

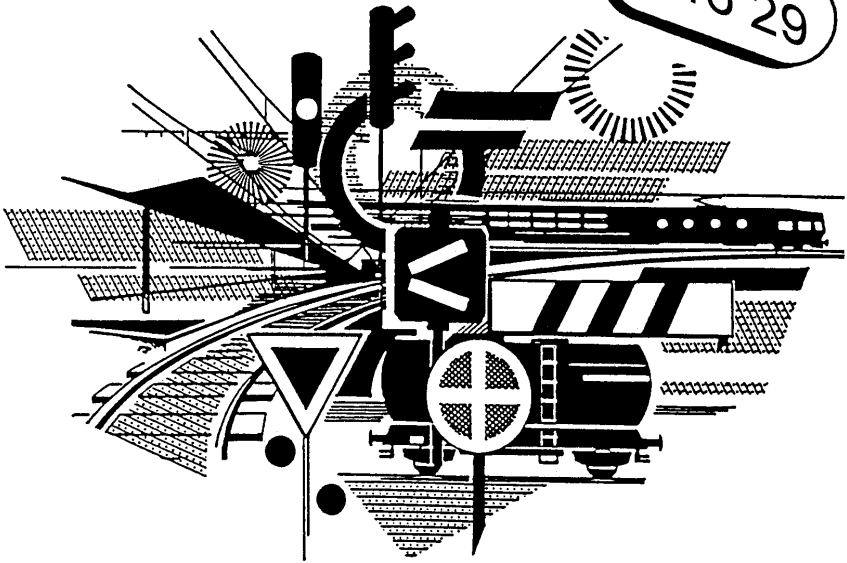


FERVOJFAKAJ KAJEROJ

Neregula informilo pri fakaj fervojaj aferoj.

ISSN 1602-3730

N-ro 29



Eldonas: Internacia Fervojista Esperanto - Federacio

La plej norda fervojo en la mondo: *Obskaja - Karskaja*

Ladislav HAKL (CZ)

Artikolo estas dediĉita al privata, la plej norde situanta fervojo, kiu pasintjare (2020) festis dek jarojn de funkciado. Fervojlinio estas interesa ne nur pro ĝia situo en estremaj kondiĉoj sed ekz. ankaŭ pro la tekniko de sekureco.

Historio de konstruado de la fervojo komenciĝis en *Обская (Obskaja)* en la jaro 1986 kaj post naŭ jaroj atingis stacion *Pajuta* (189 km). Poste konstruado estis ĉesiita. Poste transprenis konstruadon firmao *Gazprom* kaj en la jaro 2003 oni atingis stacion *Chralov* (268 km). Lasta parto estis finita 12. 1. 2010 en stacio *Карская (Karskaja)*, 572 km. Tiam ankaŭ fervojo atingis la plej nordan punkton: 70,3 gradojn de la norda latitudo.

Komenca stacio *Obskaja* apartenas al fervojlinio *Vorkuta – Labytangi*. Ĉi tie trafikas ankaŭ rektaj trajnoj el Moskvo. En la stacio *Obskaja* (proksime de *Labytangi*) troviĝas remizo kaj riparejo de lokomotivoj de firmao *Gazprom*. Ĉi tie oni devas noti, ke la fervojlinio al *Karskaja* estas privata kaj tute apartenas al firmao *Gazprom*. Jam stacio *Obskaja* estas dividita inter *РЖД / RĴD* (Rusaj fervojoj) kaj *Gazprom transport. РЖД / RĴD* rajtas uzi en *Obskaja* du ĉefajn relojn por transito. Ceteran trakaron posedas *Gazprom*.

Je la mapo (Fig. 1) oni povas vidi verdan fervojolinion norden al centro de duoninsulo *Jamal*. La fervojlinio nomiĝas *Bovanenskovskaja* laŭ la plej grava stacio (stacio proksime *Karskaja*). Longeco de la fervojlinio estas 572 km kaj preskaŭ ĉiam iras sur permafrosta tero.

Konstruistoj scias, ke konstrui ion sur la tero ne estas facila. Grandan diferencon de temperaturoj reloj ne ŝatas. Sed pli granda problemo ne estas frostoj, sed varmo. Se varmo estas longdaŭra, tero degelas. Tio povas tute detru diversajn konstruaĵojn kaj certe ankaŭ fervojon. Ĉi tie oni devis uzi specialan metodon por konstrui fervojan taluson.

Aliaj problemoj en Arktiko estas senĉesa vento, neĝo, marĉoj, alterno de granda kaj malgranda nivelo de akvo kaj por homoj kuloj.

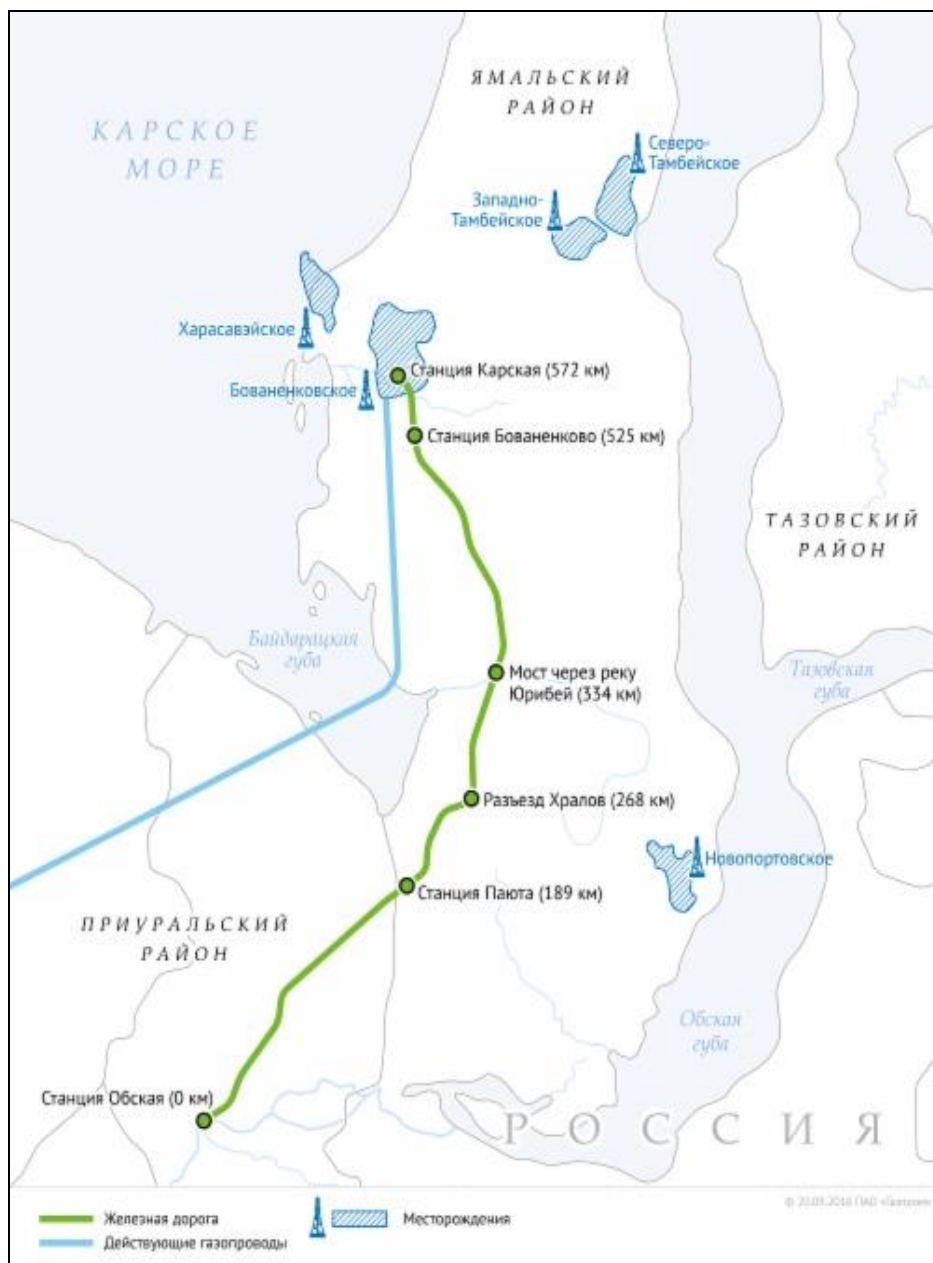


Fig. 1: Mapo de fervojlinio

Oni devis ankaŭ konstrui pli ol 500 da pontoj; longeco de la plej longa

ponto trans rivero *Juribej* ests 3,9 km (vidu Fig. 2). Tio estas la plej longa ponto norde de la arkta cirklo!



Fig. 2: Ponto trans la rivero *Juribej*

Estas interese, ke krom ok stacioj ne estas uzita sekuriga tekniko. Inter stacioj estas fervojlinio dividita je traksekcioj kaj ĉiuj traksekcioj estas garditaj el trajndeĵorejoj (retroavizo, telefona anoncado).



Fig. 3: Lokomotivoj TEM kaj trajno kun elektrocentrala vagono

Se la trajno pasos la deĵorejon, deĵoristo diros per telefono al deĵoristo de antaŭa deĵorejo, ke la traksekcio estas libera. Post tio povas veturi sekva trajno. Trajnoj ĉiam havas lastan vagonon, kiu servas kiel elektrocentralo (Fig. 3 dekstre). La elektrocentralo povas nutri, same kiel lokomotivo, tutan vagonaron per elektro kaj varmo. Tio estas en polusaj kondiĉoj necesa, ĉar lokomotivo povas malfukciĝi. Figuro 4 bildas neĝoplugilon uzatan dum la vintra sezono.



Fig. 4: Trajno – neĝoplugilo

Fakte la fervojo servas ĉefe al firmao Gazprom. Pasaĝeroj estas nur dungintoj de la firmao, sed de tempo al tempo oni ofertas veturadon por interesantoj. Nun oni pritraktadas transprenon de la fervojlinio de Gazprom al Rusaj fervojoj. Eble iam la fervojo atingos ankaŭ maron *Karskoje morje* ĝis *Charasavejskoe* (proks. 100 km nord-okcidente de la fervojstacio Karskaja), kiel oni planas.

Fontoj

1. <http://www.fresher.ru/>.
2. <https://www.gazprom.ru/>.

160 jaroj de fervoj en Kroatio - ĉefaj detaloj el koncerna historio (I.)

Dr. sc. Zlatko HINŠT (HR)

Artikolo sub titolo „160 jaroj de fervoj en Kroatio“ kun subtitolo „Ĉefaj detaloj el koncerna historio“ rilatas al gravaj faktoj kiuj influis al disvolviĝo de fervojoj en Kroatio ekde ilia komenco ĝis nuntempo. Plimulte da detaloj rilatas al periodo de Aŭstro-Hungara Monarkio kaj poste al aliaj ŝtatoj ĝis nuna Kroatio. Grave estas, inter alie, akcenti ligojn inter socio-ekonomia disvolviĝo de la lando kaj fervojo kun trafiko en tuteco. Precipe en ĉi-tiuj socio-ekonomiaj procesoj estas ankaŭ ampleksataj procesoj de modernizado, industrializado kaj urbanizado de la lando sub influoj de ŝtatoj en aliaj landoj en kadro de Aŭstro-Hungara Monarkio. Samtempe tio estas unua pli grava ligado de tiama Kroatio kun Eŭropo kaj ĉiam estis kaj restas grava celo de trafika politiko. Komenco de fervoja trafiko en Kroatio estis regiono *Međimurje* (spaco inter riveroj *Drava* kaj *Mura*) en la plej norda parto de la lando. Nome, en la jaro 1860 kiam estis konstruita fervoja linio de *Nagykanizsa* en Hungario al *Kotoriba*, plu al *Čakovec* en Kroatio kaj al *Pragersko* en Slovenio tiam ekestis ligoj kun fervoja linio Vieno-Trieste kaj unika fervoja linio *Pragersko – Čakovec – Kotoriba – Nagykanizsa*-Buda(Peŝto). Poste sekvis konstruadoj de aliaj fervojaj linioj gravaj por socia kaj ekonomia vivo en Kroatio, kunligante diversajn partojn de ĝia teritorio kaj kun aliaj landoj. Por pli sukcesa disvolviĝo estas ankaŭ gravaj politikaj cirkonstancoj kaj decidoj de unuopaj ŝtataj kaj aliaj politikaj instancoj. Tio pruvas ligojn kaj influojn inter tuteco de socia kaj ekonomia disvolviĝo, politikaj okazadoj kaj (fervoja) trafiko.

Enkondukaj notoj

Celo de ĉi-tiu artikolo estas prezenti bazajn karakterizojn de historio kaj disvolviĝo de fervojoj, precipe de fervojaj linioj gravaj por socio-ekonomia disvolviĝo en ŝtatoj en etapoj / periodoj de Aŭstro-Hungara Monarkio (1860-1918), Reĝolando de serboj, kroatoj kaj slovenoj / Reĝolando Jugoslavio (1918-1941), Dua Mondmilito kun Sendependa Ŝtato Kroatio ekde aprilo 1941 ĝis de majo 1945), socialisma Jugoslavio, aparte Kroatio (1945-1990/1991), kaj memstara Respubliko Kroatio, inkluzivanta respektivan periodon 1990/1991-2019/2020 en tiu ĉi artikolo.

Historio de fervojoj en Kroatio en siaspeca aspekto estas ampleksata en libro de inĝeniero pri trafiko kaj arkivisto *Siniša Lajnert* „*Ustroj željeznica u Hrvatskoj od Aŭstro-Ugarske do danas*“ (Organizado de

fervojoj en Kroatio de Aŭstro-Hungario ĝis hodiaŭ) el 2003 kiu rilatas al organizado, malfermado kaj priskriboj de fervojaj linioj. Por pliaj detaloj estas grava libro de inĝeniero pri trafiko *Neda Staklarević* kaj historisto pri artoj m-ro *Tamara Štefanac „Željeznički kolodvori u Hrvatskoj“* el 2015 (Fervojaj stacidomoj en Kroatio). Grava fonto surbaze de modelo kaj esploroj de disvolviĝo de industrio estas ankaŭ grava por analizo de interdependenco de ekonomio/industrio kaj trafiko/fervojoj prezentita en diploma verko de magistro pri geografio *Zvonimir Mustaf „Razvojne etape hrvatske industrije na primjeru TŽV Gredelj“* (Disvolviĝaj etapoj de kroata industrio surekzemple *TŽV Gredelj*). Tielmaniere estas grave krei modelon por komparoj de socioekonomia disvolviĝo kiel atingitaj gradoj surbaze de adoptitaj kriterioj, kaj ideal-tipoj de karakterizaj rilatoj inter socio-ekonomia disvolviĝo kaj fervojoj en kadro de trafiko kiel sistemo kaj politiko.

La plej bona libro kiu prezentas multajn detalojn kaj aspektojn el historio, ekonomio kaj socio-politika stato kaj statuso de Kroatio en aspektoj de trafiko, precipe de fervojo en kadro de menciitaj ŝtatoj estas verko de konsilanto kaj esploristo, profesoro ekonomikisto d-ro *Juraj Padjen „Prometna politika Hrvatske“* (Trafika politiko en Kroatio) el 2003. Bonajn faktojn donas libroj de profesoroj ekonomikistoj d-ro *Mijo Mirković „Ekonomska historija Jugoslavije“* (1968) kaj d-ro *Zvonimir Jelinović „Ekonomika prometa“* (1973). Al celoj de la artikolo, kontribuos ankaŭ aliaj fontoj, kiel ligiloj al Interreto.

Libro kiu prezentas historion kaj aktualan staton de fervojoj en Kroatio estas verko de grupo de kunlaborantoj gvidita de magistro pri politikaj sciencoj *Tomislav Tomašević* kaj magistro pri sociologio *Nikolina Rajković* kiel ĝiaj ĉefaj aŭtoroj titolita *„Naše željeznice“* (Niaj fervojoj) kun subtitolo *„Analiza upravljanja željezničkim uslugama u Hrvatskoj uz komparativni pregled zemalja EU“* (Analizo de mastrumado kun fervojaj servoj en Kroatio kaj kompara trarigardo de landoj de EU).

Fama sociologo *Max Weber* en granda ĉefa verko *„Ekonomio kaj socio“* (*Privreda i društvo, Prosveta, Beograd, 1976, Parto 2, p. 49*) inter pli da kriterioj esprimi potencon, ekzemple de ŝtata burokratio, elstaras densecon de fervoja reto (longecon de fervojaj linioj laŭ spaco de la lando), nombron de difinitaj aliaj grandecoj kontrolantaj de oficistoj de ŝtata administracio. Siatempe prusa burokratio en kadro de germanaj areoj estas la plej forta en siaj pozicioj pro ilia kontrolo. Kriterioj ofte uzataj povas formigi ideal-tipojn de agadmanieroj de unuopaj grupoj, burokratio povas ekspliki pli facile unuopajn sociajn rilatojn inter homoj

laŭbaze kiujn ili rekonas fontojn de sia potenco. Tio inkluzivas ankaŭ aktivecojn en fervojoj.



Fig. 1: Disfalo de Aŭstro-Hungario post Unua Mondmilito (Fonto: teksto de Wikipediĵa)

Disvolviĝo de fervojaj linioj kaj stacioj

Unua fervoja linio en teritorio de iama kaj nuna Kroatio, *Pragersko – Čakovec – Kotoriba – Nagykanizsa - Buda(Pešto)*, entute (en tri landoj) longa 94 kilometrojn kaj nur en Kroatio 42,4 km estis finkonstruita kaj solene malfermita por trafiko la 24-an de aprilo 1860. Konstanta trafiko komencis la 1-an de majo 1860 per du paroj de miksitaj trajnoj. Samtempe estis konstruitaj kaj disponeblaj kroataj fervojaj stacidomoj en *Kotoriba, Donji Kraljevec* kaj *Čakovec*, sed en lasta loko en Kroatio en kroata-slovena limo – vilaĝo *Macinec* estas stacio. *Kotoriba* estas vilaĝo kun fervojstacio apud kroata-hungara limo kaj vidalvide estas hungara stacidomo *Murakeresztur*. *Pragersko* estas loko en Slovenio kiel vojkruciĝo en fervoja linio inter *Maribor* kaj *Zidani Most*. *Nagykanizsa* estas urbeto en Hungario. Trans rivero *Mura* inter Hungario kaj Kroatio estis konstruita ponto kiel seninterrompa fera konstruado. Estas interese ke en la jaro 1861 *Međimurje*, regiono en kiu troviĝas menciita fervoja linio, estis deprenita de Kroatio, kaj samtempe fervoja linio, denove en Kroatio post la Unua kaj Dua Mondmilito.

Dua fervoja linio estis *Zidani Most-Zagreb-Sisak-Galdovo* malfermita la 1-an de oktobro 1862. *Zidani Most* estas loko en mezo de Slovenio, egale distancita de *Ljubljana* kaj *Zagreb*. En *Zagreb* saman jaron estis konstruita Suda stacidomo, poste Okcidenta stacidomo (*Zapadni kolodvor Zagreb*). En la jaro 1892 estis konstruita Ĉefa stacidomo *Zagreb* (*Glavni kolodvor Zagreb*). Tiam estis ligita fervoja linio inter *Maribor* kaj *Zidani Most*, trapasante *Pragersko* kaj fervojlinio *Zidani Most-Zagreb-Sisak-Galdovo*. *Sisak* estas industria urbo kaj *Galdovo* estas haveno en rivero *Sava*, ambaŭ en Kroatio. Tiel *Zagreb* ekestis ligita kun Vieno. En Reĝolando de serboj, kroatoj kaj slovenoj estis konstruitaj kelkaj varstacioj por ranĝado de trajnoj, unua en *Varstacio Ĉrnomerec* en la jaro 1920, dua *Varstacio Borongaj* en 1923 kaj tria *Orienta Varstacio (Istočni kolodvor)* en 1928. En la jaro 1978 estis finkonstruita *Ranĝostacio Zagreb* por anstataŭigi tri menciitajn varstaciojn en *Zagreb* kun pliigo de transporta laboro.

Tria fervoja linio estis *Zagreb-Karlovac* malfermita la 1-an de junio 1865. Poste estis konstruita fervoja linio *Karlovac-Ozalj*-kroata-slovena limo, kaj inter la jaroj 1903 kaj 1907 fervoja linio *Karlovac-Sisak*. Stacidomo *Karlovac* estis konstruita komence de 20-a jarcento. Konstruadon faris aŭstra kompanio de Sudaj fervojoj kaj multaj aliaj konstruadoj en Kroatio (pri tio en libro de *Lajnert*, p.16 kaj en libro de *Staklarević* kaj *Štefanac*, p. 193-199).

En Slovenio parto de fervoja linio inter Vieno kaj Triesto el 1857 konstruis (ekde 1862 nomita) *Cara* kaj reĝa privilegita kompanio de Sudaj fervojoj (*Kaiserlich und königliche privilegierte Südbahn-Gesellschaft*) – pri tio en libro „*Naše željeznice*“, p. 49 kaj 50-53.

Kvara fervoja linio estis *Gyékénes-Koprivnica-Zagreb* malfermita la 4-an de januaro 1870 kaj tiam estis kunligitaj fervojaj linioj el hungara apudlima *Gyékénes* ĝis *Karlovac*. El *Koprivnica* estis konstruitaj fervojaj linioj al *Osijek* (oriente) kaj al *Varaždin* (okcidente) malfermita la 17-an de decembro 1937, de kiam estas tuta fervoja linio *Varaždin-Koprivnica-Osijek-Dalj-Erdut* (en Kroatio, kaj plu *Sombor* en Vojvodino, nuna Serbio kiel finstacio).

Kvina estis fervojaj linioj *Osijek-Beli Manastir* en regionoj Slavonio kaj Baranjo, kaj ankaŭ *Dalj-Osijek* malfermitaj la 20-an de decembro 1870. Fervoja linio *Koprivnica-Osijek* estis konstruita en sekcioj pli ol dudek jaroj kaj (estis) malfermita la 9-an de novembro 1912.

Sesa estis malfermita fervoja linio el Slovenio, *Ljubljana al (Pivka), Šapjane kaj Rijeka* la 20-an de junio 1873. Fervoja linio inter *Zagreb kaj Rijeka*, kaj *Rijeka-Šapjane*, unue estis elektrizita per tensio de 3 kV de samdirekta kurento ĝis la jaro 2006 (en periodo de kelkaj ŝtatoj). Malnova sistemo de kurentoprovizado (tensio de elektra energio) estis entute anstataŭigita kaj enkondukita kun nova pli efika sistemo per tensio de 25 kV kaj frekvenco de 50 Hz de alterna kurento ĝis la jaro 2012 (en memstara Respubliko Kroatio).

Sepa estis fervoja linio *Karlovac-Rijeka* finkonstruita kaj malfermita la 20-an de septembro 1873. Post tio estis starigira rekta fervoja linio el Hungario tra *Zagreb al Rijeka*.

Okan ordon havas samtempe du fervojaj linioj en Istrio, el *Divača* en Slovenio, tra *Buzet al Pula* kaj el *Kanfancar al Rovinj*, malfermitaj la 20-an de septembro 1876.

Naŭan ordon post certtempa intervalo havis malfermo de fervoja linio *Zaprešić-Varaždin* en la jaro 1886, kaj en 1888 fervoja linio *Varaždin-Čakovec*, kaj ekde tiam ekzistas fervoja linio *Zaprešić-Čakovec*. Daŭrigante al fervoja linio ĝis *Kotoriba*, krom tio estas eble per ĝi vojaĝi al Hungario, precipe al Budapeŝto, Vieno kaj alikoken. Saman tagon ankaŭ estis malfermita fervoja linio *Zabok-Krapina*. En la jaro 1890 sekvis fervojaj linioj de *Čakovec-Mursko Središće-Lendava* (apud limo, Slovenio), kaj *Varaždin-Lepoglava-Golubovec*. Poste en 1916 estis malfermita fervoja linio *Zabok-Gornja Stubica*.

Dekan ordon havis samtempe fervoja sekcio *Split-Siverić* kaj fervoja linio *Perković-Šibenik*, malfermitaj la 4-an de oktobro 1877. En la jaro 1925 estis en tuta traceo finkonstruita fervoja linio tra *Knin kaj Gospić* surbaze de ĉiuj konstruitaj sekcioj en distanco *Oštarije-Split*, kiuj trapasas regionojn Dalmatio kaj *Lika* (nomita „Linio de *Lika*“), liginte kun fervojlinio *Zagreb-Rijeka*. Kroata fervoja linio *Sunja-Volinja* trapasis Bosnio kaj Hercegovino (BiH) trans *Bihać* apud rivero *Una* (nomita „Linio de *Una*“), fariĝante pluparte kroatan linion ĝis *Knin*, iam aldona, nun nuligita.

Ĝis la fino de 19-a jarcento estis konstruitaj ĉiuj sekcioj de ĉefa (magistrala) fervoja linio tra Slavonio kaj plu ĝis *Zagreb*, kaj al *Zemun* (tiam estis parto de Kroatio, apud *Beograd*, nun en Serbio, kiel parto de *Beograd* kune kun regiono *Srijem*) kaj estis ligita kun *Rijeka* haveno ĉe Adriatika maro. Konstruado de gravaj fervojaj linioj tra Slavonio okazis inter la jaroj 1878 (fervoja linio el *Borovo al Vinkovci kaj Slavonski Brod*)

kaj 1889. Intertempe en la jaro 1891 estis konstruita fervoja linio *Vinkovci-Tovarnik* (kroata-serba limo). En la jaro 1897 estis konstruita fervoja linio *Dugo Selo-Novska*, sur kiu ekestis fervojkruciĝo kun fervoja linio el *Banova Jaruga-Pakrac*, kie jam estis konstruita fervoja linio Slavonio al *Barcs* (Hungario) en la jaro 1885. Dua fervojkruciĝo en ĉi tiu ĉefa fervoja linio kun fervoja linio *Nova Kapela (Batrina)-Pleternica-Požega-Našice* en la jaro 1894. Grava estis konstruita fervoja linio *Sisak-Sunja* kaj al *Dobrljin* (BiH) en la jaro 1882 kaj ankaŭ en 1888 fervoja linio *Sunja-Nova Gradiška*. La lasta sekcio de koncerna fervoja linio en la jaro 1889 estis *Nova Gradiška-Slavonski Brod* (en Aŭstro-Hungara Monarkio). Poste nova fervojkruciĝo ekestis kun fervoja linio (*Strizivojna*) *Vrpolje-Đakovo-Osijek* en la jaro 1905, kaj el *Vrpolje* al apudlimaj *Slavonski Šamac* (kroata) kaj *Bosanski Šamac* (BiH) al rivero *Sava*. Konstruado de dua relvojo (trako) en ĉi-tiu fervoja linio estis finita en 1929 (en Reĝolando Jugoslavio), de kiam fervoja linio de *Vinkovci al Novska* kaj kun unu trakaj linioj tra *Sisak kaj Dugo Selo al Zagreb* kaj plu al kroata-slovena limo fariĝis dutraka fervoja linio. Estis konstruitaj novaj stacidomoj en *Vinkovci* en 1965 kaj en *Slavonski Brod* en 1977 (en Socialisma Federacia Respubliko Jugoslavio, kun Kroatio kiel unu el respublikoj en ĝi). En (t)iamaj tempoj *Vinkovci* estis stacidomo kun la plej nombraj fervojaj linioj, la plej granda fervojkruciĝo, kio estis pro granda nivelo de pasaĝera kaj vara transporto plej evidente en socialisma Jugoslavio, kaj limigite ĝis nun (de *Vinkovci* fervojaj linioj estis/-as en direktoj por *Osijek, Vukovar, Tovarnik, Županja kaj Gunja*. En 1970-jaroj estis elektrizita menciita fervoja linio per tensio de 25 kV kaj frekvenco de 50 Hz de alterna kurento (Fontoj: *Padjen* kaj aliaj).

Fervoja linio *Križevci-Bjelovar* estis malfermita la 2-an de septembro 1894. En la jaro 2019 estis konstruita nova linio *Gradec-Sveti Ivan Žabno* longa 12,2 km kunliganta *Bjelovar* pere de pli mallonga traceo. En la jaro 1995 estis konstruita denove fervojlinio *Bjelovar-Kloštar* (memstara Respubliko Kroatio) sur malnova liniotraceo de la jaroj 1899 kaj 1900 (Fonto: Retfontoj).

Krom tio daŭris konstruado kaj malfermado de aliaj regionaj kaj lokaj fervojaj linioj ĝis la jaro 1918 kiel fino de ekzistado Aŭstro-Hungara Monarkio.

Karakteriza fervoja linio konstruita pro industrializado kaj konstruado de energetika infrastrukturo estis en regiono Istrio – *Lupoglav-Raša* (granda karbominejo). Inter la jaroj 1962 kaj 1967 estis konstruita

fervoja linio *Knin-Zadar*. En la jaro 1967 estis malfermita fervoja linio *Metković-Ploče* (varhaveno ĉe Adriatika maro).

Unuafoje elektrizita fervoja linio kaj elektra trakcio aperis en la jaro 1936. Krom apero de elektraj lokomotivoj kaj trakcio en triono da kroata fervoja reto estis/-as karakteriza uzado de dizelaj lokomotivoj kaj dizelaj motorvagonkombinaĵoj ekde 1950-j kaj ĝis 1970 jaroj, kiel anstataŭigo por vaporaj lokomotivoj kiuj entute finis en la jaro 1987.

Gravaj estis, sed nun malpli ol iam, tn. industriaj relvojoj kiel apartaj malgrandaj fervojaj linioj ĝis fabrikoj, laborejoj kaj diversaj objektoj de en- kaj elŝarĝejoj. Tio speciale stimulis/-as kunligadon de produktado kun fervoja trafiko, kio precipe pruvis siajn eblecojn en eksa Jugoslavio, en kies kadro Kroatio kaj ĝia ekonomio. Ĝis nun dum tuta historio de fervojoj (en Kroatio) vara trafiko estis averaĝe du-tri foje pli granda laŭ grandeco ol pasaĝera trafiko mezurante en tn. reduktitaj kilometroj.

Konstruado de fervojaj linioj en Kroatio laŭ periodoj estas kiel sekvas (en km):

1860-1918: 2.334,8; 1918-1941: 403,2; 1941-1945: 26,7; 1945-1990: 336,4; 1990-2019: 12,2 km. Entute en periodo 1860-2019 (2020) tio estas 3.113,3 km (ĝis 1990 3.101,1 km). Sub kontrolo de aŭstroj ĝis la jaro 1865 estis konstruitaj fervojaj linioj en longeco de 129,7 km kaj ĝis la 1918 pliajn 263,1 km, kiuj estas entute 392,8 km. Diferenco inter du koncernaj flankoj kiel regantoj laŭ tia kontrolo estas granda ĉar 1.942,0 km, rilatas al hungaroj. Datumoj pri longeco de fervojaj linioj kelkkaze enhavas en fontoj ankaŭ longecojn ekster limoj de Kroatio, kaj ili estas korektitaj (*Padjen*, p. 158, 218, 293 kaj *Hrvatska tehnička enciklopedija*, artikolo pri disvolviĝo de fervojoj en Kroatio kun du tabeloj pri fervojaj linioj konstruitaj en periodo 1860-1918 kaj 1919-1985 – vidu Fontoj-n). Tio estas normaŝpuraj fervojaj linioj (fervojoj) larĝaj 1.435 mm. Informoj pri etŝpuraj fervojaj linioj (fervojoj) troviĝas en Vikipedio – unuopaj tekstoj (vidu sub Literaturo). Kroataj impostoj estas gravaj fontoj, kun privata kaj akciaj kapitaloj en financado de konstruado de fervojoj.

Ĝis verkado de ĉi-tiu artikolo kompanio *HŽ-Infrastrukturo* plenumas ekde la jaro 2016 en rekonstruado de ekzistanta fervoja linio *Dugo Selo-Križevci-Koprivnica-Botovo*-ŝtatlimo inter Kroatio kaj Hungario, kaj konstruado de nova trako kaj linio fariĝos dutraka fervoja linio. Ĝi estas jam elektrizita kaj tio estos ankaŭ nova dutraka fervoja linio, per tensio de 25 kV kun frekvenco de 50 Hz per alterna kurento. Dutraka fervoja

linio estas planita en distanco *Zagreb-Karlovac*, sed konstruos duan trakon en distanco *Hrvatski Leskovac-Karlovac* kaj ankaŭ rekonstruadon de ekzistanta fervoja linio de 44,0 km kun sama tipo de elektrizado kiel antaŭaj fervojaj linioj. Nova konstruado ampleksas fervojajn liniojn longajn 80,8 km. Entute tio estas pliigo de longeco de fervojaj linioj por 124,8 kilometroj (80,8 + 44,0), kiu estas pritakso de nova stato en periodo ekde 1991 ĝis iu sekvonta jaro (malfruigo).

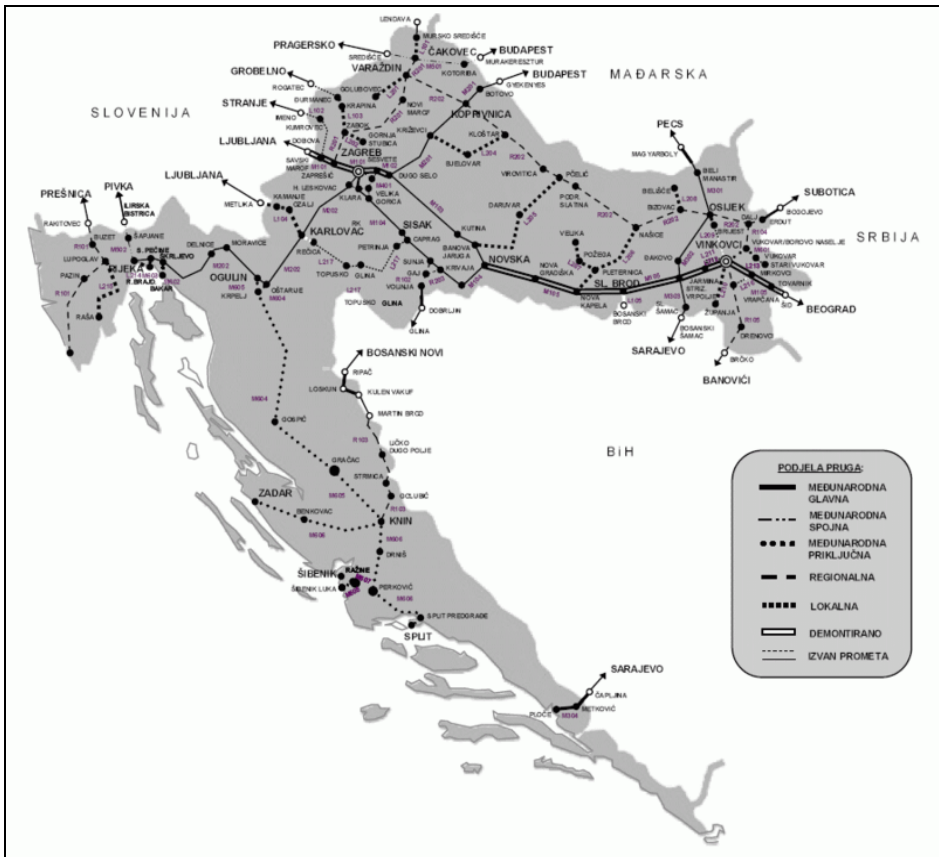


Fig. 2: Fervojlinia reto en Kroatio (Fonto: *Hrvatske željeznice*, Wikipedia)

En Kroatio ankaŭ estis konstruitaj fervojaj linioj de etŝpuraj relvojoj. Ekde la jaro 1884 komencis konstruado de fervojaj linioj de larĝeco de relvojoj de 1000 mm, kiu poste estis konataj sub nomo *Slavonia-Podravina*-j vicinalaj fervojoj (lokaj fervojoj kies proprietulo kaj konstruinto estis familio *Gutmann*, kiel ankaŭ industriistoj entreprenistoj), finkonstruitaj en la jaro 1909 kiuj estis en ekspluatado

ĝis 1966-1970, inkluzivis trafikadon inter *Osijek* kaj urbetoj *Valpovo*, *Belišće*, *Donji Miholjac* ĝis *Orahovica*, *Noskovci*, *Slatina* ĝis lokoj sur monto *Papuk* troviĝintaj arbaroj, minejoj kaj lignaĵ-fabrikoj *Slatinski Drenovac* kaj *Voćin* (Fonto: Vikipedio).

En la jaro 1901 estis konstruita fervoja linio *Zagreb-Samobor* (nomita *Samoborček*) kaj poste estis konstruita plilongigo de linio de *Samobor al Bregana* en longeco de 5 km (entute 24 km) kaj estis en ekspluatado ĝis 1979 (Fonto: Vikipedio). Pioniraj etŝpuraj fervojoj konstruitaj post Dua Mondmilito faras 8,6 km (760 kaj 600 mm) – (*Bunijevac*, p. 36-37). Ĉiuj etŝpuraj fervojlinioj entute estis longaj 13,6 km. En la jaro 1901 estis konstruita fervojlinio *Zelenika-Uspokoplje-Gabela-Dubrovnik-Čapljina*, de kies tuta longeco al kroata teritorio apartenis 155,5 km, kaj estis en ekspluatado ĝis 1976 (Fonto: Vikipedio). En la jaro 1902 ankaŭ estis konstruita fervoja linio de *Poreč* ĝis *Trieste* (nomita *Parenzana – Parenzo* estas itala nomo por kroata nomo de urbeto *Poreč*), el kies totala longeco en kroata teritorio estas 78 km, funkciinta ĝis 1935. En la jaro 1903 estis konstruita fervojlinio *Split-Sinj* (nomita *Sinjska rera*) longa 40 km kaj en ekspluatado estis ĝis 1962 (Fonto: Vikipedio). Larĝeco de menciitaj etŝpuraj fervojlinioj estis 760 mm. Nun neniu etŝpura fervoja linio funkcias.

Krom normalaj ŝpuraj fervojaj linioj en periodo 1860-1918 estis konstruitaj 424,5 km de etŝpuraj linioj (de kiu sub teritorio de aŭstroj estis 240,5 km kaj hungaroj 184,0 km) kaj 1945-1990 13,6 km, entute 438,1 km. Entute normalaj- kaj etŝpuraj fervojaj linioj en periodo 1860-1918 estis 2.759,3 km, en 1860-1990 tio estis 3.539,2 km, en 1860-2019 3.551,4 km. Laŭ oficialaj statistikaj datumoj por 31.12.2019 entute konstruata longeco de ĉiuj fervojaj linioj kapablaj por trafiko sumas 2.617,198 km (2.617,2 km) – vidu *Statistika za 2019. godinu, HŽ-Putnički prijevoz, Zagreb*, 2020, p. 9 kaj 10-11.

Tendencoj de tre intensa konstruado de fervojoj daŭris en disvolviĝantaj landoj de la mondo ekde 1893 ĝis 1920 jaro (*Jelinović*, sub 2, p. 212). En periodo 1893-1918 en Kroatio inverse estis konstruitaj normalŝpuraj fervojlinioj de 874,7 km; sed en 1860-1892 1.460,1 km.

Dum tuta 160-jara periodo de fervojoj en Kroatio pluraj fervojaj linioj estis nuligitaj por trafiko, post certa tempo estis dismuntitaj, damaĝitaj kaj nerenovigitaj, kaj nun ilia sumo en trafiko ne estas sumo de ĉiuj konstruitaj fervojaj linioj, sed postulas difinitajn deprenojn de „historia“ longeco por fiksi nunan longecon. Kelkajn fervojajn liniojn anstataŭigas aŭtobusoj.

Fontoj

1. *150 godina željeznice u Zagrebu*, Hrvatski željeznički muzej, Zagreb, 2012, (teksto: Helena Bunijevac).
2. *Jelinović, Zvonimir: Ekonomika prometa, II izdanje*, Informator, Zagreb, 1973.
3. *Lajnert, Siniša: Ustroj željeznica u Hrvatskoj od Austro-Ugarske do danas*, HŽ-Hrvatske željeznice d.o.o., Zagreb, 2003.
4. *Mirković, Mijo: Ekonomska historija Jugoslavije*, Informator, Zagreb, 1968.
5. *Mustaf, Zvonimir: Razvojne etape hrvatske industrije na primjeru TŽV Gredelj*, diploma verko por grado de magistro pri geografio, *Geografski odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet*, Zagreb, 2019, <https://zir.nsk.hr/islandora/object/pmf%3A6040>.
6. *Padjen, Juraj: Prometna politika Hrvatske*, Masmedia, Zagreb, 2003.
7. *Neda Staklarević – Tamara Štefanac: Željeznički kolodvori u Hrvatskoj: Priča o ljudima, zgradama i vlakovima*, Tehnički muzej Zagreb, Hrvatska, Zagreb, 2015.
8. *Naše željeznice: Analiza upravljanja željezničkim uslugama u Hrvatskoj uz komparativni pregled zemalja EU*, Tomislav Tomašević, Nikolina Rajković, Anka Kekez Koštro, Jelena Mirković, Antun Sevšek, Bernard Ivčić, Jovica Lončar, Melita Varga, Jasna Račić, Mirna Rul, Lina Gonan, Nikola Zdunić, Enes Ćerimagić, Martina Domladovac, *Institut za političku ekologiju*, Zagreb, 2019.
9. *Veber, Maks: Privreda i društvo, Tom drugi, Prosveta, Beograd*, 1976.
10. *Hrvatske željeznice*, Wikipedija, tekstoj en diversaj lingvoj, kiel angla, germana, franca, hispana kaj aliaj, ligilo https://hr.wikipedia.org/wiki/Hrvatske_željeznice.
11. *Izgradnja nove pruge za prigradski promet na dionici Gradec-Sveti Ivan Žabno*, HŽ-Infrastruktura - <https://www.hzinfra.hr/gradnja-nove-pruge-gradec-sveti-ivan-zabno/>.
12. *Jugoslavenske željeznice*, Wikipedija, tekstoj en diversaj lingvoj, ligilo https://hr.wikipedia.org/wiki/Jugoslavenske_željeznice.
13. *Parezana* <https://hr.wikipedia.org/wiki/Parenzana>.
14. *Modernizacija EU sredstvima, HŽ-Infrastruktura, Karta EU Fondovi web*, 05-11-2020, <https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2020/11/EU-FONDOVI-KARTA-WEB-05-11-2020-.pdf>.
15. *Povijest željezničkih pruga u Hrvatskoj, ažurirano: 4. ožujka 2019*, *Portal hrvatske tehničke baštine, Hrvatska tehnička enciklopedija, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb*, <https://tehnika.lzmk.hr/zeljeznica/>.

16. *Prije 160 godina u promet puštena prva željeznička pruga u Hrvatskoj*, novaĵo el retejo de fervoja kompanio HŽ-Infrastruktura d.o.o., <https://www.hzinfra.hr/?p=23232>.
17. *Samoborček* <https://hr.wikipedia.org/wiki/Samobor%C4%8Dek>.
18. *Sinjska rera* https://hr.wikipedia.org/wiki/Sinjska_rera.
19. *Slavonsko-podravske željeznice* https://hr.wikipedia.org/wiki/Slavonsko-podravske_%C5%B Eeljeznice.
20. *Statistika za 2019. godinu, pdf, HŽ-Putnički prijevoz d.o.o., Zagreb 2020*, <http://www.hzpp.hr/Media/Default/Documents/Tvrtka/Izvj%C5%A1%C4%87a/2019/Statistika%20za%202019.pdf>.
21. *Stotinu i pedeset godina željeznice u Hrvatskoj, Savez za željeznicu*, artikolo en retadreso: www.szz.hr/wp-content/uploads/2012/04/povijest-prve-pruge.pdf.
22. *Željeznička pruga Bjelovar-Kloštar, 1. svibnja 2020., autor: Vladimir Miholek, članak na portalu*: <https://podravske-sirine.com.hr /arhiva /10368>.
23. *Željeznička pruga Gabela – Zelenika* https://hr.wikipedia.org/wiki/%C5%BDeljezni%C4%8Dka_pruga_Gabela_%E2%80%93_Zelenika.
24. *Željezničke pruge u Hrvatskoj*, Wikipedija, ligiloj por kroata, angla kaj germana lingvoj kroata, EN/DE https://sh.wikipedia.org/wiki/Željezničke_pruge_u_Hrvatskoj.

Prunfervojo

Ladislav KOVÁŘ (CZ)

Artikolo temas pri la privata regiona fervojlinio en Ĉeĥio, kiun aĉetis, komplete rekonstruis kaj ekde decembro 2016 trafikigas firmao *AŽD Praha*. Ĝi uzas tiun ĉi fervojon ne precipe por transportado sed kiel laboratorio kaj elprovfervojo.

Kial tiu stranga nomo? La klarigo estas simpla. La fervojlinio, pri kiu mi volas skribi kunligas du ne grandajn urbetojn *Čížkovice* (proksime de *Lovosice*) kaj *Obrnice* (proksime de urbo *Most*) en nordokcidenta Bohemio. La traceo de la linio ĉirkaŭiras la orientan parton de la Ĉeĥa Mezmontaro, kie troviĝas multaj fruktokampoj kun pomarboj, pirarboj kaj ankaŭ prunarboj. De tiu fruktoarbo devenas loke uzata karesnomo de la linio – „*Švestkovka*“ (Prunfervojo). La linio apartenis al ŝtata entrepreno Administracio de Fervoja Trafikvojo. En la jaro 2007 ĉesis trafiko sur la linio pro neefikeco. La linio kun apartenantaj konstruaĵoj preskaŭ ruiniĝis pro neuzado.

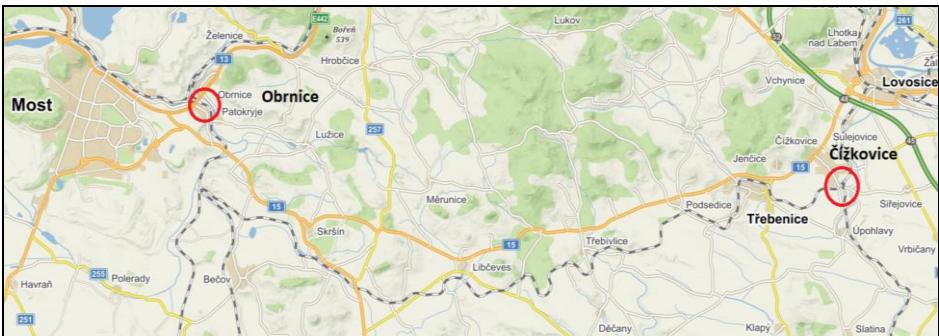


Fig. 1: Prunfervojo inter la *Čížkovice* kaj *Obrnice*

En la jaro 2016 la linion aĉetis la ŝtato firmao *AŽD Praha s.r.o.*, kiun komplete rekonstruis ĝin kaj rekomencis tie regulan trajntrafikon la 15-an de Decembro 2019. Sed tio ne estis ĉefa celo de la firmao – ĝi uzas tiun ĉi linion kiel laboratorion por elprovi novajn teknologiojn en sekurigado kaj komunikado, kiujn evoluas inĝenieroj kaj teknikistoj de la entrepreno. Uzado de tiuj teknologioj en reala trafiko kompreneble plenumas ĉiujn necesajn preskribojn kaj standardojn por ilia enkonduko.

La rekonstruo de la linio komencis per komplete renovigo de fervoja subkonstruaĵo kaj surkonstruaĵo inkluzive de kulvertoj, traknivelaj

pasejoj, stacioj ktp. Por renovigo de balasto, ŝpaloj kaj reloj estis uzata unika maŝino RU-8005 de firmao *Swietelsky Rail* el Aŭstrio, kiu samtempe purigas kaj renovigas ŝotron, ŝanĝas ŝpalojn kaj relojn. Traknivelaj pasejoj (entute 27) estis rekonstruataj tiamaniere, ke ili ebligas maksimuman permesitan rapidon por ŝoseouzantoj.



Fig. 2: Barieroj kun LED-lampoj

Sekurecon surloke gardas nova tipo de traknivelaj pasejinstalaĵoj kun lumsignaliloj kaj barieroj kun LED-lampoj, kiuj estas distance regataj per tri elektronikaj regadinstalaĵoj en stacioj laŭlonge de la fervojlinio. Ĉiuj elementoj de la sekuriga sistemo estas regataj el speciala loko en komuna centralo por ĉefa fervojlinio en la stacio *Lovosice*, iomete malproksime de la Prunfervojo.

En stacioj surloke estas lokitaj elektronikaj sekurigaj sistemoj, kiuj prizorgas trakforkajn komutilojn, signalilojn ktp. La komutiloj estas ekipitaj per internaj nadlorelaj rigliloj kaj globhelica komutstango. Enkonstruita estas ankaŭ diagnozika sistemo, kiu mezuras gravajn elektrajn grandojn laŭ kiuj estas eble prognozi misfunkciojn de komutilo.

Regejoj, signaliloj kaj pasejoj havas ankaŭ sian diagnozikon, kiu ebligas prognozi averiojn kaj faciligas laboron de bontenada skipo. La teknikan staton de reloj gardas defektokontrola rimedo tipo FTS de firmao *Frauscher*. La sistemo laboras je principo de kontrolo de reflektitaj laseraj impulsoj en vibrigita vitrofibra kablo surmetita apud fervojlinio.

La linio estas ekipita per kombinita ETCS sistemo en diversaj niveloj kun trakantenoj. Por difino de trajnitineroj estas eble uzi ankaŭ aŭtomatan regadon de trakforkoj. Transpreno de datenoj en la sistemo estas certigata per GSM-R reto.



Fig. 3: Defektokontrola rimedo

Pasintjare komenciĝis sur la linio testoj de flugrobotoj por distanca kaj operacia kontrolo de averiostatoj aŭ aliaj malregulaĵoj sur la linio. La plej grava problemo kun ilia apliko ŝajnas esti leĝomalhelpoj, kiuj estas necese solvi kun la aertrafikaj aŭtoritatoj.



Fig. 4: Uzado de flugrobotoj por kontrolo

Aktuale oni preparas provojn kun aŭtomate kondukataj trajnoj. Por vojaĝantoj estas en ĉiu stacio kaj haltejo instalita dialoga ekrano kun informoj pri horaro, informo pri alveno de proksima trajno kaj multaj aliaj. La novrekonstruita fervojlinio ebligas rapidon ĝis 100 km/h. Tio estis kondiĉo de mendinto de transporta priservo – regiona administracio de *Ústí nad Labem*, ke trajntransporto devas esti pli rapida ol la busa.



Fig. 5: Vagonunuo *RegioSprinter*

En komenco estis ekfunkciigita trajnlinio T4 por turistoj kaj sekve trajnlinio U10 kun entute 18 paroj da pasaĝertrajnoj. Alia kondiĉo estis ekipado de trajnoj – malaltplankaj vagonoj kun klimatizado, elektrokonektilo, Wi-Fi konekto kaj aliaj. Ĉion plenumis vagonunuoj *RegioSprinter* aĉetitaj en Germanio.

Noto:

Aŭtoro kore dankas al Guido Brandenburg pro la fakaj lingvokorektaĵoj.

Fontoj

1. *Reportér*, n-ro 4/2019. AŽD Praha s.r.o.
2. *Reportér*, n-ro 1/2020. AŽD Praha s.r.o.

Piramidaj matoj

Jan kaj Lene NIEMANN (DK)

La artikolo temas pri la kaŭĉukaj matoj, kiuj estas uzataj ĉe fervoj-trapasejoj por ebligi/malebligi homojn trapari la fervojlinion.

Jam en 2010 lanĉiĝis projekto *RESTRAIL* (1) inter multaj fervojkompanioj kaj -entreprenoj en Eŭropo. La celo estis esplori pri 'nedezirataj personoj sur la trakoj'. Povas temi pri homoj, kiuj uzas malpermesitan, pli mallongan vojon trans la relojn – povas temi pri homoj, kiuj serĉas memmortigon ... kaj la sekvoj povas fariĝi tragikaj, ege malagrablaj – kaj multekostaj.

Estas problemo, kiun konas ĉiu fervoja kompanio ... kaj en multaj landoj kreskis la problemo dum la unuaj jaroj de la 21-a jarcento. Estas multaj flankoj de la problemo – kaŝas sin homaj tragedioj kaj homa senpripenseco malantaŭ la 'fizikaj' malpermesitaj transiroj, kaj sekvas ankaŭ multaj trajnmalfriiĝoj kaj grandaj ekonomiaj kostoj.

Tial en 2010 UIC (Unuiĝo de Fervojoj) kune kun fervojaj partneroj de Finnlando, Svedio, Francio, Israelo, Hispanio, Germanio, Turkio, Pollando, Nederlando, Italio, Grandbritio kaj Belgio per la projekto *RESTRAIL* decidis alfronti la problemon kaj eble trovi maniero(j)n plibonigi la situacion.

La studo celis:

- analizi la problemon kaj la multflankajn rezultojn,
- studi diversajn metodojn kaj ilojn por preventi kaj minimumigi la okazaĵojn,
- testi tiujn metodojn kaj ilojn por esplori la efikon,
- proponi ilon kaj metodon Eŭrop-skale ... por minimumigi la okazaĵojn kaj la konsekvencojn.

La projekton gvidis fervojkompanioj, ĉar estas fervoj-rilata problem, sed partoprenis ankaŭ multaj diversspecaj fakuloj, tiel ke oni havis 'la tutan bildon' – de homeca, sanstata, teknika kaj ekonomia vidpunktoj kaj anguloj.

La studo daŭris 36 monatojn kaj proponis diversajn solvojn, kaj sekve estas nun vaste uzata precipe unu el tiuj proponoj. Solvoj al komplikaj

kaj multflankaj problemoj povas esti komplikaj – aŭ tre simplaj! Per tiu studo oni trovis solvon, kiu estas tre simpla, tre efika, ne tro kosta... kion pli oni povas deziri?

Temas pri 'piramidaj matoj' (Fig. 1) – ilin produktas ĉefe du entreprenoj, *strail* (2) kaj *Rosehill Rail* (3). Ambaŭ entreprenoj liveras al multaj landoj. En Belgio oni konstatis reduktion de malpermesitaj transiroj de 90 %, kaj ankaŭ en Nederlando la problemo draste reduktiĝis. La materialo estas kaŭĉuko.

La panelojn aŭ matojn oni faras por ebligi transiron kaj por malhelpi transiron – ĉiu en sia ĝusta loko! Fig. 2 montras matojn je transiro. Sed tiu artikolo temu pri MALHELPO de transiro. La piramida formo malagrabiligas kaj malhelpas la transiron – la materialo estas malmultekosta (ofte estas reuzo de aŭtoradaj bendoj), kaj estas tre facile 'tondi' kaj alĝustigi por poste meti sur la dezirataj lokoj.

Ne ĉiuj landoj sekvas en la sama rapideco.

En Svedio la infrastruktura kompanio *Trafikverket* faris studon (4) kun 'testlokoj' en 2017 kaj poste eldonis raporton. La ses test-lokoj troviĝis dise en la lando, por ke oni studu la piramidajn matojn sub diversaj veter-kondiĉoj: multe da neĝo en la nordo, varmo en la sudo, pluvo kaj sekeco. La rezulto de la raporto ne estis tro surpriza, sed tre ĝojiga. En la raporto estas tre detala priskribo de la testlokoj, la registrado de 'okazaĵoj' kaj epizodoj antaŭ la testo SEN piramidaj matoj kaj dum la testo kun ili. En ĉiuj kazoj oni povis konstati, ke malkreskis draste la nombro de malpermesitaj transiroj. Nur tre malofte oni konstatis, kie la matoj malhelpis transiron de tre ŝatata kaj uzata 'mallongiga vojo', ke homoj detruis barilon apude por tamen transiri. Fine de la raporto oni kalkulas pri la kostoj kaj 'enspezoj'. Estas mafacila kalkulado, ĉar homa vivo ja ne havas prezon, kaj oni tute ne enkalkulas pri 'malaltigo de nombro de mortfaloj'. Tamen, se oni kiel enspezo nombras: malaltigo de malfruiĝ-kostoj kaj malaltigo de temprilataj trafikostoj kaj kiel 'elspezoj' kalkulas pri produktado kaj muntado/bontenado de la matoj, oni atingas la kapturan rezulton: se oni ŝparas en malfruiĝtempo nur 12 minutojn jare, estas jam enspezo!



Fig.1: Piramidaj matoj. Fonto: *Lesanco*



Fig. 2: Matoj por transiro. Fonto: *Rosehill Rail*

Kompreneble tuj post la apero de la raporto oni ekis en Svedio.

En la daŭro de 2020 ankaŭ en Danio oni malkovris la evidendan, simplan solvon de grava problemo. La infrastruktura entrepreno *banedanmark* reagas. La fervojfaka bulteno *Jernbanetidende* en artikolo priparolis la aferon dufoje dum la jaro (5), (6), kaj dum la printempo 2021 estos lanĉita testo en tri lokoj de Danio: en *Jelling*, *Havdrup* kaj *Hedehusene* (Fig. 5). Pri la testloko *Jelling* raportas la ĵurnalo *Vejde Amts Folkeblad* 10/1-2021. Oni rakontas, ke la testloko estas 'la plej ŝatata malpermesita transir-pado' en *Jelling*. Neniam okazis akcidentoj tie, sed *banedanmark* simple deziras mezuri la efikon ĝuste en tia kazo, kie 'la publiko faris sian propran solvon' ... ĉu la homoj respektos la

metitajn barilojn, ĉu ili detruos ilin, ĉu ili simple daŭre transiros? Tempo montros.



Fig. 3: Matoj por transiro, Danio. Fonto: *Lesanco*



Fig. 4: Oni kombinas matojn kaj ŝildojn. *Kalmar, SE*. Fonto: *Lesanco*

Somere 2021 *banedanmark* surbaze de la test-projekto konkludos kaj plie agos.



Fig. 5: La tri testlokoj en Danio. Fonto: *Wikipedia*

Notoj:

- 1 <http://restrail.eu/>
- 2 <https://www.strail.de/?lang=en>
- 3 <https://rosehillrail.com/>
- 4 <https://trafikverket.ineko.se/se/pyramidmattor-mot-obeh%C3%B6riga-i-sp%C3%A5r-foi-projekt-utv%C3%A4rdering-av-intr%C3%A5ngsskydd>
- 5 https://issuu.com/dansk_jernbaneforbund/docs/06-07-2020_jernbanetidende_3_2020
- 6 https://issuu.com/dansk_jernbaneforbund/docs/07-12-2020-djf_jernbanetidende_2020_nr6.

Fontoj

1. *Jernbanetidende* 3/2020.
2. *Jernbanetidende* 6/2020.
3. *RESTRAIL* hejmpaĝo.
4. *strail* hejmpaĝo.
5. *Rosehill Rail* hejmpaĝo.
6. Pyramidmattor mot obehöriga i spår, *Trafikverket* 2017.
7. *Vejle Amts Folkeblad*, 10/1-2021.

Fervojtrafiko translima inter Ĉeĥio kaj Pollando

Orest Włodzimierz TERESZCZUK (PL)
Jaroslav MATUŠKA (CZ)

Prezentitaj estas fervojstacioj landlimaj kaj fervojlinioj, kiuj konektas la Ĉeĥan Respublikon kaj Pollandon. Ĉiu fervojlinio translima estas karakterizita pere de parametroj: jaro de re/malfermo, nombro de trajnoj de pasaĝertrafiko (laŭ la horaro 2020), traktio, rapideco maksimuma sur liniosekcio k.s. Artikolo prezentas rezultojn de seminaria laboraĵo de studento dum la varbado por IFEF al Fakultato de Transporta Inĝenierio de Universitato de Pardubice.

Enkonduko

Pollando havas sume 3071 km de landlimoj kun 7 ŝtatoj: Rusio, Litovio, Belorusio, Ukrainio, Slovakio, Ĉeĥio kaj Germanio kaj entute 52 da fervojstacioj landlimaj (FSL), el tiuj 9 kun larĝa ŝpuro (1520 mm). La plej multaj fervojstacioj landlimaj havas Pollando (infrastruktur-manaĝero *PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.*) kun Germanio (infrastruktur-manaĝero *DB Netz*: 14) kaj kun Ĉeĥio (infrastruktur-manaĝero *Správa železnic*: 10). Solan unuan fervojstacion landliman havas Pollando kun Litovio: *Suwałki – Trakiszki* (infrastruktur-manaĝero: *LG – Lietuvos Geležinkeliai*). Artikolo temas pri FSL kaj fervojtrafiko inter Ĉeĥio kaj Pollando.

Kategorioj de fervojstacioj landlimaj

Laŭ tarifsignifo oni povas specigi sube menciitajn fervojstaciojn landlimajn por stacioj kun signifo:

1. **internacia** (longdistanca): *Zebrzydowice – Petrovice u Karviné, Chałupki – Bohumín,*
2. **regiona**: *Cieszyn – Český Těšín, Międzyzylesie – Lichkov,*
3. **loka**: *Mikulovice – Glucholazy – Jindřichov ve Slezsku, Mikulovice, Mieroszów – Meziměstí, Lubawka – Královec, Szklarska Poręba Jakuszyce – Harrachov, Zawidów – Frýdlant v Čechách.*

Fig. 1 indikas fervojstaciojn landlimajn inter Ĉeĥio kaj Pollando. Origine indikis FSL-n nur vidpunkte vartrafiko laŭ (2). Pro tio aŭtoroj aldonis kelkaj aliaj fervojstacioj landlimaj – signitaj kolore, eventuale kun simbolo.

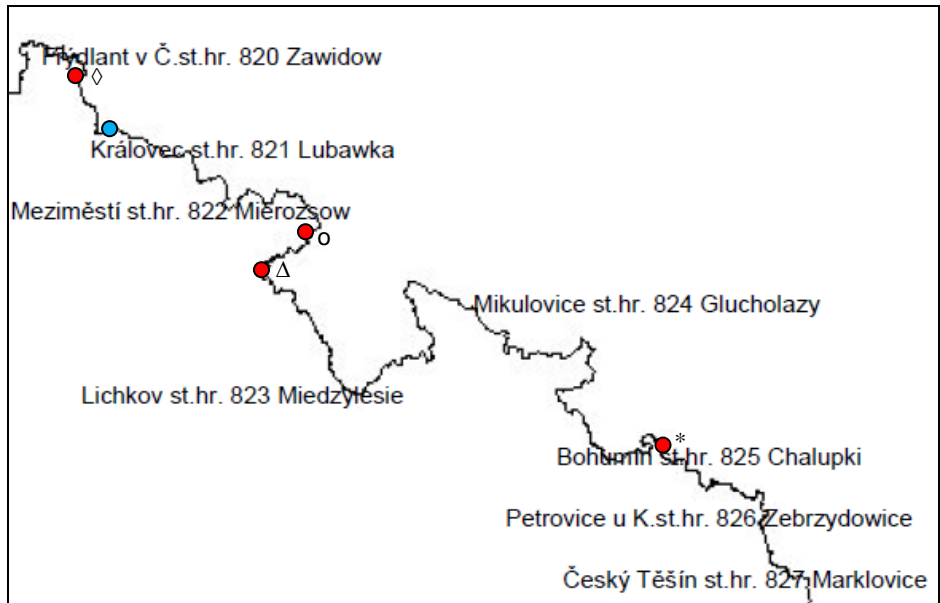


Fig. 1: Ĉeĥa-Pola ŝtatlimo kun fervojstacioj landlimaj, Fonto: ĈD Cargo (2)

Karakterizaĵoj de fervojlinioj translimaj

Tabelo 1 indikas fervojliniojn translimajn kaj iliajn karakterizaĵojn (laŭ horaro 2020) ordigitaj laŭ iliaj situo al ŝtatlimo el oriento ĝis okcidento (vidu Fig. 1). Indikilo „PT“ – pasaĝertrafiko indikas nombron de trajnparoj en regiona kaj longdistanca trafiko dum la labortago (se ne estas menciita alie) - P: pasaĝertrajno, PA: pasaĝertrajno akcelita, EC, IC, NJ: kategorioj de longdistancaj (internaciaj) trajnoj. Indikilo „VT“ signifas vartrafiko.

Fervojlinio translima **Cieszyn – Ĉeský Těšín** estis por pasaĝertrajnoj denove malfermita en la jaro 2015 kaj hodiaŭ trafikas tie ĉi ĉiutage (lunde – dimanĉe) 9 paroj pasaĝertrajnoj de Ĉeĥaj fervojoj (ĈD) en 2-hora intervalo. Tio estas la plej ampleksa translima trafiko de pasaĝertrajnoj kun loka / regiona signifo.

Fervojlinio translima **Zebrydowice – Petrovice u Karviné** estis ĝis la horaro 2019 tre grava linio por internacia pasaĝertrafiko en / el

Pollando. Maksimuma rapideco estas 120 km/h – la plej alta granda el ĉiuj translimaj fervojlinioj al Pollando. Sed ekde horaro 2020 estis longdistancaj trajnoj alidirektitaj tra la fervojstacio landlima *Bohumín (Chalupki)* kaj restis nur unu *EC* trajnparo *Polonia* (Vieno – Varsovio) kaj unu *IC* paro *LeoExpress* (Prago – Krakovo) trafikita vendrede kaj dimanĉe (junio – aŭgusto ĉiutage). Fervojlinio estas la plej grava (kaj unusola dutraka) fervojlinio por vartrafiko inter Ĉeĥa respubliko kaj Pollando. (1)

Tab. 1: Karakterizaĵoj de fervojlinioj translimaj (Fonto: aŭtoroj)

Fervojstacioj landlimaj	Malfermo	Remalfermo	PT	VT	Elektrizado	Rapideco (km/h)
<i>Cieszyn – Český Těšín</i>	1888	2015*	9 P	✓	✓	50
<i>Zebrzydowice – Petrovice u Karviné</i>	1855	-	2 EC/IC	✓	✓	120
<i>Chalupki – Bohumín</i>	1848	2015*	9 EC/NJ 4 P	✓	✓	100
<i>Glucholazy – Jindřichov ve Slezsku</i>	1875	2006	4 PA	x	x	40 / 60
<i>Glucholazy – Mikulovice</i>	1888					
<i>Międzyzylesie – Lichkov</i>	1875	-	4 P	✓	2008	100
<i>Mieroszków – Meziměstí</i>	1878	2018	4 P	x	x **	30
<i>Lubawka – Královec</i>	1869	2008 2018	6 P	✓	ĝis 1945	60
<i>Szklarska Poręba Jakuszyce – Harrachov</i>	1902	2010	8 P	x	x	50
<i>Zawidów – Frýdlant v Čechách</i>	1875	x ***	x	✓	x	80

* por pasaĝertrajnoj; ** nur 1914–1945; *** ĝis 2000; ¹⁾ trafikas nur dum somero sabate, dimanĉe

Chalupki – Bohumín estas la plej malnova translima fervojo, malfermita en la revolucia jaro 1848, tiam ankoraŭ sen ponto tra la rivero *Odra*. Por la pasaĝertrafiko estis remalfermita en la jaro 2015 kaj hodiaŭ estas la plej trafikplena fervojlinio inter Ĉeĥio kaj Pollando. Kun escepto de du trajnparoj estas trans tiu ĉi limstacio trafikitaj ĉiuj longdistancaj trajnoj inter Ĉeĥio kaj Pollando.

Glucholazy – Jindřichov ve Slezsku kaj Glucholazy – Mikulovice estas duopo de fervojstacioj translimaj situantaj al transitfervojo. Regula trafiko – kun haltejo por pasaĝeroj estis interrompita, poste (ekde decembro 2006) renovigita kaj hodiaŭ trafikas ĉi tie 4 paroj da akcelitaj

trajnoj de *ČD* inter la urboj / stacioj *Jeseník – Krnov* kun haltejo kaj ŝanĝo de veturdirekto en pola stacio *Głucholazy*. Tiu ĉi fervojlinio havas la plej grandan signifon por enlanda pasaĝertransporto en norda Moravio – ĝi mallongigas vojaĝadon inter menciitaj du urboj je preskaŭ 100 km. Maksimuma rapideco estas 60 km/h en Ĉeĥio kaj 40 km/h en Pollando.

Międzylesie – Lichkov – tiu ĉi translima fervojlinio estas la plej nova elektizita fervojlinio el Ĉeĥio al Pollando. En horaro 2020 ĉi tie trafikis 4 paroj da paseĝertrajnoj al Vroclavo ĉiutage plus unu paro da trajno (*Praha – Vroclavo*) vendrede – dimanĉe. Ekde horaro 2020 ĉi tie trafikas anstataŭ *ČD* trafikisto *LeoExpress*.

Mieroszów – Meziměstí estas fervojlinio translima kun ege loka kaj turisma signifo. Ekde 2018 trafikis ĉi tie en somera sezono 4 paroj da pasaĝertrajnoj (trafikisto *GW Train Regio*) dum la semajnfino (sabate, dimanĉe) inter ĉeĥa stacio *Meziměstí* kaj pola *Walbrzych*. Pro la tre malbona relostato trajnoj povas trafiki nur per rapideco 30 km/h (la plej malalta rapideco el ĉiuj translimaj fervojlinioj inter Ĉeĥio kaj Pollando). Tiu ĉi fervojlinio estis elektrizita jam 1914 kiel la unua frevojlino translima al Pollando kaj la unua cele elektrizita fervojlinio en Malsupra Silezio. Post la jaro 1945 konfiskis Sovieta armeo kompletan kontaktolineon kaj alian kurentoekipaĵon.

Lubawka – Královec – cetera loka fervojlinio translima. Fervojlinio estis elektrizita 1921. Regulaj pasaĝertrajnoj translimaj trafikis ekde horaro 2008-2009 trifoje en labortagoj ĝis *Lubawka* plus trifoje ĝis *Jelenia Góra* (sabate, dimanĉe) – ĉio farita de trafikisto *Viamont* (antaŭanto de *GWTR*). Ekde 2018 trafikis ĉi tie trafikisto *GW Train Regio* 6 paroj da paseĝertrajnoj ĉiutage ĝis la pola fervojstacio *Sędziszów*.

Szklarska Poręba Jakuszyce – Harrachov estas la plej trafikplena fervojlinio kun loka signifo inter Ĉeĥio kaj Pollando. Ĉi tiu linio estas ankaŭ la plej altsituanta montara translima fervojo inter Ĉeĥio kaj Pollando. Ĉeĥa parto estis konstruita kiel dentorela, (tiam) prusia parto kiel adhera fervojo. Linio estis elektrizita (1923, el Prusio ĝis *Harrachov*), sed post la Dua Mondmilito estis kontaktolineo kaj aliaj kurentoekipaĵo konfiskitaj kiel militreparacio (por Pollando) kaj trafiko nuligita por 65 jaroj - ĝis la jaro 2010. Tiam komencis trafiki ĉi tie 4 paroj da pasaĝertrajnoj de trafikisto *Viamont*. Ekde decembro 2015 trafikis tie ĉi trajnoj de *ČD* el *Liberec* al *Szklarska Poręba Górna*: 8 paroj da pasaĝertrajnoj (ĉiutage) plus 3 paroj sabate kaj dimanĉe. Tiu ĉi fervojlinio translima estas kiel unusola destinita nur por pasaĝertrafiko.

Vartrajnoj ne povas tie ĉi trafiki pro tre granda liniodekliveco (ĝis 58 ‰). Pro tiu kaŭzo ne estis indikita en la Fig. 1 (fonto: *ĈD Cargo*) kaj estis aldonita per aŭtoroj kiel blua punkto.

Zawidów – Frýdlant v Čechách – unusola fervojlino translima inter Ĉeĥio kaj Pollando sen pasaĝertrafiko, nur por vartrafiko. Internaciaj pasaĝertrajnoj trafikis ĉi tie ĝis jaro 2000. Hodiaŭ estas tiu ĉi fervojlinio uzata nur por vartrafiko kiel unu el ĉeĥaj fervojlinioj apartenaj al eŭropaj koridoroj por trafiko rel-ŝosea laŭ Eŭropa interkonsento pri la trafiko kombinita - rel-ŝosea (AGTC).

Ĉesigitaj fervojlinioj translimaj

Al eksaj regionaj fervojlinioj translimaj inter la iama Silezio (poste Ĉeĥio) kaj Prusio (poste Pollando) apartenas ankaŭ tiuj ĉi – hodiaŭ nefunkciitaj – fervojlinioj (en Fig. 1 ruĝaj punktoj kun simbolo):

- **Krzanowice – Chuchelná** (*) en norda Moravio (pola Supra Silezio) estis malfermita en 1895 por pasaĝer- kaj vartrafiko. Ĉe la fino de Dua Mondmilito (1945) estis translima sekcio detruita kaj poste jam neniam rekonstruita.
- **Kudowa-Ślone – Náchod** (Δ) el nord-orienta Bohemio estis la plej mallonge trafikita translima fervojlinio inter la Ĉeĥio kaj Pollando. Fervojkonekso ekestis pere de konstruo de provizora ponto tra la rivero *Metuje* en aprilo 1945 por militvartrajnoj. Kelkaj pasaĝertrajnoj trafikis ĉi tie post 3. 5. 1945, sed fervojkunligo estis likvidita baldaŭ post la fino de Mondmilito.
- **Otovice – Tlumaczów** (o) – alia loka fervojlinio translima en nord-orienta Bohemio malfermita en 1889 por pasaĝer- kaj ankaŭ vartrafiko (precipe karbo). Pasaĝertrafiko ne estis renovigita post la Dua Mondmilito. Internacia vartrafiko funkciis ĝis 1953.
- **Pobiedna – Jindřichovice pod Smrkem** (◇) – kunligis ekde 1904 Ĉeĥion kaj Prusion. Konektis *Jindřichovice pod Smrkem* kaj tiama germana stacio (urbo) *Greiffenberg* (hodiaŭ pola *Gryfów Śląski*). Trafikis tie ĉi pasaĝer- kaj ankaŭ vartrajnoj. Dum la Dua Mondmilito trafikis ĉi tie ĝis 9 paroj de pasaĝertrajnoj de Germana regna fervojo. Ankaŭ tiu ĉi fervojlinio translima ne estis remalfermita post la jaro 1945.

Fontoj

1. *TERESZCZUK, Orest, Włodzimierz. Přeshraniční železniční doprava mezi Českou republikou a Polskem.* (Fervojtrafiko translima inter Ĉeĥio kaj Pollando. Seminaria laboro kadre de instruobjekto "Ekspluatado de fervojo kaj fervojtrafiko". Pardubice, 2019.
2. *ČD Cargo, DIUM, Česká republika*; https://www.cdcargo.cz/documents/10179/64433/ceska_republika.pdf/9303ec99-d8b6-443f-aa80-1239b29fe9fd.

Enhavo

La plej norda fervojo en la mondo: Obskaja – Karskaja <i>Ladislav HAKL (CZ)</i>	1
160 jaroj de fervojoj en Kroatio - ĉefaj detaloj el koncerna historio (I.) <i>Zlatko HINŠT (HR)</i>	5
Prunfervojo <i>Ladislav KOVÁŘ (CZ)</i>	16
Piramidaj matoj <i>Jan kaj Lene NIEMANN (DK)</i>	20
Fervojtrafiko translima inter Ĉeĥio kaj Pollando <i>Orest Włodzimierz TERESZCZUK (PL)</i> <i>Jaroslav MATUŠKA (CZ)</i>	26

Fervojfakaj Kajeroj – faka informilo, N-ro 29

Eldonjaro: 2021
Eldonkvanto: 100
Paĝonombro: 33
Eldonanto: Internacia Fervojista Esperanto-Federacio
Presejo: WIRmachenDRUCK
Mühlbachstraße 7
DE – 71522 Backnang
Redaktoro: Jaroslav Matuška
Lingve reviziis: Lene Niemann