području prometa – većina projekata povezanih s autocestama. Javni i privatni prijevoz u aglomeracijama činit će 6 milijardi CHF tijekom 20 godina, od čega oko 3 milijarde CHF na željezničku infrastrukturu.



Slika 11. Fond za željezničku infrastrukturu
Izvor: Autor izradio prema SBB

Sporazum o izvršenju rada (LV): Parlament određuje koliko je novca dostupno za rad, održavanje i obnovu željezničke infrastrukture. SBB pregovara o LV-u sa Saveznim uredom za promet (FOT) svakih četiri godine.

Sporazum o provedbi (UV): U okviru strateških razvojnih programa Parlament odobrava proširenje u fazama (npr. korak proširenja STEP-a do 2030.). SBB sklapa provedbene sporazume (UV) s FOT-om za projekte proširenja.

Rashodi poslovanja: Troškovi rada uključuju, s jedne strane, centre za daljinsko upravljanje, upravljanje i reguliranje vlakom, kao i ranžirnih kolodvora. S druge strane, uključeni su svi nepokriveni infrastrukturni troškovi (osim ulaganja u obnovu i proširenje).

Troškovi održavanja: Održavanje uključuje sve radove održavanja SBB sustava, npr.: podešavanje, brušenje ili podmazivanje skretnica, promjena jezika skretnice, zamjena pojedinih dijelova.



Slika 12. Rashodi financiranja SBB Infrastrukture
Izvor: Autor izradio prema SBB

Ulaganje u obnovu: Svrha je ulaganja u obnovu dugoročno održavanje dobrog, sigurnog i pouzdanog stanja infrastrukture, npr.: obnova mostova i tunela, obnova nadgradnje, zamjena signalnih kutija.

Ulaganja u projekte širenja: To su projekti koji povećavaju kapacitet SBB mreže. Primjer: NEAT Ceneri, korak proširenja 2025.

Aglomeracijski projekti: Projekti aglomeracije usmjereni su na koordinirano planiranje prometa, naseljavanja i krajolika u urbanim područjima. Npr.: CEVA (Cornavin–Eaux-Vives–Annemasse), Coppet Genève i razni novi kolodvori.

4.6. Organigram

Upravni odbor SBB-a odgovoran je za cjelokupno upravljanje i nadzor tvrtke, posebno strateško i financijsko poslovanje. Međutim, poštuje se pravna neovisnost poslovnih jedinica u samom Koncernu te primjenjuju se pravni, zakonski i regulatorni zahtjevi u tom pogledu. Stupanj niže pripada izvršnom direktor (eng. CEO) te ga upravni odbor smatra odgovornim za uspjeh tvrtke. Izvršni direktor također izravno upravlja čelnicima drugih specijaliziranih upravljačkih jedinica koje nisu zastupljene u izvršnom odboru. Organigram se dijeli na pet divizija i jedna od divizija jest infrastruktura koja je raščlanjena u slici 13.



Slika 13. Organigram divizije Infrastrukture
Izvor: Autor izradio prema SBB

4.7. Dizajn mreže, investicije i tehnologija

Praćenje kretanja putnika te njihova današnja i buduća potreba u skladu s trendovima, specifičnim zadacima, inovativnim sustavima i strogom kontrolom troškova. To omogućuje novoj poslovnoj jedinici *Dizajn mreže, investicije i tehnologija* održivi razvoj i upravljanje željezničkom mrežom za cijeli sustav te planiranje mjera na troškovno optimiziran način.

Odjel nalaže mjere za proširenje, obnovu i održavanje infrastrukture, kao i za različite faze ponude, opskrbe i upravlja programima proširenja u okviru planiranja u pet točaka.

Provodi se sljedeća tri osnovna procesa izvedene iz infrastrukturne karte I 2.0:

- A: Prevođenje trendova i razvoja u mrežne i tehnološke koncepte, izvođenje infrastrukturne strategije
- B: Integriranje usluge željezničkog prijevoza i veličinu mreže
- C: Osigurati strateško upravljanje imovinom.

Osim toga, obavlja sljedeće funkcije:

- Pružanje telekomunikacijskih usluga za SBB
- Korporativni razvoj za SBB infrastrukturu. To uključuje razvoj strategije, poslovnu i IT arhitekturu, kao i upravljanje portfeljem
- Upravljanje Odjela za tehnologiju (TO) za SBB. Objedinjavanje inovacijskih i tehnoloških aktivnosti pod vodstvom voditelja Odjela za tehnologiju. Naglasak je na unutarnjoj i vanjskoj suradnji SBB-a, kao i na ispitivanju i industrijalizaciji ključnih tehnologija.
- Međunarodni poslovi i digitalizacija (IAD): zastupanje interesa infrastrukture SBB u međunarodnoj suradnji i odborima, kao i koordinacija digitalizacije u međunarodnom okruženju.

4.8. Projekti izgradnje i obnove

Cijeli proces tijekom izgradnje je centraliziran – od naloga do kontrole i planiranja projekta do izvođenja i puštanja u rad projekata proširenja i obnove. Usredotočenost jest uvijek na korisnike željeznice – putnike, logističare i prijevozna poduzeća.

Jedan od zadataka jest planiranje, upravljanje i kontrola. U pripremi se provodi planiranje i pokretanje narudžbi za sve građevinske projekte i upravljanje planiranim portfeljem izgradnje i održavanja za cjelokupnu željezničku infrastrukturu. Održavanje i upravljanje velikim projektima od inicijalizacije do realizacije s pripadajućim dionicima.

Drugi zadatak svodi se na projektiranje. Osmišljavanje projektiranje i projiciranje infrastrukturnih projekata za SBB i njegove podružnice. Kao nositelji projekta vodi se postupak planiranja i odobravanja. Svojim inženjeringom je omogućen optimizirani dizajn koji odgovara dogovorenoj kvaliteti i optimizaciji projekta dok ne budu u potpunosti pripremljeni za izvođenje. Sastavljanje ugovora o količini materijala i provođenje nabave za projektanta te dodjela ugovora o planiranju i radu.

Posljednji zadatak osigurava potpunu realizaciju. Provode se građevinski projekti te potrebne logističke i sigurnosne koncepte. Odgovornost je na planiranju i upravljanju projektnih lokacija odnosno gradilištima projekta uključujući upravljanje unutarnjim i vanjskim poduzećima. Odgovornost pri puštanju u rad postrojenja, njegovo prihvaćanje i provedbu sve do završetka projekta.

Uz primarne zadatke, postoje sekundarni o kojima se usluga poboljšava su:

- Studije – Inženjerstvo i upravljanje projektima za studije proširenja i obnove za unutarnje i vanjske korisnike.
- BIM² – Od 2025. godine svi infrastrukturni projekti projektiraju se pomoću novog programskog rješenja koje omogućuje brže i transparentnije informacije tijekom svih faza od projektiranja, izgradnje i puštanja u rad.
- Ugovori klijenata – za projekte trećih osoba u željezničkom okruženju provodi se postupak izdavanja odobrenja i SBB obavlja građevinske i uslužne poslove za putnike.

² BIM je kratica za Informacijsko modeliranje objekata eng. *Building Information Modeling* te njome se provodi modeliranje građevinskih podataka. Ista je holistička metoda rada kojom se naglasak stavlja na suradnju, kolaboraciju i komunikaciju upotrebom digitalnih tehnologija. Time će se svim stranama uključenima u postupak omogućiti prikupljanje, obrada, provjera i pristup informacijama na središnjoj lokaciji. Dupliciranje ili čak gubitak informacija svodi se na najmanju moguću mjeru.

4.9. Dostupnost i održavanje

Poslovna jedinica dostupnosti i održavanja pouzdano i sigurno prati, održava, popravlja, obnavlja, upravlja i gradi sigurnosne, kolosiječne, kontaktnu mrežu i kableske sustave u naručenoj kvaliteti, uz minimalne troškove i strogo držanje postavljenih rokova.

Korisnost kojom ovaj odjel pruža vezana je za sustave i tehnologiju, projekte proširenja i obnove, energetiku, telekomunikacijske i električne sustave, kao i treće strane (putnički prijevoz, teret, poduzeća za opskrbu energijom). Greške u sustavima stručno su ispravljane brzo i kompetentno. Jamčenje na dostupnost i sigurnost objekata željezničke infrastrukture.

Misija – Pruga je raspoloživa za željeznički promet, jamčenje sigurnosti i dostupnosti mreže.

Vizija – Osigurava se sigurna i učinkovita uporaba mreže i ruta od strane korisnika. Tehničke radnje su sigurne, pouzdane i ekonomične. Ciljevi se ostvaruju preciznim poznavanjem stanja opreme i infrastrukture koja se održava na učinkovit način te brzim i profesionalnim načinom otklanjati operativne probleme.

Fokus – Naglasak razvoja odjela je na četiri ključne aktivnosti u procesnim lancima kako bi se to postiglo:

1. Ciljana kontrola stanja sustava
2. Izgradnja i održavanje pogona
3. Brzo suzbijanje smetnji u željezničkom sustavu
4. Optimalno upravljanje resursima.

4.10. Vozni red i upravljanje željeznicom

"Vozni red i upravljanje željeznicom" izvodi planiranje kapaciteta željezničke mreže tako da na stabilan, siguran i točan način se upravlja putničkim i teretnim prometom te građevinskim intervalima izgradnje. Poslovna jedinica provodi procese "Upravljanje kapacitetom i pružanje informacija putnicima" i "Provedba plana kapaciteta i osiguranje informacija za putnike" kao i podproces "Operativna intervencija".

Odjel kao takav se pretežito oslanja na:

- Izrada koncepta za korištenje mreže i planovi korištenja mreže u ime Saveznog ureda za promet i upravljanje postupaka tokom promjena korištenja mreže.
- Izrada koordiniranih voznih redova za teretni i putnički promet, što može značiti ukoliko postoji potreba zatvaranja kolosijeka uvodi se zamjenski koncept voznog reda.
- Reguliranje i osiguranje za sve ovlaštene prijevoznike željeznicom na nediskriminirajući pristup mreži ujedno i mrežnu vezu sa susjednim upraviteljima infrastrukture u zemlji i inozemstvu, kao i privatnim prijevoznicima sa kojim se sklapaju odgovarajući ugovori.
- Korisnicima se pružaju informacije iz odgovarajućih IT sustava te upravljanje i unaprjeđenje informacijskog sustava korisnika u skladu s odlukama.
- Implementacija plana kapaciteta, reguliranje odstupanja od voznog reda i ranžirnim kretanjima (što uključuje najbrži mogući povratak u redovite radnje ukoliko postoje teža odstupanja u voznom redu).
- Osiguranje brzih, sigurnih i ekoloških prihvatljivih upravljanja incidentima na SBB mreži, stabilizacija voznog reda, otklanjanje štetnih tvari iz okoliša, sigurnost spasilačkih timova i na mreži normalne širine kolosijeka pod vlasništvom drugih upraviteljima infrastrukture te s ugovorenim partnerima.
- Implementacija definiranih procesa i osigurava se njihovo kontinuirano unapređenje.
- Preuzimanje zadataka u skladu s organizacijskom i poslovnom regulativom.

4.11. Nabava, opskrbni lanac i proizvodnja

Kupovina robe i usluge, transport i skladištenje iste, proizvodnja skretnica, sva nabava, opskrba i proizvodnja je bazirana na optimalnoj cijeni, na pravom mjestu u željezno vrijeme, to je djelatnost kojom se bavi odjel Nabava, opskrbni lanac, proizvodnja.

Pregovaranje o najboljim mogućim uvjetima te se osigurava dostupnost kupljenih i proizvedenih materijala. Aktivno sudjelovanje na tržištu i stalno usklađivanje noviteta s cijelim vrijednosnim lancem – od specifikacije do kupnje, logistike do proizvodnje i održavanja. Odgovornost se svodi na samu proizvodnju trajnog materijala, raznih obnova i održavanja strojeva, mjerne opreme i uređaja. Materijali moraju biti dostupni u pravo vrijeme, u ispravnoj

količini, u potrebnoj kvaliteti, na pravom mjestu i po najmanjem mogućem ukupnom trošku. Uskladba broja vozila i njihov dizajn u koordinaciji s različitim upraviteljima infrastrukture po njihovim preferencijama, odgovornost je na optimizaciji ekonomske učinkovitosti prilikom planiranja rada željeznička vozila za infrastrukturu. Također to uključuje nabavu i upravljanje cestovnim vozilima za cjelokupni SBB. Preuzimaju nadležnost kao poslovni partner za prodaju infrastrukturnih usluga u ostalim djelatnostima, pridonose poboljšanje financijskog rezultata divizije te preuzimanje tehničku i vodeću ulogu u temama vezanima za prodaju u poslovnim jedinicama. Izrazito važna je sigurnost i ona se na profesionalan i siguran način izvodi na gradilištima pruge SBB u skladu s R-RTE 20100³ u svim fazama.

4.12. Financije

Financijsko upravljanje tvrtkom zajedno s odjelima i poslovnim jedinicama. S tom svrhom, financije preuzimaju ulogu vjernog partnera za upravljanje poslovanjem, stvaraju transparentnost, konstruktivno i kritički analiziraju razvoj i planiranje poslovanja, identificiraju uzročno-posljedične odnose i alternative te donose preporuke za djelovanje. Financije su odgovorne za financijsko usklađivanje što znači da daju činjenice i izračune kao osnovu za donošenje odluka i zajedno su odgovorne za dobre poslovne odluke.

Ovaj odjel time pruža uslugu poslovnog menadžmenta za menadžment infrastrukture te ciljano je orijentirana na kontroli i planiranju financija. Upravljanje i reguliranje divizije infrastrukture regulirano iz financijske perspektive i time osiguravaju budućnost SBB infrastrukture. U koordinaciji sa Konzernom, predstavljaju se alati za upravljanje poslovanjem. Uspješnost odjela se svodi da su konkretizirani navedeni ciljevi te se poduzimaju sve potrebne mjere kako bi se optimizirali troškovi te ostvarili pozitivni rezultati.

Financije imaju vrlo pouzdan i stručan odnos sa partnerima na funkcijama voditelja linije i voditeljima projekta na svim razinama. Menadžment i holistički učinak iz sveobuhvatne perspektive što znači prvenstveno iz perspektive Konzerna a zatim iz perspektive Divizije. Odgovornost na ovom odjelu jest ta da izrađuju izvješća o dohotku, bilance i izvješća o novčanom toku, što mora rezultirati ostvarene usklađenosti sa sustavom i upravljanje učinkovitošću. Kako bi projekti bili financijski osigurani ovaj odjel redovno odrađuje pregovore i razvoj putem Sporazuma o razini usluge plaćanja LV. Sveukupni menadžment

³ R-RTE 20100 Pravilnik o sigurnosti tijekom rada u području kolosijeka

ostvaruje svoj razvoj kako bi se uredno vodili razdvojeni programi, projekti i ulaganja. Menadžment rizika preuzima veliku ulogu stoga je potrebno sigurno provoditi projekte.

4.13. Ljudski resursi

Zajedno su odgovorni za stratešku orijentaciju i njihov doprinos koji osigurava gospodarski uspjeh divizije Infrastrukture. U suradnji sa Koncernom razvija se HR strategija i HR politiku te ih se implementiraju za diviziju infrastrukture. Poslovne strategije interpretiraju se u HR aktivnosti i iz njih se stvaraju relevantna područja djelovanja. Zastupaju se interesi Konzerna uz interese divizije Infrastrukture te zajedno u koordinaciji sa odjelima i HR Koncernom.

Misija ljudskih potencijala je ono što oni čine za SBB i za njihove zaposlenike. SBB osigurava danonoćno da njihovi putnici i roba različitih vrsta sigurno i što točnije dođu na svoja odredišta. Svakodnevno više od 33.000 djelatnika iz 98 zemalja radi u oko 150 zanimanja. U odjelu HR oblikuju, upravljaju i provode politiku SBB ljudskog potencijala u ime svih njih.

Zadatci s kojim se HR obvezao provoditi za SBB su:

- Osigurati buduće-orijentirane uvjete zapošljavanja uz odgovarajuće sustave i instrumente
- Omogućiti da trenutni i budući zahtjevi osoblja budu ispunjeni u smislu količine i kvalitete
- Pružiti podršku za daljnji rast i razvoj zaposlenika
- Promoviranje razvoja menadžmenta i vrh menadžmenta kao i planiranja uspjeha
- Zastupati sve ključne odluke osoblja kao partnera s voditeljima linije
- Podržati razvoj korporativne kulture
- Poticanje konstruktivnog socijalnog partnerstva
- Promovirati odličan ugled SBB-a kao atraktivnog poslodavca.

4.14. Energija

SBB koristi 90 % struje proizvedene u hidroelektranama i to većinski iz vlastitih elektrana. Time se pokazala već jedna od ekološki primjerenih željeznica u Europi. SBB je odlučio da do 2025. godine električna struja bude u potpunosti (100%) proizvedena iz

obnovljivih izvora energije, podupirući time energetska strategiju savezne vlade do 2050. godine.

SBB Energija:

- Isporuka struje za željeznicu (16,7 Hz) i na interne korisnike (50 Hz). Većinu električne energije proizvodi se u hidroelektranama, razlika se nabavlja sa otvorenog tržišta.
- Upravljanje nacionalnom mrežom i distribucija struje drugim infrastrukturnim operatorima odnosno prijevoznicima željeznicom
- Djelovanje i razvijanje sustava električne energije na način da se osigura ekonomična i pouzdana opskrba čak i uz povećanje prometa
- Transparentnost u potrošnji energije i stvaranje osnove da korisnici električne energije ostvare najveću moguću energetska učinkovitost uz niske troškove.

Putovanje željeznicom svojevrsno se dokazala da olakšava okoliš, čuva resurse i šteti energiju. Od 2018. godine provode se ispitivanja i razvija novi potencijal za generiranje novih obnovljivih izvora energije iz fotonaponske industrije. U skladu s odlukom SBB-a 30 GWh električne energije iz kućanstava i najviše 120 GWh električne struje godišnje će se proizvoditi do 2030. Istražuju se daljnji potencijali električne energije iz snage vjetrova ili manjih hidroelektrana. Završni korak odlučeno je poduzeti početkom 2020. godine, a taj korak jest da fosilna goriva postupno će biti smanjena, a tehnički plinovi u sustavima za prebacivanje i hlađenje zamijeniti će se varijantama koji odgovaraju klimi. Time su se obvezali do 2030. godine smanjiti emisije stakleničkih plinova za 50 % (u usporedbi s 2018.), a preostale će se emisije kompenzirati do 2030. nadalje.

Strategija Energije provodi prijelaz u obnovljivi izvor energije s tri mjere:

1. Povećanje energetske učinkovitosti.

U energetska strategiji SBB-a ključna je uloga povećanje energetske učinkovitosti kao i ušteda energije. Do 2025. godine, SBB želi raditi samo na struji iz obnovljivih izvora energije. Osim toga, pothvat je ušteda oko 30 % predviđene godišnje potrošnje – 850 GWh ili potrošnju električne energije oko 200.000 kućanstva – sve do 2030. godine.

2. Nabava obnovljivog izvora energije

SBB provodi istraživanja i ispituje različite mogućnosti nabave obnovljive i nove obnovljive izvore energije. Važan kriterij je da se električna energija može isporučiti u bilo kojem trenutku tako da ne dolazi do otkazivanja vlaka.

3. Zamijeniti udio nuklearne energije

Vlakovi SBB dosada rade na 90% energije iz hidroenergije. Preostalih 10% je nuklearna energija. Osim potvrde o podrijetlu za opskrbom obnovljivim izvorom energije, što je uobičajena praksa u industriji, SBB će također fizički nabavljati električnu energiju tako da se 10% koji nedostaju može dobiti iz vlastitih postrojenja ili barem iz tvornica sklopljenih ugovorom. Aktualno postoje pregovori o tome i uspostavljaju se pravodobno komunikacije iste.

Električna energija u kućanstvu 50 Hz također SBB energija upravlja grupnim zahtjevima za kućanstva sa strujom od 50 Hz. Nekoliko stotina opskrbljivača električnom energijom opskrbljuje sve SBB građevine električnom energijom od 50 Hz. Električnu energiju internim korisnicima se nabavlja i naplaćuje od središnjeg ureda Energije.

Nabava električne energije u kućanstvima u godišnjem opsegu iznosi oko 270 GWh, od čega se neki nabavljaju pod niskim ili srednjim naponom. Nabava se provodi u osnovnoj opskrbi tamo gdje je moguće, na tržištu. Rezultat iznosi oko 18.000 računa za struju godišnje, koja prerađuje Energie Pool Schweiz AG i sažima i periodično naplaćuje SBB.

Tržišna je nabava jeftinija i koristi se za potrošnju električne energije veću od 100.000 kWh po godini i po mjerilu. U tom slučaju računi za naplatu upotrebe mreže operatora moraju izdavati Energie Pool Schweiz AG.

Naplata za električnu energiju od 50 Hz te troškove električne energije internim korisnicima usluga naplaćuje odjel infrastrukture Energija. Izračun cijene električne energije SBB uključuje korištenje električne energije i mreže, uključujući naknade i dodatne naknade te režijske troškove. Cijena se određuje za jednu kalendarsku godinu u isto vrijeme.

Fokus na električnu energiju u kućanstvima, jedna od tema aktualnih jest praćenje i optimizacija troškova električne energije u kućanstvima kroz tržišnu nabavu. Istovremeno su u tijeku pripreme za potpunu liberalizaciju tržišta električne energije: SBB želi iskoristiti

možnosti koje su u ponudi nakon otvaranja tržišta i u budućnosti će se usredotočiti na upravljanje vlastitim nekretninama za proizvodnju električne energije.

4.15. Procesi i transformacija

Razvijaju se i optimiziraju se procesi SBB infrastrukture iz sveukupne perspektive te se vodi Odbor za procese. Imaju sveukupni pregled na sve velike projekte te njihove promjene, prepoznaju akumulacije već u ranoj fazi i uočavaju rizike i odmah skreću pozornost. Na takav način se osigurava da divizija nastavi pružati svoje usluge na siguran, točan i učinkovit način tijekom transformacije u procesno usmjerenu infrastrukturu.

Misija se sastoji od dva aspekta:

- **Procesi**
Promatranje i razvijanje procesa iz krajnje perspektive s ukupnim optimalnim ciljem. Ključni elementi su mjerljivi pokazatelji procesa i funkcionalne prostorije za primopredaju procesa. Optimizacija i pojednostavljenje vrijednosnog lanca poput obnove pruge i jamčenje njihovog kontinuiteta. Kontinuirano učenje i poboljšanje kroz povratne petlje te određuju se prioritete i mandati međuposlovne jedinice Kaizen mjera. Transformacijski portfelj poslovnih IT projekata odvijaju se u uskom usklađivanom odnosu s poslovnom arhitekturom.
- **Transformacija**
Planiranje cjelokupne migracije i upravljanje njihovom provedbom. S preciznošću bilježe sve promjene unutar divizije, identificiraju se akumulacije u ranoj fazi i skreće se pozornost na rizike. Na taj način SBB Infrastruktura kontrolira željeznicu u svakom trenutku.

4.16. Sigurnost, kvaliteta i okoliš

Organiziranje profesionalnog sustava upravljanje rizicima, kvalitetom, sigurnošću i okolišem za putnike. Suradnju vode sa SBB Infrastrukturom sa svojim poslovnim prostorima i poslovnim jedinicama. U skladu sa uvjetima Koncerna, garantirana je usklađenost sa zakonom i regulatornim zahtjevima od strane rizika, sigurnosti, kvalitete i okoliša (RSQU). U sklopu stručnog menadžmenta, redovno se kontrolira i nadgledava aktivnost i osnažuju zaposlenici na

područjima rizika, sigurnosti, kvalitete i okoliša SBB Infrastrukture. Poslovne jedinice dobivaju jasne upute i ovlasti definirane procesima tako da trajno ostvare svoje korporativne ciljeve.

Sigurnost u odjelu čini:

- Upravljanje i nadziranje sigurnosnih aktivnosti tijekom rada zaposlenika te kako bi bili osigurani od potencijalnih opasnosti. Podrška i savjetovanje samoj diviziji infrastrukture, linije, i treće strane vezanim za sigurnosti.
- Dužnost s kojom su se obvezali jest da su sigurnosni rizici prihvatljivi i osvrst jest da se postignu sigurnosni ciljevi. Takva sigurnost nastoji biti timska afera te kako bi se dugoročno poboljšala kultura i svijest o sigurnosti.

Definiranje strateških pravaca i ciljeve upravljanja kvalitetom te zajedno s zaposlenicima kontinuirano se poboljšava proizvod, usluga i proces. Odgovornost se snosi na tehničko upravljanje sustavom kvalitetom infrastrukture i usko se ostvaruje uspješna suradnja s poslovnim jedinicama odjela infrastrukture. Vođenje programa kvalitete za koji se koordinira razvoj, provedba i praćenje utjecaja mjera u suradnji s poslovnim jedinicama. Upravljanje sustava menadžmenta kvalitete infrastrukture QMS u skladu s pravilnikom ISO 9001, izrađuju se ili dalje razvijaju temeljna načela, koordinacija se njezina provodi kroz diviziju te izvješćuju o postignutom napretku. Aktualno se provodi nadzor u području upravljanja procesima, revizije, poboljšanja menadžmenta, menadžment dokumentiranja, osiguravanja kvalitete i kontrola mjera. Pretežiti nadzor se obavlja na tehnički menadžment te revizija infrastrukture izradom programa koji se dijeli na unutarnje revizije i planiranje, koordiniranjem, praćenjem i provođenjem vanjskih i unutarnjih revizija kako bi se pronašli potencijali za njeno poboljšanje i provjerili usklađenost sa zahtjevima i smjernicama. Definiraju se kriteriji, metode i instrumenti kako bi se divizija mogla kontinuirano poboljšavati. Kako bi se ona ostvarila određene su smjernice i predlošci za cjeloviti menadžment i pohrana poslovno relevantnih informacija divizije Infrastrukture.

Okoliš u SBB Infrastrukтури ciljanim mjerama ostvaruju održivo poslovanje i trajno poboljšanje njihovih okolišnih i održivih performansi. Menadžment za okoliš se pretežito odvija u tehničkom okruženju i održivosti infrastrukture, s toga je vrlo bitno blisku suradnju ostvariti sa drugim odjelima za zaštitu okoliša i upravljanje objektima. U Švicarskoj zaštita okoliša je među većim prioritetima bez obzira na kojem modulu prometa se govori, stoga svoje

partnere postoje pitanja o zaštiti okoliša i oni se profesionalnim pristupom i pozornošću odgovaraju, podrška u razvoju projekta pretežito glede zaštite okoliša te se usporedno razvijaju potrebni alati i novi standardi za što bolju ekološku prihvatljivu željeznicu. Rukovođenje infrastrukturni sustav za *menadžment zaštite okoliša* (UMS) po pravilniku ISO 14001⁴.

Kroz Menadžment operativnim rizicima, omogućava se otporan sustav, pružajući sigurnost ciljanim analizama/metodama rizika i mogućnost donošenja odluka temeljenih na riziku. Razvoj, unaprjeđenje i nadzor su potrebni za specifikacije, procese, metode i znanje korisnika.

Menadžment rizika u projektima: SBB Infrastruktura predstavlja se u sve složenijem i izazovnijem okruženju, stoga ta razina snosi izloženost raznim unutarnjim i vanjskim utjecajima gledano iz područja rizika te sam njegov utjecaj. Međutim, tijekom projekta pojava rizika mogu se identificirati i procijeniti u ranoj fazi, stoga je potrebno i temeljito pokrenuti postupak upravljanja rizicima koji će pratiti projekt kao dio menadžmenta koji se nastavlja tijekom cijelog trajanja projekta.

Ciljevi, načela i minimalni potrebni standardi za menadžment rizika projekta, sami menadžment rizika se provodi u projektima kao sastavni dio korporativnog odlučivanja i kao zadataka menadžmenta koja se ne može delegirati. Menadžment rizika pruža podršku u upravljanju samog projekta na pragmatičan i učinkovit način ka postizanju cilja.

Cilj učinkovitog menadžmenta rizika u projektu (PRM) jest ta da je potrebno unaprijed utvrditi opseg potencijalnih odstupanja od plana, procjena posljedica i poduzeti preventivne mjere ukoliko se pokaže potreba za istom. PRM podupire donosiocima odluka u rješavanju rizika uspostavljanjem transparentnosti o kritičnoj situaciji projekta te njen sami rizik.

Primjenjuju se sljedeća načela:

- Glavna svrha PRM jest uspjeh projekta
- Voditelju projekta jest pružena podrška od strane PRM da pronalazi kritične rizike i da ih na učinkovit način minimizira posebnim mjerama kako bi se ostvario sami cilj projekta

⁴ Norma ISO 14001 nazivom jest Sustavi upravljanja okolišem – zahtjevi s uputama za uporabu propisuje standarde za menadžment zaštite okoliša koji prihvatnim organizacijama omogućuje razvoj, primjenu ciljeva, politike koji provode zakonske zahtjeve i informacije o značajnim aspektima okoliša.

- Rizici projekta ukoliko utječu na cjelokupnu organizaciju i njezin proces oni se odmah priopćavaju, nadziru i potencijalno uklanjaju u već ranoj fazi
- Promicanje svijesti i kulture o rizicima među voditeljima projekata i unutar divizije Infrastrukture
- Povećanje transparentnosti u projektima ukoliko situacija naizgled rizična za voditelje projekata, upravljačke odbore, klijente i Uprava Konzerna / Upravni odbor.

Proces menadžmenta rizika provesti se mora u svim projektima i dokumentirati u nalogu projekta. Proces kao takav sadrži sljedeće korake:

- Procjena – procjenjivanje, analiza i evaluacija rizika
- Menadžment – definiranje i poduzimanje mjera
- Praćenje – pregled svih mjera
- Izvještaj o riziku – komunikacija i izvješćivanje odgovornih tijela / odbora.

Proces menadžmenta proteže se tijekom cijelog trajanja samog projekta. Rasprava, konzultiranje o rizicima započinje najkasnije u predprojektnoj fazi i ona time je integrirana u dokumentima za odobrenje projekta kojom će nadležnom tijelu obratiti pozornost. Po završetku projekta, preostali rizici koji su ostali za otvorenu diskusiju biti će predani novoj odgovornoj jedinici na razmatranje.

5. ZAKLJUČAK

Željeznica je ogledalo države, željeznica se smatra pokretačem ekonomije, gospodarstva, kulture te društva, takve atribute je švicarski narod prepoznao i odabrao svoj put razvoja željezničkog prometa. Dugi niz godina švicarsko društvo se oslanjalo na prijevoz cestovnim i vodenim putovima, koji su u to vrijeme smatrali sigurnim kako bi nastavili svoju trgovinu i stabilizirali gospodarstvo, međutim pojava prvog koncepta željeznice probudila je svijest za boljim načinom obavljanja prijevoza putnika i robe. Ne oslanjajući se na faktore neprikladnih brdovitih terena, nestabilnog tržišta, utjecaja svjetskih ratova te nedostatak dostupnih resursa, koncentracija je bila vrlo jasna za švicarski narod da nastave razvijati takav mod prijevoza koji će omogućiti siguran i pouzdan prijevoz putnika i robe odnosno doprinosti gospodarskom razvoju Švicarske Konfederacije. Ovakva vrsta prijevoza zahtijeva kontinuitet u samom održavanju infrastrukture, neprestani razvoj i oblikovanje željezničke mreže sa početnim pitanjem i konceptom kako će željeznica izgledati u budućnosti, nešto što je švicarski narod u ranom 20. stoljeću raspravljali i nastavili razvijati željeznicu s pogledom u budućnost.

Samom definicijom organizacije je da se cilj postiže uz svjesno udruživanje ljudi, tako da je SBB svoju organizacijsku strukturu jasno definirao da svaka divizija je obavezna upravljati svojim sektorom i integritetom kako bi se postigao zajednički cilj – zadovoljan korisnik usluge željezničkog prijevoza. Organiziranost jedne nacionalne kompanije postavlja temeljne stupove za jednu razvijenu zemlju i njen sustav željezničkog prometa. Kroz povijest Švicarske konfederacije, karakterizira se da je željeznica namijenjena narodu, to je i dan danas sa istim modalitetom nastavljano, dakle da svoju uslugu i ponudu usklađuju s potrebama putnika i zahtjevima tržišta. Švicarskim željeznicama putnik se nalazi na prvom mjestu, te na temelju toga SBB razvija svoju poslovnu dugoročnu strategiju.

Željeznički prijevoz vrlo jasno pokazuje svoju konkurentnost naspram drugih prijevoznih modova, svojom vrlo niskom emisijom štetnosti opravdana je kao ekološki najprihvatljiviji način prijevoza. Nemoguće je postići smanjivanje emisija štetnih plinova bez željeznice. Investicije u infrastrukturu osigurava dugoročno povećanje same ekonomije, u drugu ruku infrastruktura mora biti pod nadzorom i na redovitom održavanju za sigurnu i kvalitetnu željeznicu. Švicarske željeznice svoju koncentraciju usmjeruju na sve divizije, njihovo usavršavanje sa ciljem davanja visoke kvalitete željezničke prijevozne usluge kako u putničkom tako i robnom prijevozu te ih je takav pristup doveo do zasigurno najbolje željezničke kompanije u Svijetu.

POPIS LITERATURE

- [1] – Fundinguniverse. *The Swiss Federal Railways (Schweizerische Bundesbahnen) History*. Preuzeto s: <http://www.fundinguniverse.com/company-histories/the-swiss-federal-railways-schweizerische-bundesbahnen-history/> [Pristupljeno: 10. lipnja 2022.]
- [2] – Swiss Travel System AG. *House of Switzerland, A nation of railway enthusiasts: a history of the Swiss railways*. Zürich: The Federal Department of Foreign Affairs; February 5th, 2020. Preuzeto s: <https://www.houseofswitzerland.org/swissstories/history/nation-railway-enthusiasts-history-swiss-railways> [Pristupljeno 10. lipnja 2022.]
- [3] – Schweizerische Bundesbahnen. *History*. Preuzeto s: <https://company.sbb.ch/en/the-company/profile/history.html> [Pristupljeno: 10. lipnja 2022.]
- [4] – Fundinguniverse. *The Swiss Federal Railways (Schweizerische Bundesbahnen) History*. Preuzeto s: <http://www.fundinguniverse.com/company-histories/the-swiss-federal-railways-schweizerische-bundesbahnen-history/> [Pristupljeno: 12. lipnja 2022.]
- [5] – Schweizerische Bundesbahnen. *The SBB station clock by Mondaine*. Preuzeto s: <https://www.sbb.ch/en/station-services/at-the-station/services-at-the-station/gift-ideas/mondaine.html> [Pristupljeno 12. lipnja 2022.]
- [6] – Swiss Travel System AG. *House of Switzerland, A nation of railway enthusiasts: a history of the Swiss railways*. Zürich: The Federal Department of Foreign Affairs; February 5th, 2020. Preuzeto s: <https://www.houseofswitzerland.org/swissstories/history/nation-railway-enthusiasts-history-swiss-railways> [Pristupljeno 14. lipnja 2022.]
- [7] – Ferrari Isabelle. *Bahn 2000 Abschluss der 1. Etappe*. Bern: Mobilservice; 16. November 2004. Preuzeto s: https://www.mobilservice.ch/admin/data/files/news_section_file/file/455/rail-2000-un-reseau-pour-le-2e-millenaire.pdf?lm=1418801058 [Pristupljeno 15. lipnja 2022.]
- [8] – SBB interna dokumentacija
- [9] – Badanjak D, Bogović B, Jenić V. *Organizacija željezničkog prometa*. Fakultet prometnih znanosti; 2006.

- [10] – Gebauer H, Johnson M, Enquist B. *Value co-creation as a determinant of success in public transport services: A study of the Swiss Federal Railway operator (SBB)*. *Managing Service Quality: An International Journal*; 2010
- [11] – Farsi M, Filippini M, Greene W. *Efficiency measurement in network industries application to the Swiss Railway companies*. *Journal of Regulatory Economics*; 2005 (1):69-90
- [12] – van Baal PA, Finger M. *The energy-mobility system in transition: The case of the Swiss Federal Railways*. *Competition and Regulation in Network Industries*; 2020 21(4):367-79
- [13] – Široky J, Gašparik J, Abramović B, Nachtigall P. *Transport technology and Traffic Management*. University of Pardubice; 2015
- [14] – Franco E, Stefan M, Rico S. *Visualisierungskonzept Auftragsmanagement SBB Infrastruktur*. Hochschule für Technik HSR Rapperswil & Universität Basel; 2015

POPIS KRATICA I AKRONIMA

| | |
|-----------------|---|
| CHF | Švicarski franak |
| SBB | <i>Schweizerische Bundesbahnen – Swiss Federal Railway – Švicarske federalne željeznice</i> |
| CFF | <i>Chemins de Fer Fédéraux – Swiss Federal Railway – Švicarske federalne željeznice</i> |
| FFS | <i>Ferrovie Federali Svizzere – Swiss Federal Railway – Švicarske federalne željeznice</i> |
| GVK | <i>Gesamtverkehrskonzeption – Overall traffic concept – Koncept sveukupnog prometa</i> |
| BAV | <i>Bundesamt für Verkehrs – Federal Office of Transport – Savezni ured za promet</i> |
| ERTMS | <i>European Railway Traffic Management System – Europski sustav upravljanja željezničkim prometom</i> |
| ETCS | <i>European Train Control System – Europski sustav kontrole vlakova</i> |
| SBBG | <i>Bundesgesetz vom 20. März über die Schweizerischen Bundesbahnen – Federal Law of 20. March 1998 on the Swiss Federal Railways – Federalni zakon od 20. Ožujka 1998. o Švicarskoj federalnoj željeznici</i> |
| CEO | <i>Chief Executive Officer – Izvršni direktor</i> |
| AG | <i>Aktiengesellschaft – Public limited company – dioničko društvo</i> |
| FV | <i>Fernverkehr – Long Distance Services – Prijevoz na velike udaljenosti</i> |
| IPV | <i>Internationaler Personenverkehr – International Passenger Services – Internacionalni putnički prijevoz</i> |
| RV | <i>Regionalverkehr – Regional Passenger Services – Regionalni putnički prijevoz</i> |
| ELM | <i>Erste Letzte Meile – First and last mile – prva i posljednja milja</i> |
| VSV | <i>Vertrieb, Services und Vermarktung – Distribution, services and marketing – Distribucija, usluge i marketing</i> |
| F | <i>Finanzen – Finances – Financije</i> |
| HR | <i>Human Resources – Ljudski potencijali</i> |
| UVEK | <i>Eidgenössisches Department für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation – Federal Department of the Environment, Transport, Energy and Communications – Federalni odjel za okoliš, promet, energetiku i komunikacije</i> |
| CO ₂ | <i>Kohlendioxid – Carbon dioxide – Ugljični dioksid</i> |

| | |
|------|---|
| ISO | <i>Internationale Normenorganisation – International Organisation for Standardization</i> – Međunarodna organizacija za normizaciju |
| TCO | <i>Total Cost of Ownership</i> – Ukupni trošak vlasništva |
| FOT | <i>Federal Office of Transport</i> – Savezni ured za promet |
| PDV | Porez na dodanu vrijednost |
| LV | <i>Leistungsvereinbarung – Contract on execution of work</i> – Ugovor o izvršenju rada |
| UV | <i>Umsetzungsvereinbarung – Implementation agreement</i> – Sporazum o provedbi |
| BIF | <i>Bahninfrastrukturfonds – Railway infrastructure fond</i> – Fond za željezničku infrastrukturu |
| STEP | <i>Strategisches Entwicklungsprogramm Bahninfrastruktur – Strategic development program for rail infrastructure</i> – Program strateškog razvoja željezničke infrastrukture |
| NEAT | <i>Neue Eisenbahn Alpentransversale – New Rail Link through the Alps</i> – Nova željeznička veza kroz Alpe |
| CEVA | <i>Bahnverbindung Cornavin-Eaux-Vives-Annemasse – Cornavin-Eaux-Vives-Annemasse rail link</i> – Željeznička veza Cornavin-Eaux-Vives-Annemasse |
| I | <i>Infrastruktur – Infrastructure</i> – Infrastruktura |
| IT | <i>Informations- & Kommunikationstechnologie – Information & Communication Technology</i> – Informacijska i komunikacijska tehnologija |
| TO | <i>Technology Office</i> – Ured za tehnologiju |
| UMS | <i>Umweltmanagementsystem – Environmental management system</i> – sustav upravljanja okolišem |
| BIM | <i>Building Information Modelling</i> – Modeliranje informacija o projektima |
| AI | <i>aktivierbare Investition – Capitalizable investment</i> – Kapitalizirana ulaganja |

POPIS SLIKA

Popis slika:

| | |
|---|----|
| Slika 1. Spanisch-Brötli-Bahn..... | 2 |
| Slika 2. Švicarski željeznički sat..... | 7 |
| Slika 3. Simetrični taktni vozni red povezani s važnim čvorovima..... | 10 |
| Slika 4. Integritet divizija | 11 |
| Slika 5. Strukturna organizacija SBB na snazi od 01. svibnja 2022. | 12 |
| Slika 6. Potrošnja električne energije, goriva te neizravne i izravne emisije stakleničkih plinova..... | 17 |
| Slika 7. Prioriteti provedbe strategije SBB 2030..... | 19 |
| Slika 8. Strategija integrirane željeznice | 21 |
| Slika 9. Gustoća željezničke mreže u Europi u 2019. | 23 |
| Slika 10. Prihodi financiranja SBB Infrastrukture | 27 |
| Slika 11. Fond za željezničku infrastrukturu..... | 28 |
| Slika 12. Rashodi financiranja SBB Infrastrukture | 29 |
| Slika 13. Organigram divizije Infrastrukture | 30 |

POPIS TABLICA

Popis tablica:

| | |
|--|----|
| Tablica 1. Statistički izvještaj putničkog, teretnog prijevoza i performanse ... | 15 |
| Tablica 2. Statistički izvještaj točnosti voznog reda | 16 |
| Tablica 3. Statistički izvještaj voznog parka | 16 |
| Tablica 4. Statistički izvještaj o dohotku, bilanci, novčanom toku i SBB kao klijent..... | 18 |
| Tablica 5. Statistički podatci infrastrukturne mreže i fiksnih instalacija | 25 |

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je _____ ZAVRŠNI RAD _____ isključivo rezultat mojega vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju upotrijebljene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog/diplomskog rada pod naslovom ANALIZA ORGANIZACIJE ŽELJEZNIČKOG PRIJEVOZNIKA: STUDIJA SLUČAJA ŠVICARSKE FEDERALNE ŽELJEZNICE, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

Student/ica:



Sandro Stepić

U Zagrebu, 07.09.2022