

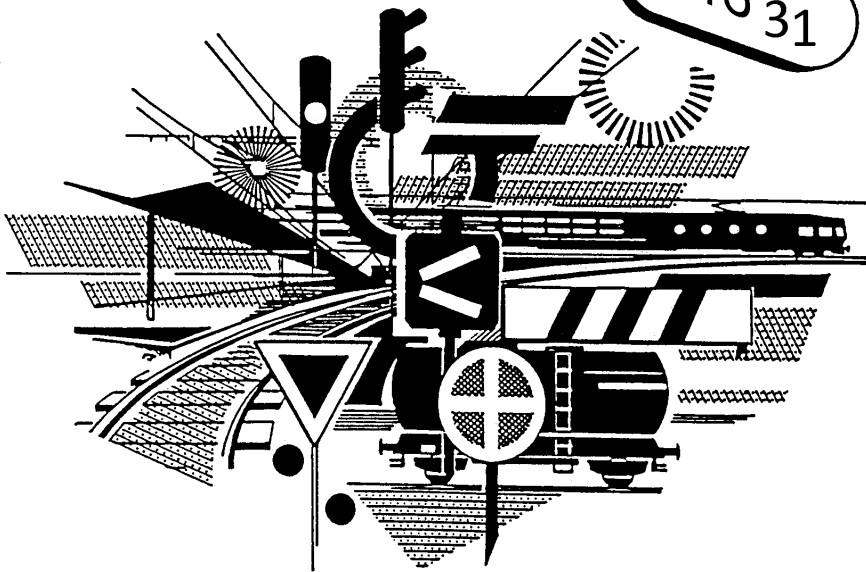


# FERVOJFAKAJ KAJEROJ

Neregula informilo pri fakaj fervojaj aferoj

ISSN 1602-3730

N-ro 31



Eldonas: Internacia Fervojista Esperanto - Federacio



## Pängelanton 2025 – reanimado de regiona linio

*Guido BRANDENBURG (DE)*

1975 veturis la lasta pasaĝera trajno inter *Münster* kaj *Sendenhorst*. Ekde tiam kreskis ekvizeto kaj leontodo inter humiĝantaj ŝpaloj kaj okaze ruliĝis varvagonaj radoj, malrapide kaj hezite por ne perdi la ekvilibron. La transformon al biciklovojo sole evitis 1996 la respondetransdono de la publika regiona reltransporto al la federaciaj landoj. Tamen nur stranguloj revis pri renesanco de regiona reltrafiko. Necesis 25 jaroj, same multaj klimatokonferencoj kaj protestema junularo por rekonsciigi pri ties avantaĝoj. La plano investi 50 milionojn ne jam signifas sukcesan realigon sed vekas esperojn. La artikolo prilumas la hodiaŭan trafiksituation oriente de la subcentro *Münster* kaj komentas la konsiderendajn aspektojn de la reaktiviga projekto, kiel horartakton, lokigon de stacioj sur unutraka linio, sekurigon de traknivelaj pasejoj kaj alternativajn trakkonceptojn.

La oficiala nomo de la fervoja linio memkompreneble ne estas „*Pängelanton*“. La nomo ankaŭ ne estas unika kaj etikedas pliajn malaltrangajn regionajn liniojn. Kial ĝuste „*Anton*“ kaj ne „*Tönne*“ kiel oni estus transskribinta la nomon en basgermana, tio restas en mallumo de la historio. „*Pängel*“ – tion vi komprenos tuj – estas onomatopeo imitanta la sonorilon, per kiu la lokomotivo avertis antaŭ traknivelaj pasejoj pri sia proksimiĝo dum trajnveturo kaj manovrado. Ĝi estis signalo konata de pasaĝeroj kaj loĝantoj apud la linio, kiu estas abunda je traknivelaj pasejoj. „*De Pängelanton*“ estas la nomo de basgermana komedia teatraĵo kaj nelaste la nomo de karnavala asocio, kiu fondiĝis post tre sukcesa prezento de la menciita teatraĵo en la jaro 1933 formulante sian devizon „*Alltied unwies, un' von Dage ers' recht*“ („ĉiam freneza, kaj hodiaŭ des pli“).

La inicado de la princo-paro komence de la ĉiujara karnavala sezono okazas antaŭ la eksfunkcia tendra lokomotivo el la jaro 1902 kiu post emeritiĝo ekde 1982 servas kiel monumento.

Sed ja ne la nostalgio estu temo de la prelegeto – tute kontraŭe. *Münster* estas regiona metropolo kun ĉirkaŭ 317 000 enloĝantoj. Ĉirkaŭ 56 % el ili estas laborantaj memstare, dungite aŭ oficiste.

En *Münster* ekzistas ĉ. 200 000 laborlokoj en kampoj de saneco/medicino (13,5 %), komerco (13,5 %), sciencaj kaj teknikaj servoj (9 %), administracioj / asekuroj (8,7 %) kaj multaj aliaj kiel malgrandaj

entreprenoj metiaj kaj servaj. La etikedo de „oficista urbo“ kiun *Münster* portis dum multaj jaroj do ne nepre plu estas prava.



Fig. 1: Monumento *Pängelanton* (*Rabich, Wikimedia*)

Sed el la diferenco inter laborantaj enloĝantoj kaj nombro de laborlokoj eblas konkludi, ke konsiderinda nombro de la homoj en *Münster* laborantaj ne loĝas en la urbo sed en jen pli, jen malpli granda distanco kaj vojaĝas ĉiu-labortage inter hejmo kaj laborloko.

Laŭ statistiko pri la jaro 2019 vojaĝas 105 270 de ekstere por labori en *Münster*. Inverse 44 922 enloĝantoj de *Münster* navedas al ekstera laborloko. Nete *Münster* rilate la nombron de eniraj navedantoj en komparo kun la grandurboj en Nordrejn-Vestfaliao okupas la sesan lokon. La statistiko de 2020 ne esence diferencas.

La trafikrimedo uzata por tiu naveda trafiko – tio ne mirigos vin – estas ĉefe la aŭtomobilo (je 76 %), en kiu mezume sidas 1,2 personoj. Kun 22 % sekvas la publikaj trafikiloj. De tiuj 4,2 % en aŭtobuso kaj 17,8 % en trajno.

Enloĝantoj same kiel navedantoj ĝemas pro trafikaj obstrukcioj kaj manko de parkejoj – resume: la sama afero kiel en ĉiu alia grandurbo de Germanio.

Kvankam *Münster* disponis pri fervojnoda stacio kun entute 9 linioj kaj periferiaj haltejoj, la aŭtomobila epoko favoranta la individuan motorizitan trafikilon postlasis siajn spurojn en la reduktiĝanta priservo. Aldone la interkonsento de fervojo kaj la urba aŭtobusreta entrepreno pri evito de konkurenco speciale inter 1960 kaj 1980 zorgis pri malapero

de fervojaj haltejoj en antaŭurboj kaj randkvartaloj. Ekster diskuto restis sole la centre situanta ĉefstacio.

Nun, kiam la regiona trafiko 1996 transiris en regionan respondecon kaj la komunumoj mem decidas pri servo kaj prioritatoj – nun, kiam kreskis la konscio pri la influo de la homo al la klimato kaj laŭtigis la postuloj pri daŭripova ekonomio, specife kun daŭripova trafiko – nun post kiam 2019 la germana fervojo decidis moratorion pri eksfunkciigo de linioj – nun evidente la vento turniĝis.

Federaciaj landoj, urboj kaj aglomeraj regionoj pli alte taksas la avantaĝojn de la publika trafiko. Münster ekzemple reduktas la enurban spacon por aŭtomobiloj, eĉ pripensas fermi parkdomojn, destinas surstrate apartajn aŭtobusajn vojojn kun prioritato ĉe semaforoj kaj iniciatas projektojn favorajn al la fervojo.



Fig. 2: Trafikkondukaj eksperimentoj (*Stadt Münster*)

Entuta novkonstruo de linioj konate estas pena kaj longdaŭra procedo. Sed la ekzistantaj linioj provizas ne elĉerpitajn resursojn – kiel aldonon de haltejoj aŭ tutaj stacioj, aldonon de dua trako, elektrizon, per tiu levon de ebla rapido kaj akcelkapablo kaj tiel la permeson densigi la horartakton.

Sudoriente de *Münster* situas antaŭurbaj kvartaloj kaj apudurbaj komunumoj kun konsiderinda naveda trafiko nuntempe nur surbaze de individua transporto aŭtomobila kaj publika per aŭtobuso. 2 400 veturas el kaj al *Sendenhorst* (inkl. *Albersloh*). Por la enurbaj kvartaloj

*Wolbeck* (10 000) *Angelmodde* (7 500) kaj *Gremmendorf* (2 500) mankas facile alireblaj ciferoj. Ĉar ili estas prioritata loĝkomunumoj malriĉaj je laborlokoj mi ne tro kuraĝe aldonas 2 500 pliajn navedantojn – do entute 5 000 laŭlonge de du stratoj inter centro kaj periferio en la sudoriento.

Tra tiu areo etendiĝas fervoja linio kiu montriĝas dormanta trezoro – ankoraŭ funkcia, tamen nur ankoraŭ sporade uzata por vartransportoj: la linio *Münster – Sendenhorst – Neubeckum*.



Fig. 3: WLE-trajno en Angelmodde (*Bezirksregierung Münster*)

Ĝi ne estas propraĵo de la federacia fervojo *DB* sed de regiona entrepreno *WLE*. La 1881 kiel *Warstein-Lippstadter Eisenbahn-Gesellschaft* fondita kaj 1896 al *Westfälische Landeseisenbahn* (vestfalia landa fervojo) ŝanĝbaptita fervojtrafika kaj -infrastruktura entrepreno de post 1980 estas kompanio kun limigita risko (*GmbH*) kun membrantaj kompanioj el urbaj funkciunuoj, komunumoj kaj la regiona administracia unuiĝo *Westfalen-Lippe* (*LWL*).

La 36 km longa normalŝpura, unutraka linio *Münster – Sendenhorst – Neubeckum* de post sia finkonstruo en la jaro 1903 havis majoritate vartransportan karakteron. Temis pri konekto de ŝtonrompejoj ĉirkaŭ *Warstein*, de kalkfabrikoj ĉirkaŭ *Ennigerloh* kaj *Lippstadt* kaj de diversaj kolektejoj por agrikulturaj produktaĵoj al industria tereno en *Münster*

proksima al la havenoj de la *Dortmund-Ems*-Kanalo. Pasaĝertrafiko estis duaranga, sed akceptata. En la kulminaj jaroj meze de la kvindekaj de la pasinta jarcento trafikis 11 trajnparoj.

Veturis kompletoj el lokomotivoj kaj vagonoj, pli poste dizelaj motorvagonoj. Ĝis 1949 la trajnoj finhaltis en aparta *WLE*-stacio. Nur poste estis plenumataj la postuloj de la publiko per enkonduko en la ĉefstacion de *DB* faciligi al la vojaĝantoj la transiron. Tamen kontinue malkreskis la intereso kaj 1974 nur ankoraŭ vojaĝis 1 000 po tage sur tiu linio. La kompanio havis financajn problemojn kaj 1970 ofertis reton kaj materialon al *DB* (ankoraŭ federacia fervojo). Tiu pripensis ĝis 1974 kaj tiam malakceptis. La 27-an de Septembro 1975 ĉesis la pasaĝertrafiko. La descenda spiralo de postulkolapso klienta, malekonomieco, ŝpardevigo kaj kvalitoperdo instigis ankaŭ la landajn fervojojn al fermoj kaj eksfunkciigoj.

Ke por tiu linio evitiĝis la tranformo en biciklovojon, finfine estas dankenda al la respondectransdono de la publika regiona reltransporto al la landoj kaj al la kompanioj de *WLE*, kiuj ne estis rezignintaj la imagon pri pasaĝeraj trajnoj.

Konkretaj diskutoj pri refunkciigo de la pasaĝertrafiko inter *Münster* kaj *Sendenhorst* ekzistis ekde la unua ŝtupo de la fervoja reformo 1996. Ekzemplodone tio estas dokumentita en la areoevoluiga plano de la distrikta administracio *Münster* el la jaro 2009. Ĝis la alpreno en la infrastrukturfinanĉplanon de la lando necesis tamen dek jaroj da konvinka laboro. Nun tamen nenio baras la vojon al la plankonfirma procedo.

Antaŭvidata estas la rekonstruo kiel unutraka linio kun proksimume du kilometrojn longa renkonta sekcio ĉe *Sendenhorst*. Por haltaj trajnkruciĝoj en *Münster-Wolbeck* kaj *Münster-Loddenheide* estos instalataj stacioj, por survojoj haltoj la haltejoj *Albersloh*, *Münster-Angelmodde*, *Münster-Gremmendorf* kaj *Münster-Halle Münsterland*. Ĉiuj kajoj estos longaj 120 m kaj havos eĝoalton de 76 cm.

Laŭ horarmalneto ĉiu-dudekminute trafikos trajno inter *Münster-Wolbeck* kaj *Münster* ĉefstacio. Inter *Sendenhorst* kaj *Münster-Wolbeck* la takto estos reduktita je unu trajno. La horaro postulas permesatan rapidecon de 100 km/h inter *Sendenhorst* kaj *Münster-Wolbeck*, de 80 km/h inter *Münster-Wolbeck* kaj *Münster-Loddenheide* kaj de 60 km/h sur la resto de la linio.

Multekostaj precipe estos la projektoj ĉe la entute 53 traknivelaj pasejoj en la koncerna sekcio. El ili 28 estos fermataj kaj substituataj per paralelovojoj. La restontaj kaj novkonstruendaj pasejoj estos teknike sekurigataj, kvar



el tiuj kiel *BÜSTRA*-instalaĵoj (kun stratkruciĝaj semaforoj interligitaj sekurigaj instalaĵoj). *BÜSTRA* sekve estas germanlingva akronimo por kombinaĵo el instalaĵo por traknivela pasejo (*Bahnübergangsanlage*) kaj strattrafika semaforo (*Straßensicherungsanlage*).

Jen malgranda ekskurso por prilumi, kio estas *BÜSTRA*-instalaĵo:

En ordinara traknivela pasejo la instalaĵo por teknika sekurigo baras la surstratan trafikon aldone al la laŭregula prioritato kiun la fervojo havas. Ĝi faras tion montrante flavan kaj ruĝan signalon eventuale kun fermo de bariero. Por la surstrata trafiko validas haltordono ĝis paso de la trajno. Pli komplika estas la regenda situacio, se krucas la fervojlinion strato ligita siaflanke al prioritata strato apude paralela al la fervoja linio. Se la pasejo estas teknike sekurigenda, tiu instalaĵo devas esti kombinita kun semaforo kiu regulas la surstratan trafikon, ĉar ŝoforo de aŭtomobilo haltanta sur la trako bezonas ŝancon forlasi ĝin ĝustatempe. En kombino kun la trakpaseja instalaĵo la semaforoj sekvas tial du diversajn programojn – unu por strata trafiko sen pasanta trajno kaj alia por strata trafiko kun pasanta trajno. Depende de la trafiko sur la fervojparalela strato estas konsiderinde ĉu por ne bloki la fluon ne transirantan la fervojon necesas apartaj vojoj sur larĝigita (areo-konsumanta) stratkruciĝo.

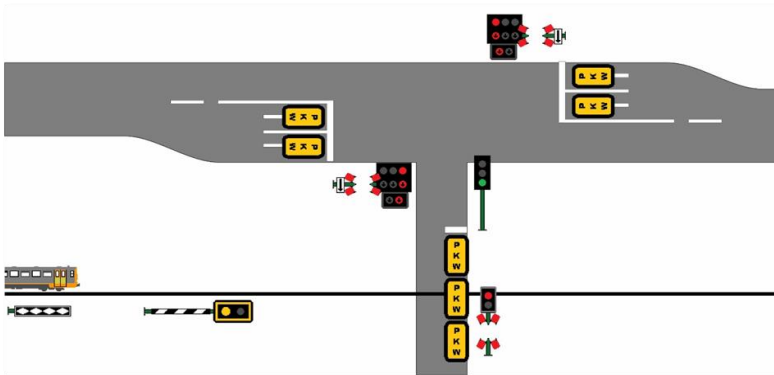


Fig. 4: Traknivela pasejo kun *BÜSTRA*-instalaĵo (*Guido Brandenburg*)

Por grundaĉeto, trace- kaj trakrenovigo, traknivelaĵoj, kajoj, signaltekniko, bruprojekto, planado kaj ĉiuj pliaj investoj en la infrastrukturon ĝis la antaŭvidata ekfunkcio en la jaro 2023 estos pagendaj 50 milionoj da eŭroj.

La komparo kompreneble ne estas tute honesta, sed por Stuttgart 21 aktuale estas takstaj 8,2 miliardoj da eŭroj.



Kiel menciite, principe nenio baras la plankonfirman procedon. Tamen ankaŭ en tempoj de kreskanta sentemo por la kaŭzoj de la tutmonda varmiĝo, por la sanendanĝerigaj efikoj de la enurba aŭtomobiltrafiko, por la areo-konsumo pro stratkonstruo kaj -vastigo, tute ne estas memkompreneble, ke reaktivigaj paŝoj en la regiona pasaĝera reltrafiko estas unuanime bonvenigataj. La decido kapabligi la linion *Münster – Sendenhorst* por pasaĝera trafiko kaj oferti al la enloĝantoj de *Sendenhorst*, *Albersloh*, *Wolbeck*, *Angelmodde* kaj *Gremmendorf* denstaktan pasaĝertrafikon, ĉe la koncernataj najbaroj kondukas al laŭtaj protestoj.



Fig. 5: Protesto de najbaroj (*Guido Brandenburg*)

Kie ĝis nun nur sporadaj kargotrajnoj pasantaj en ne pli ol bicikla rapido ĝenis la trankvilon, tie trafiku laŭ la plano 104 trajnoj ĉiutage. La najbaroj timas malvaloriĝon de loĝpropraĵo, fermitajn barierojn, eksplodantajn konstrukostojn, maldensigitan aŭtobusreton, bruon, dizelmotoran fumon.

### **Ekskurso al la aktualaj trakciaj konceptoj**

Historie la fervojtrafiko komenciĝis helpe de vapora trakcio. Ĝi nur ankoraŭ ludas nostalgian rolon. Sekvis la elektra trakcio sub kontaktlineo en Germanio kun 15-kilovolta alterna kurento. Kie mankas kontaktlineo servas dizela trakcio. Elektrotrakciaj motorvagonoj kunportantaj sian energion en akumulatoroj trafikis ĝis mezo de la 1990-aj jaroj. Ili malaperis pro granda pezo, mankanta kapacito de la akumulatoroj kaj tial malgrandaj regeblaj distancoj.

Intertempe tamen la teknologio de akumulatoroj kaj elektraj motoroj

enorme evoluis kaj ebligis aplikon ne nur en la aŭtomobilo, sed ankaŭ en fervojaj trakciiloj.

Diversaj produktantoj dezajnas alternativajn kaj kombinitajn trakci-sistemojn. La plej kuraĝan ni prezentis en la Internacia Fervojisto (gazeto de la Internacia Fervojista Esperanto-Federacio; *IFEFF*; 2018.3, p. 44-46, *noto de red.*), la elektran motorvagonon *Alstom Coradia eLint* kun fuelpiloj ĉerpantaj sian energion el hidrogena provizo. Avantaĝa estas la agadradiuso inter 600 kaj 800 km kaj la rapida replenigo de la hidrogenprovizo – malavantaĝa aliflanke la relative malbona efikeco de la transformaj procedoj unuflanke de elektra energio reduktante dihidrogenoksidon (akvon) al hidrogeno kie perdiĝas inter 30 % kaj 38 % kaj aliflanke en la malvarma oksidado por regajni elektran energion kie aldone perdiĝas ĉirkaŭ 40 %.

Akumulatoroj dum ŝargado kaj malŝargado nur perdas 10 % de la energio - tamen mankas ankoraŭ la kapacito. Tial ekzistantaj akumulatoraj motorvagonoj atingas agadradiuson de 120 km en optimumaj kazoj. La merkato intertempe ofertas diversajn interesajn kombinaĵojn, kiel elektran traktion nutratan el dizela generatoro kaj akumulatoro, elektran traktion nutratan el kontaktlineo kaj akumulatoro, elektran traktion nutratan el kontaktlineo, dizela generatoro kaj akumulatoro. Tiuj sistemoj estas kompilitaj el interŝanĝeblaj kaj eskaleblaj funkciblokoj. Ni observas intensigitan esploron de materialoj kaj konstruprincipoj en akumulatora teknologio – rilate pezon, rilate volumenon, rilate kapaciton, rilate ŝargotempon. Nelaste ĉar premas ankaŭ la aŭtomobilkonstrua industrio kiu urĝe devas anstataŭigi la benzinajn kaj dizelajn motorojn, tendence mi aŭguras ke ankaŭ ĉe la fervojo la akumulatoro havos pli bonajn ŝancojn ol la hidrogeno.

Funkciprete haveblaj estas diversaj motorvagonoj kun elektra tracio, akumulatoro ŝargata el kontaktlineo kaj rekupero de bremsenergio. Sed same kiel nure akumulatoraj aŭtomobiloj ili havas la problemon de longaj reŝargotempoj kiuj postulas konvenan planadon de la horaro (atendotempoj ĉe fiksaĵ ŝargopunktoj aŭ sufiĉe longa veturo sub kontaktlineo).

Tamen – kie la konstruo de kontaktlineo por regionaj linioj ne estas ekonomie oportuna grandiĝas la gamo de energiŝparaj kaj medikongruaj alternativoj.

Ĝis la limdato en la plankonfirma procedo unuflanke sumiĝis 282 kontraŭ-projektaj argumentoj – parte kumuleblaj, parte formale refutendaj – kiuj estas ĉiuj konsiderendaj eventuale de diversaj ankaŭ juraj instancoj.

Sur la alia flanko staras la regiontrafika plano de la task-asocio regiontrafiko *Westfalen-Lippe (NWL)* kaj la ekspertizo, kiu estis bazigita por la decido de la trafika komitato de la landa parlamento *NRW* la 3-an de Julio 2019, enigi la projekton en la financplanon por la publika regiona pasaĝertrafiko.



Fig. 6: Elektra traktio nutrita alternative el kontaktlineo aŭ akumulatoro (*Stadler*)

Tiu substrekas la reaktivigon de la pasaĝera trafiko kiel esencan gajnon por la ĉiutagaj vojaĝantoj unuagrade en la regionan supercentron *Münster*. Tiu – la plankonfirma procedo – estas unu el la faktoroj probable prokrastantaj la tutan aferon. Alia estas la intenco de la germana fervojo novordigi la enveturaran koncepton en la stacion *Münster* kaj per novkonstruita kajo ĉe la trako 20 kun tegmento kaj konforma al la bezonoj de handikapitoj faciligi korespondan transiron. Plia faktoro estas la neceso aĉeti grundon por pli vastaj stratkruciĝoj proksimaj al la traknivelaj pasejoj, grundon por la dua trako de la preterpasa sekcio kaj grundon por paralelaj vojoj substituantaj fermendajn pasejojn. Ekfunkcia celo estis 2023 – ekfunkcia celo nun 2025.

Por la loĝantoj de la sudorientaj urbopartoj kaj najbaraj komunumojde *Münster*, kiuj ĝis nun devas alveturi per aŭtobuso aŭ propra aŭtomobilo kaj perdas la duonan veturtempon pro obstrukcio sur la enira strato, la senpera transporto en la urbocentron efektive estos granda progreso.

## **Modernigo de la fervoja linio Bukureŝto Nordo – Internacia Flughaveno *Henri Coanda* Bukureŝto**

*Rodica GIUHAT (RO)*

La artikolo prezentas projekton „Modernigo de la fervoja linio Bukureŝto Nordo – Internacia Flughaveno *Henri Coanda* Bukureŝto, unua fazo: Fervoja konekto al la terminalo T1, Internacia Flughaveno *Henri Coanda* Bukureŝto”.

Modernigo de la fervoja linio Bukureŝto Nordo – Internacia Flughaveno *Henri Coanda* Bukureŝto estis financita el eksteraj nerepagendaj fondusoj rilate al la Financa Kadro 2014-2020 – Programoj de la kohereca fonduso kaj ŝtata buĝeto. Profitanto estas Nacia Fervoja Kompanio *CFR SA*. Plenumanto de la projekto: Asociaĵo S.C. *ARCADA Company SA – I.S.P.C.F. SA – DB Engineering & Consulting GmbH*.

Tutaj kostoj de la kontrakto: 398,16 milionoj da leoj, sen imposto de aldonita valoro (IAV).



Fig. 1: Fervojlinio Bukureŝto Nord – Flughaveno *Henri Coanda* (S.C. *I.S.P.C.F. SA*)

Ĉi tiu konstruaĵo estas la unua nova fervojlinio, projektita kaj konstruata sur nova vojstreko, post la jaro 1998. La celo estis realigi linion por fervoja transporto inter la fervojstacio Bukureŝto Nord kaj la Internacia Flughaveno *Henri Coanda* Bukureŝto. Tiu linio realigos la interligon



de la flughaveno kun la tuta fervoja reto de Rumanio kaj kun la eŭropa reto de transporto *TEN-T* kaj ankaŭ kun la urba publika transporto (metroo, tramo, aŭto).

### Ĉefaj teknikaj donitaĵoj

La fervoja konekto al la Terminalo T1 Alvenoj disforkiĝas de la fervoja linio *Mogosoia-Balotesti*, je la kilometro 16,100 kaj laŭlongas la ekzistantan straton *Drumul Gara Odaii*. La linio havas longecon de preskaŭ 3 km.

La linio estas surtaluse inter la disforkiĝo kaj la kruciĝado kun la strato *Marin Preda* kaj poste sur viadukto ĝis la terminalo T1.



Fig. 2: Disforkiĝo sur la nova fervojlinio (S.C. I.S.P.C.F. SA)

La viadukto estas elstara inĝeniera laboro kaj el la vidpunkto de la projektado, kaj el la vidpunkto de la konstruado. Ĝi estas 1521 m longa, superas la nacian vojon *DN1* kaj havas 37 spanojn. La 37 pilieroj kaj la abutmento de la viadukto baziĝas nerekte sur fostoj boritaj de diametro 1,08 m, longaj je 20-22 m, kaj sur 165 grandaj

antaŭpremitaj trajoj, kun longeco inter 35-45 m.

En la zono de la terminalo T1 troviĝas fervoja haltejo kun du trakoj akcepto-ekspedo, je utila longeco de 130 m.



Fig. 3: Vitrokonstruaĵo de pasaĝerkajoj kun verdaĵoj (S.C. I.S.P.C.F. SA)

Ĉe la fino de la trakoj estas konstruaĵo por teknologiaj spacoj fervojaj kaj por la publikaj – biletvendejoj, atendejoj, necesejoj, liftoj, rulŝtuparoj.

La arkitekturo de la fervoja haltejo Flughaveno *Henri Coanda* havas karakteron unikan, kiun la projektanto *ISPCF SA* adaptis al la graveco de la projekto.

Laŭ arkitektura vidpunkto, la fervoja haltejo estas spaca strukturo kun duoncirkla profilo, longa je 170 m, alta je 16,88 m kaj aperturo de 18 m, kiu pezas 262,31 tunojn.

La arkaĵoj de la strukturo estas realigitaj el speciala ŝtalo kaj la tegmento estas el polikarbonato.

Oni provizis detektilojn kaj signalilojn kontraŭ enŝteliĝoj, kontraŭincendiajn alarmilojn, enirkontrolon, gvatkameraojn.

Sekve de la realigo de ĉi tiu projekto, la distanco Norda Stacidomo – Internacia Flughaveno *Henri Coanda* estas traveturita en maks. 20 minutoj.

Pliajn informojn estas legeblaj kaj videblaj je la [www.ispcf.ro](http://www.ispcf.ro).

## **Eŭropa Unio kaj fervoja trafiko kun speciala reregardo al Kroatio**

*Dr.sc. Zlatko HINŠT (HR)*

Artikolo temas pri periodo komenciĝanta de la jaro 1992 daŭriganta ĝis 2022. Precipe tio rilatas al eŭropaj (EU) gvidlinioj (direktivoj) pri fervoja trafiko kies aplikoj faras influojn al proceso de liberaligo de fervoja merkato, kaj ankaŭ al proceso de dereguligo. Koncerna proceso estas plej bone reprezentata en areo de prezoj en ilia malpliigo je reala nivelo. Temo ankaŭ ampleksas aplikon de raporto pri reto (fervoja infrastrukturo) kaj aliaj detaloj, je ekzemplo de entrepreno *HŽ-Infrastruktura d.d.o.* Artikolo inkluzivas problemon de socia kaj ekonomia efikeco de fervojoj en EU kaj Kroatio, sub apartaj kondiĉoj kaj principoj por pasaĝera kaj vara transporto, kiel en tuteco, tiel precipe rilatoj al fervoja infrastrukturo.

### **Enkonduko**

En celo de prezentado de detaloj pri ŝanĝoj en eŭropaj fervojoj, unuavice en fervojaj entreprenoj en Eŭropa Unio, grave estas ekspliki fervojajn reformojn kiuj sekvis post aprobo de fervojaj preskriboj en formo de gvidlinioj / direktivoj, ekestantaj je komenco de la jaroj 1990-aj por areoj de organizado, negocado kaj sekureco de fervoja trafiko. Tio estas tn. fervojaj pakoj, ĝis nun atingita kvara pako. Ankaŭ sekvis ŝanĝoj en areoj de merkato de fervojaj servoj, kiel devigoj por pagado de aliro de formo de rekompenco al fervoja infrastrukturo far de entrepreno (kompanioj) por pasaĝera transporto kaj vara transporto, samtempe enkondukante konkurencon en fervojan trafikon por fervojaj transportistoj. Lastaj tridek jaroj ekzistas apudurba fervoja transporto (en *Zagreb* kiel tn. integra transporto de tramvojoj, aŭtobusoj kaj trajnoj kun unika prezo de servo). Sub influoj de aliaj trafikaj branĉoj, precipe aera kaj ŝosea trafiko, ekestis ŝanĝoj en areo de prezoj je monniveloj kaj relativaj rilatoj inter ili, en iliaj komparoj, kutime kiel malpli kaj pli malpliigoj de prezoj por transportoj de pasaĝeroj kaj varoj, eĉ en unuopaj situacioj je nivelo de historie la plej malaltaj prezoj. Ŝanĝoj en proprietaĵo, kun tendencoj al privatizado, inkluzive privatigojn kiuj ne faris bonajn efikojn, ekzistis kiel en malnovaj kapitalismaj landoj kaj socioj, tiel en transiraj, eksaj socialismaj landoj je siaj manieroj. Samtempe aperis tendencoj al malpliigoj de subvencioj kaj subteno por fervoja trafiko, karakterizaj por pasaĝera transporto kaj infrastrukturo.



Tio al organizado kaj maniero de mastrumado kun tendencoj al malpliigoj de nombro de dungitoj, kaj samtempe okazadis malpliigoj de transportaj efikoj sub diversaj cirkonstancoj kaj kialoj. Tiaj tendencoj kutime estis kaŭzitaj pro restrukturigo kaj reformoj de fervojaj sistemoj, ofte iniciataj de la ŝtataj organoj kaj internaciaj faktoroj (*EU*, Monda banko).

### **Karakterizoj de fervoja sistemo en Kroatio**

Intencoj de Eŭropa Unio estis pere de difinitaj direktivoj krei kondiĉojn por ŝanĝi organizadon kaj negocadon de fervojaj entreprenoj en ŝtatoj membroj de EU je celo atingi pli efikajn fervojojn en ekonomia kaj teknika aspektoj. Laŭ unu direktivo estis disdividitaj areoj de fervoja transporto de fervoja infrastrukturo en la jaro 1991. En pluaj reformoj estas ekonomie kaj teknologie disdividitaj areoj de fervoja transporto al pasaĝera transporto kaj vara transporto kiel apartaj entreprenoj (kompanioj) kaj ankaŭ estis disdividita areo de fervoja infrastrukturo kiel aparta entreprenoj (kompanio). Unu el celoj estas enkonduki konkurencon inter fervojaj entreprenoj per enirado de aliaj samspecaj fervojaj entreprenoj. Tiel apud ŝosea, aera kaj aliaj konkurencaj branĉoj, ekestis konkurenco en kadro de fervojoj mem. Poste sekvis devigoj en adaptiĝo de naciaj leĝoj pri fervojoj en unuopaj ŝtatoj de *EU* kiuj ebligis novajn rilatojn. En pritaksoj de pozicio, avantaĝoj kaj malavantaĝoj en merkato de unuopaj areoj, kaj poste entreprenoj, unu el la plej bonaj metodoj estas *SWOT*-analizo (Hinŝt sub 6.).

Post unuaj demokratiaj elektoj en periodo de fino socialisma socio-ekonomia kaj politika sistemo en la jaro 1990, la 5-an de Oktobro Kroata parlamento aprobis Leĝon pri kroataj fervojoj (*Narodne novine* 42/1990) kiu tuj estas en apliko en formo de Kroata Fervoja Entrepreno (originale *HŽP-Hrvatsko željezničko poduzeće*). La 8-a de Oktobro 1991 estis komenco de memstaraj kroataj fervojoj kiuj ekde tiu plu ne apartenis al tiama Komunumo de Jugoslaviaj fervojoj. En la jaro 1992 post diplomatia rekono de memstara ŝtato Respubliko Kroatio, estis fondita publika entreprenoj *HŽ-Hrvatske željeznice* (Kroataj Fervojoj), kaj jam ekde la 10-an de Marto estis starigitaj mallongigoj *HŽ* kiel signoj en vagonoj. Anstataŭigon de nomo *HŽP* – Kroata Fervoja Entrepreno per *HŽ* – Kroataj Fervojoj estas Leĝo pri ŝanĝoj kaj aldonoj de Leĝo pri Kroataj Fervojoj en la jaro 1992 (NN 19/1992). La 10-an de Junio 1992 Kroataj Fervojoj fariĝis membro de Internacia Fervoja Unio (*UIC*). Je la komenco de laboro kaj negocado de Kroataj Fervojoj estis aplikataj postuloj aprobitaj de Eŭropa Komunumo kaj ekde la 7-an de Februaro 1992 de Eŭropa Unio kun ĝia fondado aŭ almenaŭ streboj al ĝiaj celoj.

Fervojaj sistemoj en landoj de *EU*, inkluzive Kroation transiras kelkajn fazojn en organizado. Post aprobo de Leĝo pri fervojo aprobita de Kroata parlamento en la jaro 2003 (*Narodne novine* 123/2003) en Kroatio sekvis apliko en formo de komuna kunordigado pere organiza formo de unu entrepreno dividita al organizaj unuoj por pasaĝera transporto, vara transporto, trakcio de trajnoj kaj infrastrukturo kiu daŭris ĝis la fino de la jaro 2006. En koncerna Leĝo estis difinitaj elementoj kaj rimedoj de fervoja infrastrukturo, administranto de infrastrukturo, kiel publika bono, fervojaj transportistoj kiel jura persono kun permeso por transportaj aktivecoj de pasaĝeroj kaj varoj, kaj iliaj devigoj inter ili, surbaze de kontraktoj kaj raporto pri reto. Fervojaj transportistoj kaj fervoja infrastrukturo estas fervoja sistemo. Estis grave akcenti ke ekzistas formo ebliginta komunan direktadon je nivelo de fervoja sistemo kiel tuteco. Leĝo pri divido de komerca kompanio *HŽ-Hrvatske željeznice d.o.o.* el la jaro 2005 (NN 153/2005), kiel entrepreno estis en formo de kompanio kun limigita respondeco (*d.o.o. – društvo s ograničenom odgovornošću*), havis kvar fervojajn entreprenojn kun kvina kiel ĝenerala tegmenta organizo.

### **Apliko de leĝo pri fervojo kaj fervojaj entreprenoj**

Apliko de menciita Leĝo malfruiĝis unu jaron, kaj ekde la jaro 2007 kiam komencis labori kvin kompanioj kun limigitaj respondecoj. Tiel komerca entrepreno *HŽ-Hrvatske željeznice d.o.o.* estis aplikata en kadro de kvar bazaj entreprenoj (kompanioj) kaj kvina estis holdingo kiel organizo por mastrumado kiu estis organizitaj kiel *HŽ-Holding d.o.o.*, *HŽ-Putnički prijevoz d.o.o.*, *HŽ-Cargo d.o.o.*, *HŽ-Vuča vlakova d.o.o.* (Trakcio de trajnoj) kaj *HŽ-Infrastruktura*. En la jaro 2007 fervojinfrastruktura kompanio *HŽ-Infrastruktura d.o.o.* komencis pagigi rekompencojn por aliro al infrastrukturo de pasaĝertransporta kompanio *HŽ-Putnički prijevoz d.o.o.* kaj vartransporta kompanio *HŽ-Cargo d.o.o.* Tio daŭriĝas senĉese ĝis nun. Estas grave akcenti ke la komenca apliko de pagado de rekompenco al *HŽ-Infrastruktura d.o.o.* transportistoj pagis rekompencojn, sed neproporcie pli de *HŽ-Putnički prijevoz d.o.o.* ol *HŽ-Cargo d.o.o.* kompare al ekonomia forto, pro pli granda parto de rekompenco laŭ enspezoj (revenuoj) de pasaĝera transporto kaj pli granda parto de rekompenco en negocaj elspezoj (*Hinšt* sub 5., p. 172). Tre grava aspekto de analizo estas en kondiĉoj de liberaligo de merkato en fervoja trafiko niveloj enspezoj kaj elspezoj laŭ pasaĝeraj, tunaj kaj reduktitaj tunaj kilometroj por negocaj areoj aŭ entreprenoj en pasaĝera kaj vara transportoj kaj fervoja infrastrukturo kun grandaj diferencoj

en unuopaj landoj (*Hinšt*, sub 4.). Krom tio ekzistis komuna kompanio por traktado de trajnoj kiu ankaŭ posedis motorajn trajnojn kaj ambaŭ transportaj kompanioj estis devigataj por pagado de servoj de traktado de trajnoj. Ekde la 1-a de Oktobro 2012 estis organizitaj tri komercaj entreprenoj (kompanioj), kiel *HŽ-Putnički prijevoz d.o.o.*, *HŽ-Cargo d.o.o.* kaj *HŽ-Infrastruktura d.o.o.* *HŽ-Vuča vlakova d.o.o.* estis disividata kun transportaj kapacitoj inter pasaĝera kaj vara transportoj (entreprenoj). Post iliaj fondiĝoj plu ne ekzistas tegmenta organizo (kiel estis en kazo ekzistado de holdingo) kiu kunordigas ĉiujn fervojajn entreprenojn (kompaniojn). Tio estas reala argumento al specifa segmentado de fervoja trafiko kies unuopaj partoj ne estas plu ligata kun aliaj partoj, kaj ne ekzistas komuna direktado, mastrumado, ekonomiaj dokumentoj (bilanco, spezokonto, planoj, statistiko, analizoj, raportoj, komuna strategio farita kaj aplikata de fervojaj entreprenoj). Eventuale por iuj prezentadoj de komunaj karakterizoj de fervojoj, parte faras entreprenon *HŽ-Infrastruktura d.o.o.* Regule fervojon reprezentas kompetenta servejo de Ministerio de maro, trafiko kaj infrastrukturo. Tio validas kiam oni ellaboras komunan strategion por fervoja trafiko kaj sistemo, konstruas fervojajn liniojn kaj faras aliajn specojn de kunlaboro inter fervojaj entreprenoj ktp. Tiam hierarkia strukturone validas rekte en (kun)laboro, sed nur por plenumado de internaj devigoj en unuopaj entreprenoj, kio signifas ke ne ekzistas komuna hierarkia sistemo por nivelo super unuopaj entreprenoj. Lasta estas Leĝo pri fervojo (*NN 32/19 kaj 20/21*) aplikata ekde la 27-a de Februaro 2021.

### **Unu kazo de privatigo kaj privataj fervojaj entreprenoj**

Ekde antaŭa periodo de kelkaj organizoj kaj plu ĝis nun, fervojoj en Kroatio estis kaj restis kiel ŝtata proprietaĵo de Respubliko Kroatio. Nun tio rilatas al tri entreprenoj – *HŽ-Putnički prijevoz d.o.o.*, *HŽ-Cargo d.o.o.* kaj *HŽ-Infrastruktura d.o.o.* En Decembro 2021 finis unua privatigo de unu el aliaj fervojaj entreprenoj *TŽV Gredelj d.o.o. u stečajju (Tvornica željezničkih vozila* – Fabriko de fervojaj veturiloj kun labora tradicio de 128 jaroj) el Zagreb kiu retenis nomon *TŽV Gredelj d.o.o.* (sen „*u stečajju*“ – kio signifas „en bankroto“ en kiu estis de la 1-a de Oktobro 2012 ĝis la 22-a de Decembro 2021), kiam slovakia firmao kun labora tradicio de 100 jaroj „*Tatrvagonka*“ el *Poprad* per aĉeto fariĝis ĝia proprietulo.

Ekde la 1-a de Julio 2013 kiam Kroatio fariĝis membro de *EU*, sur fervoja reto de kroataj fervojoj povas eniri kaj povas regule veturi propraj trajnoj

de privataj vartransportaj firmaoj, krom kroata entrepreno *HŽ Cargo d.o.o.* Tio estas laŭ stato en la jaro 2020:

- *ENNA Transport d.o.o.*,
- *Rail Cargo Carrier-Croatia d.o.o.*,
- *Train Hungary Maganvasut Ipany Kft.*,
- *SŽ-Tovorni promet d.o.o.*,
- *Rail & Sea d.o.o.*,
- *Transagent Rail d.o.o.*,
- *CER Cargo d.o.o.*,
- *Eurorail logistics d.o.o.*,
- *Pružne građevine d.o.o.*,
- *Adria Transport Croatia d.o.o.*

Tio signifas ke plu ne ekzistas monopolo por fervoja vara transporto de ŝtata firmao *HŽ-Cargo d.o.o.* En la jaro 2020 dek privataj firmaoj realigis en trajno-kilometroj parton de 44 %, kaj *HŽ-Cargo* 56 % (samtempe samajn procentojn en malnettunaj kilometroj) – vidu Jarraporton de *HŽI*, sub 3., p. 31-32. En la jaro 2018 ses privataj firmaoj realigis en trajno-kilometroj parton de 32 %, kio signifas ke por *HŽ-Cargo d.o.o.* restas parto de 68 % de fervoja merkato (*Naše željeznice*, p. 135).

Sed pasaĝera transporto havas kiel partneron unu privatan ĉeĥan firmaon „*RegioJet*“ por fervoja kaj aŭtobusa transporto de pasaĝeroj el *Brno* kiu enkondukis trajnojn dum somera sezono en difinitaj tagoj el Prago al *Rijeka* kaj *Split* kaj reen komencis laŭ tre favora prezo de 20 *EUR* por unudirekta vojaĝo dum la lastaj du jaroj, kaj ekde la 2022 de 23,90 *EUR*. Trajnoj veturas en unua direkto el Ĉeĥio tra Aŭstrio kaj Slovenio (*Ljubljana*) al *Rijeka*, kaj en dua direkto el Ĉeĥio tra Slovakio (*Bratislava*) kaj Hungario (Budapeŝto). El fervoja stacidomo *Opatija Matulji* pasaĝeroj povas elvagoniĝi kaj vojaĝi al pluaj destinoj laŭlonge de adriatika marbordo ĝis *Split*, *Dubrovnik* kaj al Montenegro. Ankaŭ trafikaj trajnoj rekte al *Split*. Tio estas siaspeca anonco de la fino de monopolo en pasaĝera transporto.

## **Direktivoj pri fervojoj de Eŭropa Unio**

Direktivoj (gvidlinioj) de Eŭropa Unio (Komunumo) estas bazo reguligado de diversaj areoj de ekonomiaj, sociaj, teknikaj kaj teknologiaj ordonpunktoj kaj reguloj en aktivecoj de produktado, administrado kaj aliaj. Unuaj direktivoj aperis komence de la 1990-aj jaroj, konataj kiel

„nula fervoja paketo“. Direktivo 91/440 rilatas al disigo de areoj de fervoja transporto de fervoja infrastrukturo, kiel bazo por unua granda reformo de fervoja trafiko en organizado kaj negocado. Sekvis pagado de uzado de fervoja infrastrukturo, interoperabileco de fervojaj sistemoj kaj subsistemoj ebligante egalrajtan aliron al infrastrukturo. Unua fervoja pako rilatas al disvolviĝo de fervojoj, eldonado de permesoj al fervojaj transportistoj, pri atribuo de kapacitoj kaj pagado de uzado kaj decidoj pri sekureco. Ankaŭ ĉi-tiu pako inkluzivas partan liberaligon de fervoja vara transporto. Preskribitaj estas subvenciado de pasaĝera transporto kaj administranto de infrastrukturo, sed ne vara transporto. Dua fervoja pako ankaŭ al interoperabileco, disvolviĝo kaj fondo de Eŭropa agentejo por fervojoj. Ĝis la jaro 2007 estis antaŭvidita totala liberaligo de vara transporto. Tria fervoja pako daŭrigas kun atribuo de kapacitoj kaj pagado de uzado de fervoja infrastrukturo, rajtigoj al kondukistoj por lokomotivoj kaj trajnoj, al servoj de publika fervoja kaj ŝosea transporto, rajtoj kaj devigoj de pasaĝeroj en fervoja trafiko, liberaligo de internacia pasaĝera transporto, „*PSO ugovori*“ (*Public Service Obligation*) kiel devigoj laŭ publikaj servoj en subvenciado. Kvara fervoja pako postulas pluan teknikan kaj sekurecan harmonizadon kaj integriĝon kun problemoj de plenumado de publikaj servoj kaj administrado, kaj estis antaŭvidita liberaligo de servoj de enlanda fervoja pasaĝera transporto (*Naše železnice*, sub 1., p. 35-46).

La plej gravaj direktivoj en kunteksto de ĉi-tiu artikolo estas:

- Direktivo de konsilio 91/440/EEK de 29-a de Julio 1991 pri disvolviĝo de fervojoj de Komunumo (91/440/EEK), Oficiala gazeto de Eŭropaj komunumoj, 24.08.1991.
- Direktivo 2001/12/EK De Eŭropa parlamento kaj de Konsilio de la 26-a de Februaro 2001 korektante Konsilian Direktivon 91/440/EEK pri disvolviĝo de fervojoj de Komunumo.
- Direktivo 2004/49/EZ *Europoskog parlamenta i Vijeća* od 29. travnja 2004.
- Direktivo 2004/49/EK de Eŭropa parlamento kaj Konsilio de 29-a de Aprilo 2004 pri sekureco de fervojoj de Komunumo kaj ŝanĝoj de Direktivo 2001/14/EK pri donado de permesoj por plenumado de servoj en fervoja transporto kaj Direktivo 2001/14/EK pri atribuo de fervojinfrastruktura kapacito kaj kolektado de depagoj por uzado de fervoja infrastrukturo kaj atribuo de konfirmilo pri sekureco (Direktivo pri sekureco de fervojo), Oficiala gazeto de Eŭropa Unio, 30.04.1954.

## **Deregulado kaj liberaligo de merkato en trafiko**

Aŭtorino de artikolo *Marina Keser-Škreb* konsideras en liberalisma ekonomia kaj politika ĉirkaŭaĵo ekzistado de branĉoj kiuj ne bezonas esti regulitaj, eĉ bezonas proceson de deregulado kaj branĉoj kiuj devas estas regulitaj (Fonto sub 2.). Pro tio oni mencias ke dereguladon akompanas samtempe regulado.

En artikolo de tri aŭtoroj (*Lj. Cerović, D. Maradin i I. Vučković-Rogan*) grava estas difino: „Liberaligo de fervoja sektoro signifas proceson de disigo de fervoja infrastrukturo kaj fervoja transporto de pasaĝeroj kaj varoj kaj donado de samaj kondiĉoj kaj rekompencoj por uzado de fervoja infrastrukturo al ĉiuj ekinteresiĝantaj kiuj kontentigas kaj havas bezonatajn leĝajn permesojn por plenumado de kondiĉoj kaj transporto pere aliaj taskoj (p. 9).

## **Prezoj de fervojaj servoj**

Estas grave kompari nivelojn de averaĝaj prezoj kalkulitaj kiel rilatoj inter enspezoj (revenuoj) de transporto de pasaĝeroj kaj varoj laŭ pasageraj kaj tunaj kilometroj kiuj estas el nominalaj indikiloj kalkulitaj en korektadoj per indicoj de prezoj esprimitaj kiel realaj indikiloj. Analizo rilatas al Kroataj Fervojoj por periodo 1990-2012 laŭbaze de unuopaj jaroj. En la jaro 2012 kiel lasta en koncerna periodo laŭ komparo de la jaro 1990, realaj averaĝaj prezoj (en konstantaj prezoj de la jaro 2000) en pasaĝera transporto atingis nivelon de 4,5 % pli granda ol nivelo de 1990, en vara transporto pli malgranda de 50,5 % kaj por transporto entute 38,5 %. Tiam dum koncerna periodo indicoj de industriaj produktantoj estas pliigitaj kiel kumulativoj por 758 foje (nominala indico 75800,1). Ĉiu indico prezentas rilatojn inter averaĝaj kurantaj jaroj laŭ pasintaj jaroj kiel averaĝaj grandoj por dek du monatoj de ambaŭ jaroj. Por 12 monatoj kiel I – XII tio signifas rilatojn – indicojn kiel (I – XII kuranta jaro/I-XII pasinta jaro). Ŝanĝoj de averaĝaj prezoj de vara transporto estis dum periodo 1990-1999 en Kroataj Fervojoj malpliigita reala nivelo por 28,2 % kaj en unuopaj entreprenoj de eŭropaj fervojoj varias inter 25 kaj 50 %. Tio estis tendencoj de depreciado de prezoj de pasaĝeraj fervojaj servoj, unuavice en Kroatio, kun ririgardo al stato en fervoja vara transporto. En la jaro 2014 atingis prezoj de pasaĝera transporto historie la plej malaltan nivelon (*Hinšt, AIS-retejo, sub 3.*). Poste sekvis konstanta malpli alta nivelo de prezoj, ambaŭtransporte.

Unuopaj prezoj por difinitaj destinoj estas prezentata dum unu el *IFEF*-kongresoj. Je ekzemplo de pasaĝera transporto estis analizataj rilatoj inter pli da manieroj de transporto kaj specoj de apartaj servoj (*Hinšt*, sub 7.).

Influoj de procesoj de deregulado kaj liberaligo de fervojaj servoj kaj merkatoj estis rezultoj de iliaj ekzistado unue en aera trafiko, precipe okaze de aperado de malalttarifaj transportistoj kaj malpliigitaj rekompencoj en flughavenoj. Komencoj estis en 1980-aj en altevoluigintaj landoj, kaj daŭrigoj en 1990-aj, ĝis komencoj de 2000-aj jaroj, en landoj kiel Kroatio. Tiam malaltaj prezoj estis ankaŭ determinintaj laŭ ekspluatado de kapacitoj en plenigado certtempe kaj ĝis difinita nivelo de totala kapacito, unuavice en aera trafiko, kaj poste tio estis transigita en fervoja trafiko. Ekzistas du bazaj specoj de malaltnivelaj biletoj: globalaj biletoj kun fiksitaj prezoj por unuopaj distancoj kaj prezoj de biletoj por plenigado de kapacitoj kiuj validas ĝis difinita nivelo de eluzado de kapacitoj. Ju pli frua dato de aĉetado de biletoj, des pli malalta ĝia nivelo, kaj inverse. Ĉi-tiuj globalaj prezoj estas pli favoraj laŭkompare de regula sistemo de internaciaj kaj internaj pasaĝeraj tarifoj.

Ekzemploj por menciitaj prezoj en Kroatio estas prezoj por transporto de pasaĝeroj en sekvontaj internaciaj trajnoj (en *EUR*):

Unua ekzemplo: Prezo de bileto por 2. klaso de unudirekta vojaĝo de *Zagreb* ĝis Budapeŝto laŭ *Budimpešta Spezial* estas por plenkreskuloj 25,00 kaj revenbileto 37,00. Por infanoj prezoj estas duonigitaj. Sed pli favora prezo laŭ oferto *Sparschiene* (limigita nombro da biletoj) por kategorio 1: estas 15,00 kaj por kategorio 2: 19,00.

Dua ekzemplo: En *EuroNight* trajno prezo de bileto por 2. klaso de unudirekta vojaĝo „*Standard*“ de *Rijeka* aŭ *Zagreb* ĝis Munkeno estas 79,00 kaj revenbileto 158,00 kun prezoj por infanoj inter 6 kaj 15 jaroj de 12,00 kaj 24,00. Oferto *Sparschiene* konsistas el la plej malalta prezo por sidloko estas 29,90 kaj la plej alta prezo 69,90. Ankaŭ varias prezoj de kuŝejo en kupeo kun 6 kuŝejoj de 49,90 kaj 89,90; en kupeo kun 4 kuŝejoj de 59,90 ĝis 99,90; en litvagonoj – klaso *Triple* de 69,90 ĝis 109,90; *Double* de 89,90 ĝis 129,90 kaj *Single* de 129,90 ĝis 169,90 (limigita nombro de biletoj laŭ kategorioj).

Tria ekzemplo: En *EuroNight* trajno prezo de bileto por 2. klaso de unudirekta vojaĝo „*Standard*“ de *Zagreb* ĝis Zuriko kiuj inkluzivas matenmanĝon estas 79,00 kaj revenbileto 158,00 kun prezoj por infanoj inter 6 kaj 15 jaroj de 12,00 kaj 24,00. Oferto *Sparschiene* konsistas el la plej malalta prezo por sidloko estas 29,90 kaj la plej alta prezo



79,90, Ankaŭ varias prezoj de kuŝejo en kupeo kun 6 kuŝejoj de 49,90 ĝis 89,90; en kupeo kun 4 kuŝejoj de 59,90 ĝis 99,90; en litvagonoj – klaso *Triple* de 69,90 ĝis 119,90; *Double* de 89,90 ĝis 139,90 kaj *Single* de 129,90 ĝis 179,90 (limigita nombro de biletoj kiuj dependas de plenigado de kapacitoj).

## KONKLUDO

Rilatoj inter Eŭropa Unio kaj fervoja trafiko estas plenaj de taskoj realigeblaj dum kelkaj jardekoj. Unu parto de taskoj jam sukcese funkcias en kadro de fervojoj en landoj de *EU*. Eŭropaj fervojoj aplikas tridek jarojn direktivojn de *EU*. Sekvas apliko de leĝoj pri fervojo en Kroatio. Tio rilatas en komenco de ilia apliko al disigo de areoj de transporto kaj plu pasaĝera kaj vara transportoj kaj fervoja infrastrukturo, kiel en organiza, tiel en librotenada sencoj. Liberaligo de merkato de vara transporto estas pli sukcese enkondukita ol en pasaĝeran transporton en sama aspekto, te. en entrepreno *HŽ-Putnički prijevoz d.o.o.* Sur infrastruktura reto en Kroatio trafikaj varaj trajnoj el Aŭstrio, Hungario, Kroatio kaj Slovenio kaj temas pri serioza konkurenco fare de privataj entreprenoj. Sed entrepreno *HŽ-Cargo d.o.o.* ĝis nun ne estas privatigita. En pasaĝera transporto ekde 2020 aperis partnero el Ĉeĥio organizanta bonajn trajnojn al Kroatio en kunlaboro kun kroataj kaj slovenaj fervojoj. Mankas en iuj formoj de aperigo de liberaligo kun pli klaraj rilatoj inter pasaĝeraj transportistoj. Estas eble konkludi ke ĉiu fervoja aŭ alia transportisto kiu pagas rekompencan por aliro al fervoja infrastrukturo al entrepreno *HŽ-Infrastruktura d.o.o.*, realigas ŝancon kiel fariĝi konkuranto en kadro de fervojo. Grava rezulto de liberaligo de trafika merkato estas malpliigo de prezoj de vara transporto kaj poste de prezoj de pasaĝera transporto kaj aperigo de globalaj prezoj.

## FONTOJ

1. *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 Čerimagić, Martina Domladovac, Institut za političku ekologiju, Zagreb, 2019.*
2. *Cerović, Ljerka, Maradin, Dario, Vučković Rogan, Ivana: Liberalizacija željezničkoga putničkog prijevoza u Republici Hrvatskoj, Željeznice 21,*

- prosinac broj 4/2020.*, s. 7-17., file:///C:/Users/38591/Downloads/1100777.zeljeznice\_21\_-\_prosinac\_4-2020-pages-7-18%20(2).pdf.
3. *Godišnje izvješće za 2020. (nekonsolidirano, revidirano); HZ-Infrastruktura, Zagreb, kolovoz 2021.*, <https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2021/08/Godisnje-poslovno-izvjesce-za-2020.pdf>.
  4. *Hinšt, Zlatko*: Liberalizado kaj (de)regulizado en trafiko – prezaj influoj, Scienca prelego dum prelegsesio “Lingvo kaj scienca komunikado” de AIS San Marino en Rimini (30.08.2015) kadre de la AIS-kunveno en Rimini, 2015-08-30/31, retadreso <http://www.ais-sanmarino.org/arangxoj/it/it20150830/disko/kontribuoj/zh.pdf>.
  5. *Hinšt, Zlatko*: *Ekonomska učinkovitost i liberalizacija tržišta, Informator, broj 5839 od 20.2. 2010.*, s. 7-8.
  6. *Hinšt, Zlatko*: *Poslovna učinkovitost i naknada za korištenje željezničke infrastrukture, /Collection of Papers Volume 1, XVIII International Scientific Symposium «Transport Systems Management», April, 2011, Opatija, Croatia, Suvremeni promet, Broj 1-2, 2011.*, Zagreb, s. 170-175.
  7. *Hinšt, Zlatko*: *Primjer SWOT analize putničkog prijevoza u Republici Hrvatskoj, Informator, broj 5576-5577 od 15. i 18.8. 2007.*, s. 17-18.
  8. *Hinšt, Zlatko*: *Prezoi en tabeloj kaj grafikajoj – en raportado de Kroataj Fervojoj (subtitolo Prezoi de pasaĝera transporto en Kroatio), artikolo kaj prezentaĵo en Excell, Fakprelego por la 65-a kongreso de la Internacia Fervojista Esperanto-Federacio (IFEF) en Artigues-pres-Bordeaux (Francio) inter la 4-a kaj 11-a de majo 2013, (sub prezoi en tabeloj kaj grafikajoj.pdf, retadreso <https://www.ikef-esperanto.net/biblioteko>). Dropbox folder: prezoi\_en\_tabeloj\_kaj\_grafikajoj.pdf.*
  9. *Kesner-Škreb, Marina*: *Deregulacija tržišta, Financijska praksa, 1994, 18 (4), 443-445.* <http://www.ijf.hr/pojmovnik/deregulacija.htm>.
  10. *Padjen, Juraj*: *Prometna politika, Informator – Ekonomski institut Zagreb (EIZ), Zagreb, 1996.*
  11. *Direktiva vijeća 91/440/EEZ od 29. srpnja 1991. o razvoju željeznica Zajednice (91/440/EEZ), Službeni list Europskih zajednica, 24.8.1991.*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:31991L0440&from=NL>.
  12. *Directive 2001/12/EC of the European Parliament and of the Council of 26 February 2001 amending Council Directive 91/440/EEC on the development of the Community's railways,* <https://www.legislation.gov.uk/eudr/2001/12/contents>.
  13. *Direktiva 2004/49/EZ Europskog parlamenta i vijeća od 29. travnja 2004. o sigurnosti željeznica Zajednice i izmjeni Direktive Vijeća 95/18/EZ o izdavanju dozvola za obavljanje usluga u željezničkom prijevozu i Direktive 2001/14/EZ o dodjeli željezničkog infrastrukturnog kapaciteta i ubiranju pristojbi za korištenje željezničke infrastrukture i dodjeli rješenja o sigurnosti (Direktiva o sigurnosti željeznice), Službeni list Europske unije, 30.4.2004.*, <https://eur->

- lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004L0049&from=EN. *Izvješće o mreži 2022. 12.12.2021.-10.12.2022., HŽ-Infrastruktura*, [https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2022/03/2022\\_III\\_IOM.pdf](https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2022/03/2022_III_IOM.pdf).
14. *Zakon o hrvatskim željeznicama, Narodne novine, numero 42 de 10-a de la Oktobro 1990.* (Leĝo pri kroataj fervojoj).
  15. *Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o hrvatskim željeznicama, NN, numero 19 de la 2-a de Aprilo 1992.*
  16. *Zakon o željeznici, Narodne novine, numero 123 de la 31-a de Julio 2003.*
  17. *Zakon o podjeli trgovačkog društva HŽ-Hrvatske željeznice d.o.o., NN, numero 153 de la 28-a de Decembro 2005.*
  18. *Zakon o željeznici, numeroj de NN 32/2019 kaj NN 20/2021 de la 27-a de Februaro 2021.* (Leĝo pri fervojo).
  19. <https://tzv-gredelj.hr/site/> kaj speciale retnovaĵo pri ŝanĝo de la nomo <https://tzv-gredelj.hr/site/obavijest-promjena-imena-tzv-gredelj-d-o-o/>.
  20. <https://novy.regiojet.cz/en> kaj sub Train to Croatia <https://novy.regiojet.cz/en/croatia>.
  21. <http://www.hzpp.hr/vlakovi-hrvatska-ceska>.
  22. [https://www.novilist.hr/novosti/hrvatska/pocela-prodaja-karata-za-vlak-prag-rijeka-split/?meta\\_refresh=true](https://www.novilist.hr/novosti/hrvatska/pocela-prodaja-karata-za-vlak-prag-rijeka-split/?meta_refresh=true), *Novi list, Rijeka, 18. veljače 2022.*

## Eksteraj kaj internaj kondiĉoj por daŭripova fervojtransporto

*Ladislav KOVÁŘ (CZ)*

La fervoja transporto estas komplika sistemo. La prelego prezentas diversajn rigardojn al ĝi el vidpunkto de historia evoluo kaj ĉefe priskribas eksterajn kaj internajn kondiĉojn, kiuj helpas aŭ malhelpas al daŭripova evoluo de fervojtransporto. Nuntempe estas la prespektivo de ĝi tre grava, kiam oni pripensas medioprotektadon, favorajn proponojn por pasaĝer- kaj vartransporto. Multe dependas de tio, kiamaniere unuopaj ŝtatoj rigardas fervojtransporton, ĉu kiel varon aŭ kiel servon.

La fervojo trapasis dum sia evoluo diversajn fazojn. Post ĝia ekesto en duono de la 19-a jarcento ĝi rapide disvastiĝis el Anglio al tuta Eŭropo kaj aliaj kontinentoj. Preskaŭ en ĉiuj tiamaĵ landoj oni konstruis fervojliniojn, ĉar oni ekkonsciis pri nepreterpaseblaj avantaĝoj de la fervojo kontraŭ ĝis tiamaĵ transporteblecoj – piedirado, ĉevalrajdado, kaleŝoj, veturigistaj ĉaroj kaj ŝipoj en landoj kun grandaj riveroj kaj maro. La rapideco de tiuj transportiloj ne superis 25 km/h. Oni povas imagi, ke la vivo fluis pacience, malrapide kaj sen streso, kompreneble nur el vidpunkto de vojaĝado.

Per konstruado de fervojlinioj ekestis ebleco translokiĝi de unu loko al la alia pli rapide kaj pli komforte – tio estas ŝancoj, kiujn homoj ŝatas. La sama principo funkciis ankaŭ en transportado de varoj, kio estis en tempo de komenciĝanta industria revolucio grandega avantaĝo pligrandiganta kvanton kaj rapidon de la vartransporto.

Komence de konstruado de fervojlinioj ekzemple en la tiama aŭstro-hungara monarkio la imperiestro donis licencojn konstrui novajn liniojn al riĉuloj, kiuj havis sufiĉe da rimedoj por investi monon en tiel grandaj projektoj. Kaj la supre priskribitaj ŝancoj donis sufiĉe fortan impulson por investantoj – vidu fonton (1).

Tab. 1: Longeco de fervojoj en Aŭstria-Hungaria monarkio (1866)

<b>Fervojoj</b>	<b>km</b>
lokomotivaj fervojoj	6080,6
ĉevalfervojoj	231,4
surstrataj fervojoj	15,1
montaraj kaj industriaj fervojoj	195,1
<b>Entute</b>	<b>6522,2</b>

Jam en la jaro 1866 en la monarkio estis konstruataj ĉirkaŭ 6 000 km de fervojaj linioj trafikataj per lokomotivoj. Aldone ekzistis ankaŭ linioj trafikataj per ĉevaljungitaroj – vidu Tabelon 1.

Tiutempe okazis ankaŭ inversa procedo – nome la ŝtatigo de fervojoj por militaj celoj (tiu strategio estis en pluaj jaroj ofte uzata). Tiu ĉi transpreno de fervojtrafiko havis ankaŭ alian interesan sekvon – la ŝtato ekkonsciante gravecon de la fervojo por milita uzado diversmaniere favoris fervojistojn (kio daŭris aŭ daŭras ĝis nuntempo) – dungitoj havis fiksan laboron kun pensio (neimagebla en aliaj fakoj), ili ricevadis karbon je malalta prezo, ili havis senpagajn veturbiletajn ktp.

Motivo de tiuj avantaĝoj estis devontigi dungitojn al lojaleco kun fervojposedanto. Pro tio fervojistoj kaj speciale kondukistoj estis tre estimataj homoj en socio. Tiu ĉi fenomeno nun tre rapide malaperas.

Dum pasintaj jardekoj estis videblaj gravaj ŝanĝoj rilate al fervojo – komence tio estis forta kresko de aŭtomobila transporto – ĉu persona, ĉu vartransporto. Aŭtomobiloj fariĝis atingeblaj por vasta publiko, vartransporto avantaĝe enkondukis sistemon „de domo al domo“ eĉ por amasaj transportoj. Tiuj avantaĝoj estas nediskuteblaj kaj ilin ne eblas kontraŭstari.



Fig. 2: Aŭtoŝtopiĝo en Yangon, Myanmar (Wikimedia, aŭtoro Kalierna)

Sed ĉio havas siajn limigojn. Urboj fariĝis preskaŭ netravetureblaj pro ŝtopiĝoj, mankas loko por loki aŭtomobilojn dum parkado, ŝoseoj kaj pontoj rapide detruigigas pro densa trafiko, novaj vojoj konsumas

pli kaj pli da libera tereno antaŭe uzatan por produktado de nutraĵoj. La aŭtotransporto fariĝis danĝera pro multaj akcidentoj – densa trafiko, pli fortaj aŭtomobiloj, rapida veturado, sed ĉefe, ĉar la aŭtomobila transporto estas plejparte individua kaj unuopuloj kondukas neantaŭvideble eĉ kiam ili devas koni kaj plenumi regulojn.

Aŭtomobila industrio reagis al tiuj minacoj per evoluigo de novaj pasivaj kaj aktivaj teknikaj inventaĵoj, kiuj helpas al ŝoforoj pli bone solvi danĝerajn situaciojn.

En pasintaj jaroj estas videbla ĝenerala reveno al fervoja transporto. La motivoj estas konataj – mi parolis pri ili en pasinta alineo. Fervojaj administracioj kaj transportistoj klopodas redoni al fervojo ĝian pasintan rolon, sed la klopodoj devas sekvi novajn kondiĉojn. Mi permesis al mi dividi ilin en eksteraj kaj internaj kondiĉoj.

### **Eksteraj kondiĉoj**

Pozitivaj kondiĉoj por daŭripova fervojtransporto estas ekzemple:

- amasa karaktero de transporto,
- ankoraŭ densa reto de fervojlinioj en regionoj kun multe da loĝantoj,
- favora transporto por uzantoj,
- medioprotekta sistemo de transporto,
- malpligrava dependeco de klimato.

Negativaj kondiĉoj por daŭripova fervojtransporto estas ekzemple:

- dependeco de uzantoj je horaroj,
- neatingebleco de ekvojaj kaj elirstacioj, haltejoj,
- prezo por transporto.

### **Internaj kondiĉoj – teknikaj kondiĉoj**

La fervojo ĝenerale estas komplika teknika sistemo – ĝi enhavas multajn elementojn:

- konstruaĵojn (trakokonstruadon, pontokonstruadon, stacidomojn, haltejojn ktp.),
- energiprovizadon, katenarion,
- vagonkonstruadon,
- lokomotivkonstruadon,
- sekurigadon,

- komunikadon,
- trafikregadon ktp.

Ĉiuj nomitaj sektoroj dependas je la stato de teknika evoluo, kiu kompreneble rapide disvolviĝas. Tial la fervojo devas sekvi tiun procedon kaj eluzi ĝin por sia propra evoluo.

Ekzemple konstruinfrastrukturo: En tiu areo oni uzas novajn materialojn por traksideo, ŝpalojn, novajn tipojn de trakforkoj – sveltajn por ebligi pli grandan rapidon dum deflankiĝo de veturanta trajno al alia trako.

Dum ŝanĝo de energifontoj – karbo kaj oleo al elektra energio aperis multaj tipoj de elektroprovizado – kontinua kurenta sistemo 3 kV, alterna kurenta sistemo 25 kV / 50 Hz, 25 kV / 16 2/3 Hz kaj aliaj. Tiuj diversaj sistemoj kaŭzas nun problemojn por kontinua traveturo de trajnoj el unu landa sistemo al la alia. Eĉ en unuopaj landoj tio okazas – en Ĉeĥio estas norda parto de lando elektrizita per 3 kV k.k. kaj la suda per 25 kV a.k. Kaŭzo estas la historia evoluo. Nun estas necese unueciĝi la sistemon al alterna kurenta versio.

La priskribitaj problemoj estas solveblaj per divers-sistemaj lokomotivoj, kies konstruon permesis rapida evoluo de elektronikaj povumaj elementoj – diodoj, tiristoroj kaj aliaj. Ekzistas dekoj eĉ centoj de diversaj lokomotivo-tipoj kun simpla elektroprovizado aŭ kombinita el diversaj sistemoj.

Nove aperas lokomotivoj kun bateria aŭ hidrogena tracio.

Konstruado de vagonoj, ĉu tiuj por pasaĝertrafiko aŭ por vartrafiko estas alia vasta areo en kiu projektistoj kaj konstruistoj klopodas kovri la plej multajn bezonojn de fervojklientoj.

Speciala fako estas sekurigado, komunikado kaj trafikregado en fervoja trafiko. Ĉiuj fakoj havas siajn proprajn postulojn strikte ligitajn al fervojo kaj ĝia sekureco. Kompare kun la ŝosea trafiko, sekurigaj kaj komunikadaj sistemoj en fervojo ebligas ĝian multe pli sekuran funkciadon.

## **Organizaj kondiĉoj**

Same kiel la supre menciitaj teknikaj kondiĉoj havas la organizaj kondiĉoj gravan rolon en daŭripoveco de la fervojo.

Ĉefa problemoj de tiu aspekto estas, kiamaniere rigardi fervojtrafikon – ĉu ĝi estas „varo“ aŭ „servo“?

En lastaj jaroj ŝajnas, ke estas pli preferata vidpunkto de la unua aspekto – „varo“.



Fervojkompanioj klopodas atingi kiel eble la plej grandajn profitojn. Tio estas komprenebla por komercaj entreprenoj. Se tamen tiu komerca prioritato celas al fermi fervojliniojn pro malalta profito, tiam ĝi ne subtenas daŭripovon de fervojo. Solvo povas esti egaligo de la defcito el profito de komerce sukcesaj linioj. Sed, kiu propravole faros tion? Ĉu ŝtato povus transpreni tiujn kostojn? Verŝajne jes, certe ekzistas ŝtatoj, kie oni uzas tiun eblecon. Tiam oni povas paroli pri fervojtransporto kiel pri servo por publiko. Plej proksimaj al tiu transporta politiko estas ŝtataj transportkompanioj.

Kiel ekzemplo povas servi belgaj fervojoj – laŭ retejo *rtbf.be* (4) belgaj ŝtataj fervojoj *SNCB* fariĝos ununura pasaĝera transportisto en Belgio por venontaj 10 jaroj.

La avantaĝo krom la ebleco subvencii neprofitajn fervojliniojn estas ankaŭ unueca regado de teknika evoluo en fervojo, forta investkapablo, konstruado de kunligitaj horaroj kaj multaj aliaj.

Aliflanke tiuj kompanioj estas tro grandaj por efektive gvidi ilin, ili estas neflekseblaj kaj ofte estas kritikataj por korupcio kaj similaj evoluoj.

Fakte estas tre malfacile trovi idealan sistemon por kompleksa solvo de fervojtransporto – komencante per infrastrukturo, preter trafikado ĝis al esplorado, riparindustrio, instruado de dungitoj ktp.

## FONTOJ

1. Ĉeĥa Vikipedio: *Historie železniční dopravy v Česku – Wikipedie* (wikipedia.org).
2. *Geschichte der Eisenbahnen der Österr.-Ungarn. Monarchie, I. Band, I. Teil.*
3. Retejo *Koridory.cz*: *Historie jízdních (režijních) výhod zaměstnanců drah – Železniční koridory.*
4. *La SNCB restera l'opérateur ferroviaire unique pour les voyageurs ces 10 prochaines années - rtbf.be, 21.11. 2021.*

## Hibridaj trajnoj por ne elektrizitaj fervojlinioj

*Vito Tornillo (IT)*

La artikolo prezentas novajn hibridajn veturilojn uzatajn aŭ uzotajn por ne elektrizitaj fervojlinioj en Italio ĉe *Trenitalia*. Temas pri trajno por regiona trafiko “*Blues*”, lokomotivo “*Bombardier*”, hibridaj lokomotivoj por ranĝado aŭ “*Mini-Frecciarossa*” por la rapida kunligo inter kontinento kaj Sicilio.

### **Blues – hibrida regiona trajno de Trenitalia**

Tiu ĉi trajno kun triobla provizo (elektra, akumulatoro kaj dizelo) estas la unua hibrida trajno por regiona trafiko. *Trenitalia* faris kontrakton kun *Hitachi Rail* por la liverado de 110 trajnoj por kelkaj italaj regionoj. La novaj trajnoj povas atingi maksimuman rapidon de 160 km/h kun akcelo de  $1,10 \text{ m/s}^2$ . Ĝi povas gastigi ĝis 300 sidantajn pasaĝerojn, en kompozicio de 4 vagonoj.



Fig. 1: Hibrida trajno „*Blues*” kun spaco por bicikloj

La “*Blues*” trajno ofertas ĉiujn komfortojn: grandajn internajn spacojn; grandajn vitrofenestrojn, kun pli longaj fenestroj; lokojn por ĝis ok bicikloj; altan kapablon de transporto de pakaĵoj; areon tute dediĉitan al infanoj.

La rulseĝlokoj situas proksime de la alirpordoj. Alirebleco estas optimumigita laŭ la Intersistema-Funkcieblo de Teknikaj Specifoj difinitaj de *EU* por Peronoj kun Malgranda Moviĝeblo (*TSI-PRM*).

La trajno estas ekipita per modernaj teknologioj: sistemo de gardadkamerao je fermita cirkvito, pasaĝera informsystemo kun monitoro je 24" kaj integraj sistemoj por nombri vojaĝantojn per kameraoj sur la alirpordoj. La trakciadkomponentoj estas

sur la tegmento de la trajno, tio permesas pli grandajn internajn spacojn. Ĝi estas ekipita per la sekureca sistemo *ERTMS*, laŭ la regulo de la eŭropa fervoja servo.

La daŭripovo de la „*Blues*” trajno estas ankaŭ en la elekto de materialoj kun reciklecnivelo de 95 %, estis uzitaj ankaŭ krudaj materialoj el reciklado.

Novaj hibridaj motorunuoj estas ekipitaj per dizelaj motoroj porne elektrizitaj linioj, kun pantografo por elektrizitaj linioj, kaj per akumulatoroj por veturi la lastan mejlon sur linioj ne elektrizitaj tiel evitante la uzon de brulaĵo. Teknologio kun tri energifontoj, necesa por regiono kiu havas liniojn parte ne elektrizitajn kaj tial ĝis nun servataj nur per tre poluantaj dizelaj trajnoj.

La trajnoj konstruitaj de *Hitachi Rail* povos kalkuli sur ekipitaj akumulatoroj por cirkuli en la ne elektrizitaj sekcioj, sed ankaŭ por alproksimiĝi al la historiaj centroj, eniri stacidomon kaj dum haltado en urbaj haltejoj. Tiel povos redukti poluajn emisiojn, en areoj jam sufiĉe suferantaj pro fumnebuloj, kaj bruon de trajnoj. Per akumulatoroj ili povos veturi ĉirkaŭ 100 km. La ŝparoj estos ankaŭ ekonomiaj ĉar la bateria elektroprovizo reduktas la administradajn kostojn de dizeloleo. La hibridaj trajnoj povos atingi maksimuman rapidon de 160 km/h.

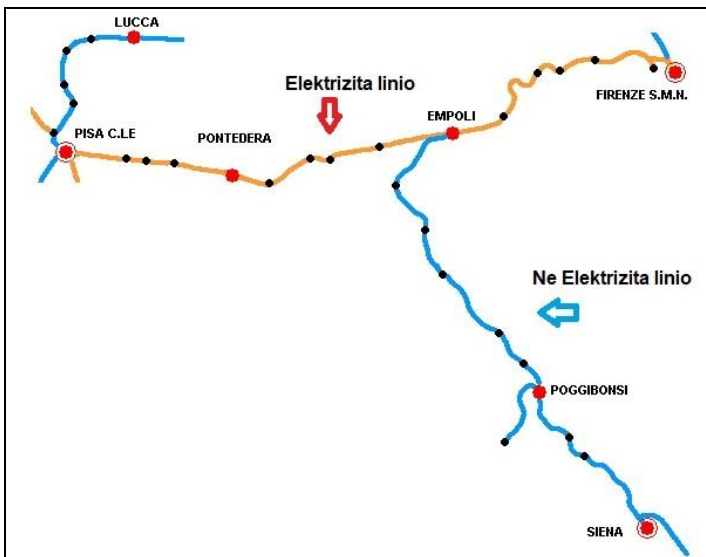


Fig. 2: Regionaj fervojlinioj por hibrida trajno „*Blues*”

Unu el la regionoj, kiuj aĉetis “*Blues*”-trajnojn, estas la regiono Toskanio. Ĉi tiuj trajnoj ekspluatigis (ĉefe) sur la linio Florenco – Sieno. Ĉi tiu linio en la unua sekcio, kiu iras al Pizo, estas elektrizita, en la dua sekcio, de *Empoli*, estas ne elektrizita. La itinero transiras tre impresajn pejzaĝojn kaj urbojn de mezepoka origino, krom la du historiajn finstaciajn urbojn, Florenco kaj Sieno. Ĝin nuntempe servas dizeltrajnoj kiuj, kvankam la konsumo estas tre malalta en la novgeneraciaj motorunuoj, provokas poluadon.

La motoro funkcias per elektra trakcio provizita de la pantografo, la akumulatoroj kaj la dizelmotoro kiu generas kurenton por provizi la akumulatorojn. Tiamaniere la konsumo de karburajo estas postulata nur en plena linio kaj nur por ŝarĝi la akumulatorojn.

### Lokomotivo “Bombardier” modelo TRAXX DC3

*TRAXX* marko signifas *Transnational Railway Applications with eXtreme fleXibility* (Transnaciaj Fervojaj Aplikoj kun ekstrema fleksebleco).

La modeloj en produktado estis klasifikitaj laŭ tipo de lokomotivo (P = Pasaĝeroj, F = Varoj), maksimuma rapido (140 aŭ 160 km/h), speco de provizado (AC = alterna kurento, DC = daŭra kurento, MS = plurtensio, DE = dizelo kun elektra transmisio). La instalitaj motoroj estas trifazaj nesinkronaj, kun malsamaj specoj de statikaj konvertiloj, kiuj faras ĝin taŭga por malsamaj tensioj: la AC-versioj povas esti provizitaj je 15 kV en alterna kurento, la DC-versioj je 3 aŭ 1,5 kV en daŭra kurento, la MS-versioj adaptiĝas al ĉiuj specoj de nutrado.



Fig. 3: Lokomotivo Bombardier TRAXX

La nova *TRAXX DC3* estis projektita uzante novajn ciferecajn solvojn aplikeblajn en la bontenadkampo. Inteligentaj platformoj, bazitaj

sur la realtempa analizo de datumoj de *CBM* (Kondiĉa Baza Bontenado).

*Big-Data* kaj uzo de *IoT*-teknologioj permesas kompari la datumojn venantajn de la veturilo kaj de la fervoja infrastrukturo por scii en reala tempo la staton de la veturilo kaj plani anticipe prizorgajn intervenojn.

Interesa trajto estas la ebleco ekipi la lokomotivon por vartrajnoj per funkcio "Lasta Mejlo", ebligante la lokomotivon esti uzata por manovri sur neelektrizitaj linioj, ofte estantaj en havenoj, industriaj areoj aŭ ranĝejoj. La *TRAXX* kun "Lasta Mejlo" funkcio ne pretendas anstataŭigi tradiciajn manovrajn servojn, sed ofertas al klientoj unu plian eblon por pli fleksebla kaj efika trafikadministrado.

### **Hibridaj lokomotivoj en ranĝado por vartrajnoj**

Diversaj kompanioj kiuj konstruas lokomotivojn adaptigis novajn lokomotivojn kun alternativaj traccikceptoj. En fervoja vartrafiko la problemoj estas „la lasta mejlo“. Ranĝo-movoj, manovrado en stacioj kaj veturigo de vagonoj sur klientaj trakoj ofte okazas en areoj sen kontaktlineo. Por tio servas kutime dizelaj manovro-lokomotivoj. Multaj modernigoj en la lokomotivsortimento faris ilin pli mallaŭtaj, pli ŝparemaj, pli fortaj, teledirekteblaj, sed esence ili tamen restis dizelaj. La elektrajn motorojn nutras alternative aŭ dizela generatoro aŭ akumulatoro ŝargebla el la generatoro aŭ el kontaktlineo helpe de surtegmenta kurentodeprenilo.

Ankaŭ la kompanioj *Toshiba* kaj *Siemens* produktas tiajn lokomotivojn. Unu el ili estas la serio *Vectron Dual Mode* de *Siemens* kun alternative elektra aŭ dizela tracciprincipo. Ĝi servu por tiri vartrajnojn longajn distancojn, sed ankaŭ sur la senlineaj trakoj. Tiuj estas nur kelkaj agadoj de fervojoj por pli redukti la poluadon kaj oferti pli taŭgan manieron administri la konsumon de fuelo.

### **Kunligo kun Sicilio**

Rekta kunligo kun Sicilio eblas per blokitaĵoj vagonkombinaĵoj kun *E.464* lokomotivo ekipita per akumulatoroj, por manovri aŭtonome dum la fazoj de enŝipiĝo kaj elŝipiĝo sur la pramoj, kiuj veturas de Kalabrio al Sicilio. La *E.464* "Lasta mejlo" estas planita uzi ĝin en trajnformado de la *Intercity*-trajnoj Romo – Sirakuzo / Palermo. La du komponaĵoj estas kuplitaĵoj ĉe la du kondukvagonoj remorkaj kaj oni disdividas tie por eniri la pramŝipon. Tio permesas redukti la pramtempojn en la Markolo de Mesino de la nunaj 2 horoj kaj 5 minutoj al iom pli ol 1 horo.

Ĝi permesas ankaŭ ne uzi dizelajn manovro-lokomotivojn por redukti poluadon en la du elŝipiĝejoj.

### **Mini-Frecciarossa por la rapidaj kunligoj "Kontinento – Sicilio"**

Temas pri dek duelektraj motorunuoj *ETR.1000*, kun reduktita kompozicio al kvar vagonoj, kun longeco de 103 metroj, ekipitaj per akumulatoroj por enŝipiĝo kaj elŝipiĝo per propraj rimedoj sur pramŝipoj. Ili permesas enŝipiĝi sur *RFI*-pramŝipoj sen disdividi la vagonaron. Maksimuma rapido de 300 km/h. Multi-tensio je 3 kV DC kaj 25 kV AC.

La teknikaj karakterizaĵoj de la "mini" *ETR.1000* permesas ĝian uzon sur la altrapidaj linioj de la Kontinento, kun signifa reduktio de vojaĝdaŭroj, kaj la ebleco fari rektajn kunligojn kiel Venecio / Milano – Romo – Palermo / Sirakuzo (kaj inverse) en plurobla kompozicio.

Estas antaŭviditaj duoblaj kunmetaĵoj kiuj estus disdividitaj en *Villa San Giovanni* kun individua enŝipiĝo de la du elektraj motorunuoj. De Mesino ĉiu daŭrus la veturadon por la du cellokoj de Sirakuzo aj Palermo.



Fig. 4: Nova generacio de pramŝipoj por servo en Markolo de Messina

Sur la itinero de la markolo *Messina-Villa San Giovanni* por la transporto de pasaĝertrajnoj kaj vartrajnoj, *RFI (Rete Ferroviaria Italiana)*, por redukti poluan emision, ekipis la pramŝipon "Iginia" per

akumulatoroj, kiuj estas ŝargitaj per sunpaneloj aŭ per elektrakonektilo en haveno.

Teknologio permesas maksimuman median daŭripovon kun nulaj emisioj de karbona dioksido kaj forcejaj gasoj en la haveno kaj en la manovroj de eniro kaj eliro. Por plibonigi la rapidan transportservon de pasaĝeroj sur la Markolo de *Messina*, *RFI* planis la aĉeton de tri novaj generaciaj pramŝipoj je *LNG* (likvigita tergaso) kaj elektra propulso kiuj plu reduktos poluajn emisiojn.

## Komencoj de internacia fervojtrafiko en la Aŭstria imperio – kunligo de Vieno kun Saksonio, suda kaj orienta Eŭropo

*Tomáš VAŠUT (CZ), Jaroslav MATUŠKA (CZ)*

La unua internacia fervojkonekto en la Aŭstria imperio ekestis 1848 pere de fervojlinio Vieno – Annaberg (Prusio), vidu fonton (1). En tiu ĉi artikolo aŭtoroj pritraktas pluajn internaciajn fervojkonektojn inter Vieno kaj aliaj imperiaj aŭ eŭropaj urboj laŭ la Horaro 1865. Dank’ al danuba vaporŝipnavigado oni povis – kun uno ŝanĝo en *Báziás* – jam tiutempe atingi krom alie Konstantinopolon.

### Berlino – Prago – Vieno

Ne pli malfrue ol 1865 ekveturis la unua trajno de la supera kategorio, kiu kunligis Ĉeĥion kun imperia metropolo. Tabelo 1 indikas kompletan fervojkunligon inter (Berlino -) Dreseno, *Podmokly*, Prago kaj Vieno.

Tab. 1: Fervojkunligoj Berlino – Prago – Vieno

	1	2	3	4	5	6	7	8
Berlino for.	19:00					6:45		
Dreseno for.	<b>1:03</b> R			7:00 P	9:00 M	12:45	14:00 P	19:00 P
<i>Podmokly</i>	3:05 A (1.,2.) ①,⑤	3:30 P		9:55 M	11:30	15:10 P	16:15 al.	22:30 M <i>Ústí nad Labem</i>
Prago al.	5:50	7:11		16:26		19:00		
Prago for.	<b>6:09</b> A (1.,2.) ①,⑤	7:36 P	12:15 M	21:30 M		19:24 P		
<i>Pardubice al.</i>	<b>8:18</b>	10:38	16:03	3:05		22:14		
<i>Pardubice for.</i>	<b>8:23</b>	10:48				22.24		
<i>Ĉes. Třebová</i>	<b>9:39</b>	12:49				0:19		
<i>Gänserdorf</i>	<b>14:30</b>	19:44				7:02		
Vieno	<b>15:12</b>	20:33				7:56		

Notoj por tabelo: for. /al. – for / alveturo; R – rapidtrajno; A – akcelita trajno; P – pasaĝera trajno; M – miksitaj trajno (transportis pasaĝerojn kaj ankaŭ varojn); ①,⑤ – veturas lunde kaj vendrede; (1., 2.) – klasoj de gazonoj.



Interese povas aspekti ekz. nombro de translimaj kunligoj: 6 trajnoj ĉiutage inter Dresdno kaj *Podmokly* (hodiaŭ *Děčín*) kontraŭ 3, evt. 4 trajnoj inter *Podmokly* kaj Prago aŭ kontraŭ nur 2 pasaĝertrajnoj inter Prago kaj Vieno plus unu akcelita trajno veturanta dufoje pro semajno (lunde, vendrede). Ĉiuj trajnoj al Vieno haltis en *Pardubice*.

Trajnbileto Prago – Vieno en la 3-a klaso kostis preskaŭ 10 orojn (florinoj) - laŭ proksima kalkulo 1/8 de tiama monata salajro de trajnestro en Prusio. En la jaro 1914 kostis la sama bileto nur ne plenajn 7 florinojn; tiam ĉio deprezis kaŭze de laborproduktiveckresko kaj konkurenco.

La akcelita trajno estis kiel oni diras la antaŭulo de longdistanca trajno “*Vindobona*”, kiu ekde 1948 kaj poste 1957 kunligis Berlinon, Pragon kaj Vienon. Hodiaŭ (2023) trafikas denove nur unu paro de rektaj dumtagaj trajnoj el (Hamburgo-) Berlino – Prago al Budapeŝto (*EC Hungaria*) kaj ankaŭ po unu paro de rektaj trajnoj inter Berlino kaj Vieno<sup>1</sup>: *NJ 457/456* nokte tra Vroclavo kaj Bohumino, *railjet Vindobona* dumtage tra Prago. Historio ripetiĝas ... Nur vojaĝrapidecoj pli altiĝis: el 40 km/h ĝis 90 km/h (*EC Hungaria*), resp. iomete pli ol 94 km/h (*railjet*<sup>2</sup>). Vojaĝrapideco de nokta kunligo Berlino – Vroclavo – Vieno (vidu fonton 2) kreskis el 39 km/h ĝis hodiaŭa 76 km/h (*NJ*).

## Fervojkunligoj al Oriento (Granda ebenaĵo)

Granda ebenaĵo situas (plisimpligite) oriente de Budapeŝto kaj norde de Danubo. Oriente estas limigita pere de montaro Karpatoj. Tabelo 2 indikas fervojkunligojn en la jaro 1865 precipe tra tiu ĉi regiono.

Tab. 2: Fervojkunligoj en Granda ebenaĵo

	1	2	3
<i>Cegléd</i>	9:27 P	9:47 M	20:24 M
<i>Szolnok</i>	10:27	11:02	21:42
<i>Arad</i>		17:00	
<i>Püspökladány</i>	13.04		1.20
<i>Nagyvárad (Oradea)</i>	16.38 M		
<i>Debrecen</i>	15:00		3:47
<i>Miskolc</i>	19:24		11:03
<i>Košice</i>	21:56		14:49

<sup>1</sup> krome *IC 94 Wienerwald* tra *Passau* kaj *Norimberko*

<sup>2</sup> por *rj Vindobona*, ekde junio 2023 tra la *Pardubice* (vidu fonton 3)

Oferto de la fervojkunligoj en tiu ĉi teritorio estis tre limigita. En hungara urbo *Cegléd* komencis fervojlinio de la *Tisa*-fervojo, kiu kunligis – eĉ se per granda ĉirkaŭvojo – *Debrecen*, *Miskolc* kun *Košice*. Aliaj reloj tien ne kondukis. Ankaŭ horaro estis tie ĉi minimumisma. Ĉio inklusive varoj plej supozeble sufiĉis fortransporti unu pasaĝertrajno kaj tri trajnoj miksitaj. La tria miksitaj trajno, en la Tabelo 2 sen detala horaro, estis koneksostrajno al *Košice* kun alveturo al *Nygyvárad*, hodiaŭ *Oradea* en Rumanio, je 16:38.

### Fervojkunligoj suden

La alia longdistanca trajno forveturis el Vieno al Hungario ĉiulunde kaj ĉiuvendrede. Ĝi konektiĝis kun la akcelita trajno el Dreseno kaj *Podmokly* (vidu Tabelo 1). Pasaĝeroj devis trajnŝanĝi en *Gänserndorf* (14:30–15:18). Trafikis nur malmulte da trajnoj en tiu ĉi direkto. Je 1867, post la Aŭstria-hungaria egaligo akiris Hungario kadre de reala unio kun Vieno praktike internacian statuson.

Tabelo 3 indikas aliajn du pasaĝertrajnojn kaj unu miksitajn trajnon inter Vieno kaj Preŝpurko (hodiaŭ *Bratislava*). Du el ili plu veturis sude al serba *Jasenova* aŭ banata *Báziás*. Hodiaŭ tio estas sensignifa regiono sur la bordo de la rivero Danubo ĉe la rumana – serba ŝtatlimo. Fervojkunligo estis interrompita antaŭ 100 jaroj dank’ al novaj ŝtatlimoj.

Tab. 3: Fervojkunligoj Vieno – Peŝto – Báziás

	1	2 ①,⑤ (1.,2.)	3	4
Vieno	7:45 P	<b>14:30 A</b>	16:00 M	20:00 P
<i>Gänserndorf</i>	8:44	<b>15:18</b>	17:33	20:59
Preŝpurko	10:12	<b>16:29</b>	19:54	22:36
Peŝto al.	16:36	<b>21:15</b>		5:39
Peŝto for.	17:19	<b>21:45</b>		6:31
<i>Cegléd</i>	19:24	<b>23:32</b>		8:49
<i>Szeged</i>	23:42	<b>2:16</b>		14:15
<i>Temesvár</i>	3:27	<b>5:11 A / P</b>		17:11
<i>Jasenova</i>	8:04	7:54		0:37
<i>Báziás al.</i>	9:10	8:38 ②,⑥		

Siatempe finis en *Báziás* reloj kaj rektaj trajnoj el Vieno kaj komencis linio de danuba vaporŝipa navigado tra la hungara *Orsova*, valachia *Giurgiu*, turka *Cernavoda* ĝis moldova *Galace*.

Fervojo en 60-a jaroj de 19-a jarcento estis mirinde kvazaŭ en la ombro de vaporŝiptrafiko. Ŝajnas, ke en la sama situo estis tiamaj rapidtrajnoj. Akcelita trajno el *Podmokly* kaj Prago kaj ankaŭ ĝia konekso el Vieno al *Báziás* (vidu Tabelo 1) trafikis nur dumtage, kiaj ebligis daŭrigi en ŝipvojaĝado al *Cernavoda*, kie oni povis trajnŝanĝi je nokta trajno al *Konstanca* (ĉe Nigramaro) kaj ekde ĉi tie ĵaŭde kaj lunde matene vaporŝipe al Istanbulo. Vaporŝipa horaro (supervido) en Tabelo 4 ne estis tial same (minute) preciza kiel forvoja horaro.

Tab. 4: Itinero de danuba vaporŝiplinio

	alveno	forflosa
<i>Báziás</i>		②.⑥ antaŭtagmeze
<i>Giurgiu</i>	③, ⑦ tagmeze	
<i>Cernavoda</i>	③, ⑦ vespere	
<i>Galați</i>	④, ① matene	konekso al Konstantinopolo (al. ⑤, ② matene)

Pasaĝero, kiu entrajniĝis lunde (vendrede) matene (8:23) en *Pardubice* en akcelita trajno, povis antingi – ĉe iom da fortuno – ĉefurbon de Osmana imperio (Konstantinopolo) vendrede (marde) matene, onidire je 9:00 h. Laŭ la riveraj kilometroj estis entuta distanco inter *Báziás* kaj *Galați* ĉirkaŭ 920 km. Vaporŝipo traveturis ĉi tiun traceon dum proks. 48 h, t.s., ke averaĝa veturrapideco estis ĉirkaŭ 19 km/h. Siatempe solida rapideco. Sume: kvar tagoj de veturo ne estis tiam tute malbona rezulto. Certe supoze, ke pasaĝero estis volema – ĉe tiama tre alta veturkosto – pagi almenaŭ la duan vojaĝklason en akcelita trajno. Restas demando, kiagrade estis tiu ĉi internacia transportsistemo fidinda<sup>3</sup>.

En la inversa direkto (Konstantinopolo – *Báziás*) atendis al vojaĝanto preskaŭ 4-taga ŝipvojaĝo: vaporŝipo forfloris ĉiulunde kaj ĉiujĵaŭde (①, ④) je 15:00 h, venontan vesperon alvenis al *Konstanca* kaj *Cernavoda*. Post 3 tagoj, t.s. vendrede aŭ lunde alvenis al *Báziás* je 16:00 h. Ĉi tie koneksis pasaĝertrajno (ĉiutage 17:55) al Vieno. Oni povis trajnŝanĝi en *Gänserndorf* (17:38–20:01) kaj pluvojaĝi al Prago (7:43), *Podmokly* (11:50), Dresdeno (14:15) kaj Berlino (20:30).

## Aliaj internaciaj fervojkunligoj

La akcelita trajno el *Podmokly* al Vieno ne estis la sola trajno de pli alta

<sup>3</sup> Kiam veturis tra la simila vojo al Turkio fama ĉeĥa verkisto *Vítězslav Hálek*, priskribis en lia unua vojaĝist-felietono iomete triste atendon en *Cernavoda* por unu tago malfruiĝinta aŭstria vaporŝipo el *Galatz*.

kategorio trafikita al fervoĵreto de la Aŭstria imperio.

Ĉiutage je la 9:30 h alveturis al viena okcidenta stacio tn. kuriera trajno el Munkeno (forveturata je la 20:30). Ĉi tiu trajno veturis tra *Rosenheim* kaj *Salzburg* kaj havis vagonojn nur de 1-a kaj la 2-a vagonklasoj.

Marde, ĵaŭde kaj sabate forveturis el Vieno je 6:45 akcelita trajno al Triesto (alveturo 21:56) kun vagonoj nur de la 1-a vagonklaso. Reen forveturis akcelita trajno (nur la 1-a vagonklaso) el Triesto ankaŭ marde, ĵaŭde kaj sabate je 6:30 kaj al Vieno alveturis je 21:32. Biletoprezo por tiu ĉi trajno estis plialtigita je 20 % ol prezo de poŝta trajno. Tio estis internacia kunligo pro tio, ke en triesta haveno konektis vaporŝipa linio de la Aŭstria *Lloyd* kompanio al Orienta Mediteraneo kaj tuj post malfermo de Sueza kanalo (1869) ankaŭ la vaporŝiplinio al Hindio kaj Malproksima Oriento.

Kiel konkluda noto estas menciinde, ke en la jaro 1865 forfalis pasportaj kontroloj en ĉiuj internaj limoj inter individuaj ŝtatoj de Aŭstria imperio (vidu fonton 4). Imperiestro Francisko Jozefo la I. povis per tiu ĉi dispono subteni la internan moviĝon de loĝantaro en imperio. Jam 5 jarojn antaŭe (1860) estis ĉesigitaj doganaj kontroloj dum la transporto de varoj al rivero Elbo (el Ĉeĥio al Hamburgo).

## Fontoj

1. *Hendschel's Telegraph* 1865. [on-line] Atingebla el <https://timetableworld.com/ttw-viewer.php?token=863ea98f-1f3c-4ba8-9130-16b409019b55>.
2. VAŠUT, T., MATUŠKA, J. Komencoj de internacia fervojtrafiko en la Aŭstria imperiado. *Fervojfakaj Kajeroj*. 2022 (30). p. 57-61. ISSN 1602-3730.
3. *Železniční jízdní řád* 2023. Avizer Z, s.r.o. 2023.
4. ELIÁŠOVÁ, D. *Nemáte pas? Nesmíte ani do vedlejší vesnice! History revue*. 2010 (3). p. 63. ISSN: 1803-0440.

## Enhavo

<p><b>Pängelanton 2025 – reanimado de regiona linio</b>  <i>Guido BRANDENBURG (DE)</i></p>	3
<p><b>Modernigo de la fervoja linio Bukureŝto Nordo – Internacia Flughaveno Henri Coanda Bukureŝto</b>  <i>Rodica GIUHAT (RO)</i></p>	12
<p><b>Eŭropa Unio kaj fervoja trafiko kun speciala ririgardo al Kroatio</b>  <i>Dr.sc. Zlatko HINŠT (HR)</i></p>	15
<p><b>Eksteraj kaj internaj kondiĉoj por daŭripova fervojtransporto</b>  <i>Ladislav KOVÁŘ (CZ)</i></p>	26
<p><b>Hibridaj trajnoj por ne elektrizitaj fervojlinioj</b>  <i>Vito Tornillo (IT)</i></p>	31
<p><b>Komencoj de internacia fervojtrafiko en la Aŭstria imperio – kunligo el Saksonio al Vieno kaj suda kaj orienta Eŭropo</b>  <i>Tomáš VAŠUT (CZ), Jaroslav MATUŠKA (CZ)</i></p>	37

## **Fervojfakaj Kajeroj** – faka informilo, N-ro 31

Eldonjaro: 2023  
Eldonkvanto: 50  
Paĝonombro: 43  
Eldonanto: Internacia Fervojista Esperanto-Federacio  
Presejo: WIRmachenDRUCK  
Mühlbachstraße 7  
DE – 71522 Backnang  
Redaktoro: Jaroslav Matuška  
Lingve reviziis: Lene Niemann