

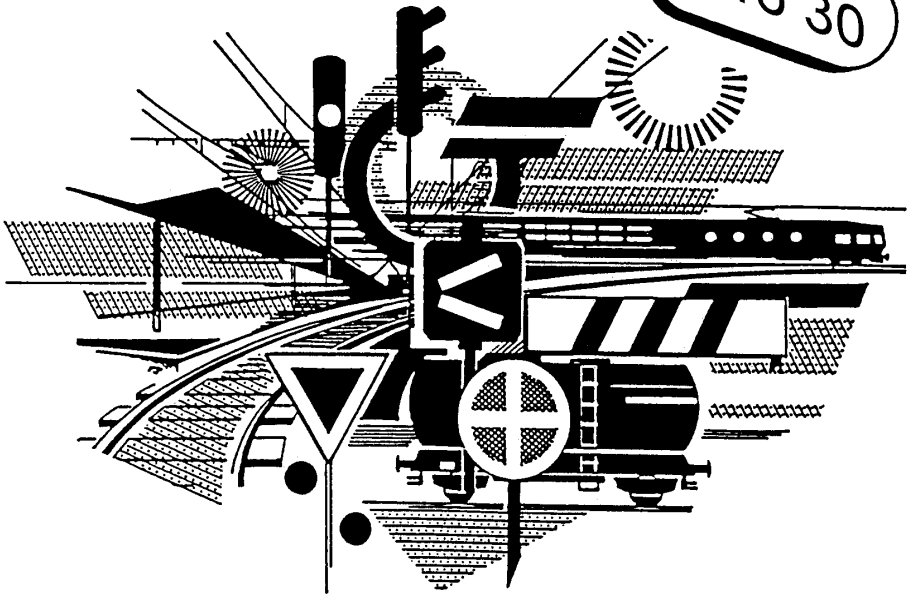


# FERVOJFAKAJ KAJEROJ

Neregula informilo pri fakaj fervojaj aferoj.

ISSN 1602-3730

N-ro 30



Eldonas: Internacia Fervojista Esperanto - Federacio



## Nodi la retojn – translimaj konstruprojektoj de germana kaj pola fervojoj

*Guido BRANDENBURG (DE)*



Fig. 1: "Reloj ligas la landojn – Esperanto la popolojn" ... se regas politika konsento.

Limtranspaŝaj fervojaj linioj ĝuas specialan intereson de la fervojaj esperantistoj. La najbaroj Germanio kaj Pollando havas multajn tiajn liniojn, longdistancajn trafikarteriojn kaj regionajn interligojn, kiuj spertas tre diferencajn sortojn. Kvar ekzemploj prilumu ĝin kaj la kaŭzojn.

„Reloj ligas la landojn – Esperanto la popolojn“ - la paralelisma slogano de IFEF anticipas la ekziston de limtranspaŝaj fervojaj linioj. Ke tiu premiso ne estas memkomprenebla, montras la evoluo de la fervojaj retoj entute. Limoj difinas la randon de tutŝtataj kaj de regionaj interesoj kaj kie ili estas prioritataj direktataj internen, sekiĝas la trafikaj fluoj kaj kreskas strukture malfortaj regionoj.

La fervoja reto fariĝis vastmaŝa. Post eksfunkciigo de multaj linioj en Germanio de 49.313 km fine de la milito restis 38.440 km hodiaŭ. Multaj el ili estis translimaj konektoj – superfluaĵ laŭ la politika decido, ŝarĝo

por la deficitaj fervojoj.

Tio koncernis limtransirajn liniojn al ĉiuj najbaraj landoj (kompreneble ankaŭ tiujn trans la limon inter la du germanaj ŝtatoj). Inter la entute 18 limtransiraj linioj inter Pollando kaj Germanio sep hodiaŭ estas eksfunkciaj respektive malkonstruitaj. Unu linio senhalteje trapasas Pollandon al Ĉeĥio. De la ceteraj dek kelkaj servas nur ankoraŭ sporade.

La politikaj ŝanĝoj de post 1989 signifis novordigon de la komercaj rilatoj kaj trafikaj fluodirektoj. Al la majoritate nord-sudaj itineroj aldoniĝis kreskantaj okcident-orientaj.

La membriĝo de Pollando en Eŭropa Unio 2004 kaj 2007 en la grupo de la *Schengen*-ŝtatoj faciligis vojaĝadon kaj interŝanĝon de varoj inter Germanio kaj Pollando, kaj rapide kreskis la bezono kapabligi la fervojan transporton.

Por io tia neceso kaj necesas investoj. Investoj en fervojan reton nur kun malmultaj esceptoj estas afero de publikaj buĝetoj. Tamen de post la germana fervoja reformo kaj la transdono de la financa respondeco pri regionaj linioj al la federaciaj landoj la buĝeto specife por nov- aŭ rekonstruo de translima linio kun regiona karaktero nutras sin el kumunumaj, regionaj, federaciaj kaj eventuale eŭropaj rimedoj.

Ekzemplon, ke bona volo kaj intencdeklaroj ankaŭ de altrangaj politikistoj ne sufiĉas, mi renkontis antaŭ duonjaro prilumante la planitan rekonstruon de la linio *Freiburg-Colmar*. Dum la jubilea konfirmo de la *Elysee*-kontrakto pri german-franca amikeco kancelierino Merkel kaj prezidanto Macron en Januaro 2019 substrekis la grandan potencialon de la linio interrompita de post 1945 kaj eksponis ĝin kiel modelan projekton. La realigo stagnas ĝis hodiaŭ, ĉar la linio havas regionan karakteron kaj la financado de regionajn liniojn unuavice estas afero de la federaciaj landoj. La kontrakto provizis la koncernatan landon *Baden-Württemberg* nun per la tasko sed ne per la rimedoj. Ĝis tia projekto estas financita la monokolektadon spicas restriktaj kaj interdependecoj.

Des pli grava estas inter la najbaraj ŝtatoj la formulo de komunaj celoj en la reltrafiko, kiel - direktante la rigardon al la german-pola limo – tio okazas kadre de la german-polaj fervojaj konferencoj, regule aranĝitaj ĉiun jaron (escepte 2020, dum kiu ne nur ne eblis okazigi fervojistan kongreson) de post 2015 kun reprezentantoj de la fervojentreprenoj, la germana kaj pola trafikaj ŝtatestretoj, la ministroprezidantoj kaj la infrastrukturaj ministroj de la koncernaj germanaj federaciaj landoj kaj la

vojevodojn de la polaj najbaroj. Dietmar Woidke estas la kunordiganto komisiita de la germana registaro.

Prilumataj tiuokaze estas ĉiuj fervojaj limpasejoj kaj sondataj neceso kaj realigo de ekspluataj ideoj kaj konstruprojektoj.

Kiel jam menciite ankaŭ tie evidentiĝas, ke la longdistancaj konektoj kaj la infrastrukturo de ĉeflinioj ĝuas la privilegion de ĝenerala akcepto - pli ol regionaj linioj, avantaĝaj ĉefe por la enloĝantoj de la apudlima regiono kaj la tie situantaj subcentroj.

Projektoj kiel la sekvaj du signalas sukcesan transliman kunlaboron. Unu koncernas la linion *Berlin – Wrocław* (specife la sektion ĝis *Frankfurt Oder*) inaŭguritan 1842, kiel unu el la unuaj longdistancaj linioj el la tiam ankoraŭ ne ekzistanta Germanio. Ĝi estis dutraka dekomence sen redukto reparacicela post la dua mondmilito, sed ne kapabla porti la kreskantan fluon orient-okcidentan de varoj kaj pasaĝeroj post membriĝo de Pollando en Eŭropa Unio 2004 kaj *Schengen-Zono* 2007. La itinero al Varsovio post *Frankfurt Oder* sekvas alian linion.



Fig. 2: La nova ponto trans la limriveron Odro depost la jaro 2008 estas unu el la plej gravaj fervojaj ligoj inter Germanio kaj Pollando.

Celo de la projekto inter Berlin kaj Frankfurt (limo) estis la pluevoluigo kaj modernigo de la linio *Berlin - Frankfurt – Poznan - Varsovio*, koridoro E20 de la TEN-T (traeŭropa transportreto), en Germanio komencita 1997, la plej granda kaj longdaŭra projekto. Necesa estis

vastigo de la linia kapacito per altigo de la veturebla rapido de 120 al 160 km/h, kio siaflanke postulas adapton de la surkonstruaĵa profilo kaj katenario, novkonstruon de pontoj kaj instalon de bruprotektaj rimedoj. Aldoniĝis anstataŭigo de kadukiĝintaj regejoj en elektronika tekniko por levi la disponeblon de la instalaĵoj kaj por stabiligi la horaron. Plej simbola parto el la projektkompleto estis la inaŭguro de la nova translima ponto en ja jaro 2008. Escepte de mallonga sekcio sur berlina tereno la laboroj estas finitaj.

La dua sukcesa translima projekto koncernis sekcion de la origine dutraka linio *Węglińiec* (iama *Kohlfurt*) – *Roßlau*. La sekcio etendiĝas inter *Knappenrode* kaj *Horka limo* (*Węglińiec* – *Wrocław*).

La rolo de la entute 234 kilometrojn longa linio post la dua mondmilito ŝanĝiĝis kun la limoj kaj la de ili influitaj trafikfluoj. Konstruita kiel parto de la longdistanca itinero de *Wrocław* al *Magdeburg*, en la nova apudlima regiono ĝi rapide perdis rangon. Dua trako inter *Knappenrode* kaj la limo al Pollando estis demuntata reparaci-cele. La restinta trako – specife tiu inter *Horka* kaj *Węglińiec* trans la *Neiße*-ponto markanta la limon servis sole al vartrafiko. Vojaĝantoj inter tiuj du stacioj ĝis hodiaŭ devas preni kromvojon tra *Görlitz* kaj *Zgorzelec* – limpasejo, pri kiu necesas ankoraŭ paroli pli poste.

Post falo de la fera kurteno kaj la membriĝo de Pollando en Eŭropa Unio la linio reakiris strategian valoron kaj avancis al ĉefa trafikarterio inter *Wrocław* kaj *Rotterdam*, kies kapacito nepre devis esti reakirita. Tio signifis novkonstruon de la linio inter *Knappenrode* kaj la limo kun elektrizo kaj reinstalo de la dua trako. Celo estas ebligi veturon de 170 trajnoj tage (post 50 antaŭe).

Depost Decembro 2018 tio estas principe ebla. Trakoj kaj katenario estas instalitaj kaj disponeblaj. Tamen la trajntrakcio aktuale estas majoritate dizela ĉar ankoraŭ raras plursistemaj elektraj lokomotivoj por vartrajnoj.

Kun la konstruo de la dua trako estis adaptenda la trakplano de kelkaj stacioj kaj konstruendaj kajoj tie kaj en novaj haltejoj.

Ankaŭ rilate la sistemŝanĝon de trakcia kurento de 15 kV alterna kurento en Germanio al 3 kV kontinua kurento en Pollando kaj de sekuriga sistemo PZB (*Punktförmige Zug-Beeinflussung*) en Germanio al SHP (*Samoczynne Hamowanie Pociągu*) en Pollando, la lasta paŝo ankoraŭ ne estas farita, nome la senhalta transiro. Ĝi principe estas ebla, sed anticipas ETCS-kongruajn trakciilojn, kiujn avertas konvene

antaŭ kaj en la sistemŝanĝa sekcio lokitaj trakbalisoj kaj instigas al aŭtomata transŝalto. Ankaŭ tiuj en la dispecigita surrela vartrafika merkato estas ne ofte renkonteblaj.

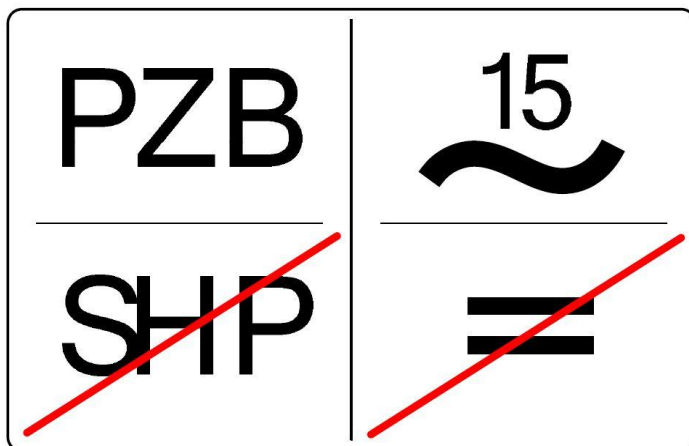


Fig. 3: Sistemŝanĝa tabulo montrata al kondukisto veturanta de Pollando al Germanio.

Sed la linio nun ankaŭ konstrue avancis al sekcio de la eŭropa reltrafika koridoro E30 kaj ĉefa akso laŭ la AGTC, la eŭropa interkonsento pri internacia kombinita vartrafiko (nome konteneroj kaj survagonaj duonremorkoj). Projektoj kiel tiu – koncernanta elementon de la altranga traeŭropa reto - estas lumturaj projektoj ĝuantaj grandan publikan intereson kaj financan subtenon. Ĉikaze 68,6 milionojn ĝis la pasinta jaro kontribuis la CEF-subvencia programo en la sekcio fervoja infrastrukturo.

Malpli da feliĉo – se eblas paroli pri tio – havas en la sekvaj du kazoj la regionaj najbaroj kiel tiuj en *Görlitz* kaj *Zgordelec* ĉe la translima linio *Görlitz - (Zgordelec - Węglinie)*. Al *Görlitz* ĝis la fino de la dua mondmilito povis trafiki elektraj lokomotivoj venantaj el la silezia reto. La eksplodigo de la viadukto en la lastaj horoj de la milito izolis la katenarian finpunkton *Görlitz*, kiu daŭre restis „senkurenta“ ankaŭ post inaŭguro de la rekonstruita viadukto 1957.

Hodiaŭ vojaĝantoj de *Görlitz* ekzemple al *Białystok* transpasas per dizele trakciita veturilo de *Trilex* aŭ de *Koleje Dolnośląskie* la *Neißeriveron* kaj ŝtatlimon kaj ŝanĝas sur la alia flanko en elektran *PKP-Intercity*.

Sugestoj, insistaj petoj kaj postuloj almenaŭ ekipi unu trakon en la stacio *Görlitz* per katenario, kroĉi ĝin al la pola elektrotrakcia reto kaj ripari la absurdan situacion estis neplenumitaj.



Fig. 4: *Görlitz* ankoraŭ atendas la elektrizon de la germana flanko. Hodiaŭ pasaĝeroj al Pollando dizele transpasas la ŝtatlimon kaj sur la alia flanko daŭrigas sian vojaĝon elektre.

Ligi tiun projekton al la plano kreskigi la kapaciton de la linio *Dresden – Bautzen – Görlitz* kun rapidecaltigo de 120 al 160 km/h kun samtempa elektrizo, unuflanke levas la ŝancon, ke ĝi entute okazos, aliflanke ŝovos ĝin pliajn jardekojn en la estonton. Tiu laste menciita projekto estas prenita en la federacian trafikvojan planon 2030, kio ne signifas intencon pri financado. La lando *Sachsen* finansas per 9,9 milionoj da eŭroj unuan planoŝtupon. La realigo dependas de la tie rezultantaj entutaj kostoprognozoj kaj (eble) de aparta buĝeto celanta ekvilibri la ekonomian perdon en la regiono *Lausitz* pro finigo de la karbobazita energiproduktado.

Resume ankaŭ la fakto, ke la distrikta deputito de *Görlitz* fariĝis ministroprezidanto de *Sachsen*, ne helpis direkti la intereson al tiu limpasejo. Dum oriente de la limo la linio estas prete modernigita kaj



atendas samkvalitan ligan al la okcidenta reto, mankas tiufanke la iniciatemo.

Inverse la afero ŝajnas evolui inter *Tantow* kaj *Szczecin* ĉe la linio *Berlin – Szczecin*:

Fidante al bonaj transportprognozoj privata kompanio financis kaj konstruigis la planite dutrakan linion *Stettin – Berlin*. Dum la dua trako ankoraŭ devis atendi ĝis 1873, jam de la inaŭguro en la jaro 1843 ĝis la dua mondmilito la linio estis alte frekventita interligo de la ĉefurbo kaj la balta havenurbo.



Fig. 5: Ankaŭ la translimaj vojaĝantoj inter *Berlin* kaj *Szczecin* atendas. Inter *Tantow* kaj *Szczecin-Gumieŭce* la linio ankoraŭ estas unutraka kaj neelektrizita.

Post la milito pro la ŝanĝita geografia situacio la linio ne nur perdis sian rangon, sed inter *Passow* kaj *Stettin* ankaŭ unu trakon. Ĝi estis demuntata kaj sendata reparaci-cele al Sovetunio. En la 80-aj jaroj de la pasinta jarcento la DR elektrizis ĝis *Tantow* la dutrakan parton de la linio. La resto ĝis la limo kaj trans la limon restis netuŝita kaj ankaŭ realigante modernigajn investojn inter *Berlin* kaj *Angermünde* (ĝis 2007) neglektita ekster la fokuso.

Danke al insistemo de loĝantoj, de institucioj kaj funkciuloj ĝis la brandenburgia ministroprezidanto la linio pro sia evoluiga potenco en la german-pola limregiono post 2010 reakiris publikan intereson. Kadre de la german-polaj fervojaj konferencoj menciitaj komence (la 3-a, 2018 en *Potsdam*) altranguloj de politiko kaj fervojo subskribis intencdeklaron. Celo estas konstrui duan trakon en la sekcio kie ĝi mankas, levi la permesatan rapidon de 120 al 160 km/h sur la kompleta linio, novinstali la kompletan katenarion ĝis la limo kaj modernigi la staciojn.

La buĝeto estas je dispono. La planoj estas en teknika kontrolo. Optimistoj parolas pri konstrukomenco 2021, en la „jaro de la relo“. La finpretigo en la jaro 2025 estas realisma celo. Antaŭvidataj estas 66 limtransiraj trajnoj potage (50 regionaj pasaĝertrajnoj kaj 16 vartrajnoj) - ... se adaptiĝos sur la orienta flanko ankaŭ la 6,5 kilometroj de la limo ĝis *Szczecin-Gumieńce*, kio laŭ stato de hodiaŭ tute ne jam estas certa.

*PKP Polskie Linie Kolejowe* ĵus komisiis studojn pri fareblo, kaj tie la konstruo de dua trako nur estas unu modelo el pluraj kaj la instalo de daŭra botelkolo bremsanta la trafikfluron ne estas malverŝajna.

Firmiĝas la impreso ke pri la translimaj ĉeflinioj zorgoj ne necesas. Ili ĝuas la atenton kaj la malfermajn monuojjn. Sed kvankam la utilo de modernaj regionaj linioj specife en la evoluigo de limtransiraj subcentroj estas dokumentebla per multaj ekzemploj (inter ili persone konataj *Gronau-Enschede* kaj *Kaldenkirchen-Venlo*), kvankam ili kapablas doni impulsojn al komuneco de individuoj, de industrio kaj komerco ambaŭflanke, ili tamen anticipas translimajn viziojn kaj politikan volon.

---

## Fontoj de bildoj

Jürgen Barteld: 1

Andre\_de, WikiMedia: 2

G. Brandenburg: 3

ubahnverleih, WikiMedia: 4

Piotr Rynio: 5

## Rega kaj sekuriga tekniko por regionaj linioj

*Guido BRANDENBURG (DE)*

Sekura veturo sur la fervojaj trakoj estas esenca postulo kaj apud la daŭripovo argumento preferi tiun trafikilon. La sekurecon de fervojtrafiko ĉefe influas denseco kaj rapideco en la trakreto kaj la rimedoj eviti erarojn. Dum la reto kreskis, per la trafika regado taskitaj homoj ricevis teknikajn rimedojn, kiuj ebligis kontroli kreskantan trafikon en kreskantaj distancoj.

Simplaj regejoj avancis al centraloj kun kelkcento de konektitaj trakforkoj kaj signaliloj. Kun la komplekseco de tiuj regejoj evoluis ankaŭ la kostoj kaj leviĝis la demando, ĉu por pli simplaj trafikaj cirkonstancoj laŭ regionaj linioj vere necesas tia ĉionpova tekniko aŭ ĉu ne pli konvenas moderna sed pli modesta alternativo.

La prelego prilumas la disvolviĝojn en la regeja teknologio kaj enkondukas en la sistemon ZSB2000 por regionaj linioj.

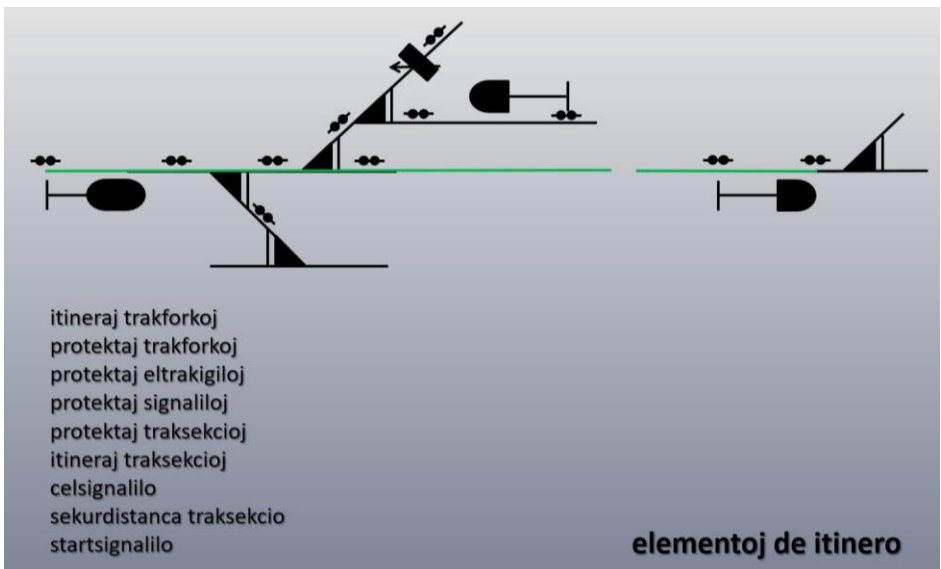


Fig. 1: Elementoj de itinero

Regejo laŭ UIC-terminologio estas: „Memstare lokita teknika instalaĵo por regi trakforkojn kaj signalilojn, ebligi ties interrigladon, aranĝi, rigli kaj malrigli itinerojn, indiki funkcistatojn, sekurigi trajnajn kaj manovrajn

veturojn. Resume regejo kontrolas kaj sekurigas la movojn de relveturiloj en difinita distrikto". Trajno moviĝas en regeja distrikto laŭ preparita sekura itinero, kiu estas aŭ povas esti kompilita el la certaj elementoj

Itinero samloke estas difinita kiel „vojo konsistanta el trakoj kaj trakforkoj, por veturado de surtrakaj veturiloj, ĝenerale limigita per signaliloj". Ĝiaj elementoj povas esti

- itinera trakforko
- protektaj instalaĵoj (specife protektaj trakforkoj, eltrakigiloj, signaliloj aŭ traksekcioj)
- itinera traksekcio
- celsignalilo
- traksekcio egala al sekurecdistanco postsignalila
- startsignalilo

Antaŭ permesi trajnveturon estas farendaj jenaj paŝoj

1. elekti vojon kaj sekurecan sekcion (meti trakforkojn en konvenan pozicion)
2. ŝirmi vojon kaj sekurecan sekcion (meti protektajn elementojn en konvenan pozicion)
3. bloki trakforkojn kaj protektajn instalaĵojn (malebligi ŝanĝon de pozicio)
4. kontroli trakliberon (depende de teknologio)
5. kontroli ordostaton de implikitaj elementoj
6. signali preparitan itineron

Tiu paŝoj estas retroveblaj sendepende de teknologio kaj aĝo ĉiu stacia regejo.

Rigardante la regejan genealogion ni renkontas regejojn

- mekanikajn (regule sen itineroj por manovrado kaj kun liberkontrola perrigarda),
- elektromekanikajn (regule sen itineroj por manovrado kaj kun liberkontrola perrigarda),
- relajsajn (regule sen itineroj por manovrado),
- relajsajn traskemajn (regule kun itineroj por manovrado) kaj
- elektronikajn (regule kun itineroj por manovrado)

Dum la sistema sekureco de la antaŭkomputilaj regejoj baziĝas sur la binara principo „jes/ne”, „ŝlosita/malŝlosita”, „fluo/interrompo” k.s.

realigita per mekanika interriglado aŭ per elektraj ŝaltiloj, la elektronikaj regejoj uzas komputilojn, kie tia simpla interdependeco ne estas realigebla.

Kiu posedas komputilon certe kolektis faskon da spertoj pri ĝi, spertoj kiuj ne nepre vekas fidon en la funkcion de tia aparato. Kio pravigas do la decidon, transdoni al ĝi la respondecon por 600-tuna veturilkombinaĵo inkluzive la pasaĝerojn? Estas la fakto, ke kvankam estas uzataj la samaj elementoj, la arkitekturo de elektronika regejo esence diferencas de la konataj hejmaj komputiloj. Same ĝi konsistas el aparaturo kaj funkcias per programaro.

Aparata sekureco estas atingata per duobligo de la aparaturo en la kontrola ebena (2 el 2 – sistemo). Ambaŭ partoj de tiu duoblo estas nutritaj per la sama kodo kaj sekvas la samajn programajn ordonojn. La rezultoj estas komparataj. Misfunkcio aparata devige rezultigas diferencajn efikojn kaj kondukas al malŝalto respektive rifuzo de ricevita komisiono.

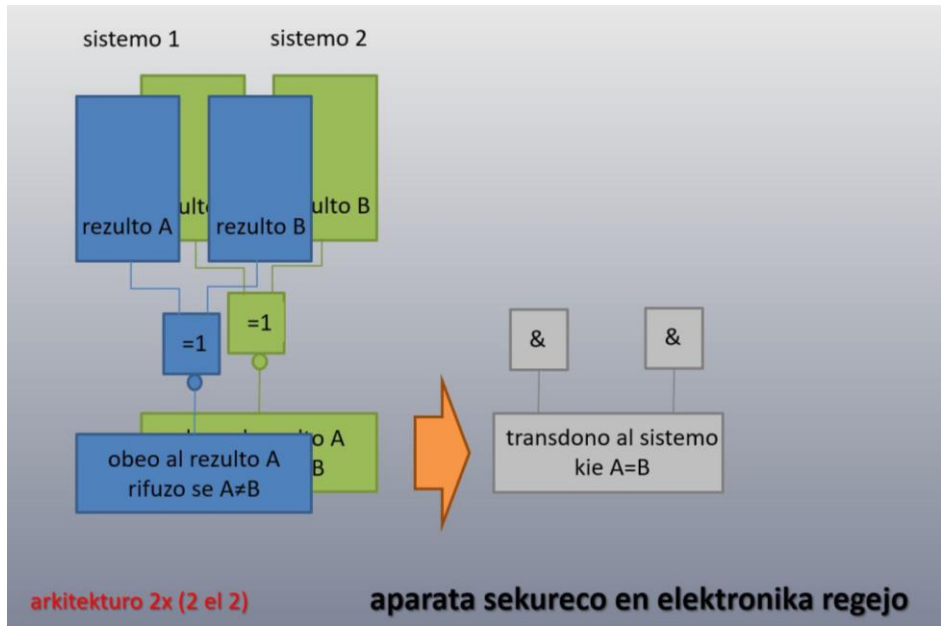


Fig. 2: Arkitekturo 2 el 2

Por aldone al la sekureco garantii ankaŭ certagradan disponeblecon estas aldonataj pliaj komputiloj

- 2x(2 el 2), kie tiu paro restas en funkcio, kie la rezultoj estas identaj
- aŭ (2 el 3). En tia sistemo la du komputiloj, kie la rezultoj estas identaj transprenas la respondecon kaj malŝaltas la trian, misfunkciantan.

La programa sekureco postulas evoluigon de specifa kodo por gardo, kontrolo, direkto kaj anonco kongrua al la aparataro, kiu estas adaptebla laŭ kvanto kaj interrilato de la konektendaj elementoj. Tiu kodo kutime estas dividita en ne ŝanĝendajn bazajn blokojn kun specifaj funkcioj kaj en listojn, kiuj enhavas la informojn pri la strukturo de stacioj kaj trakaro.

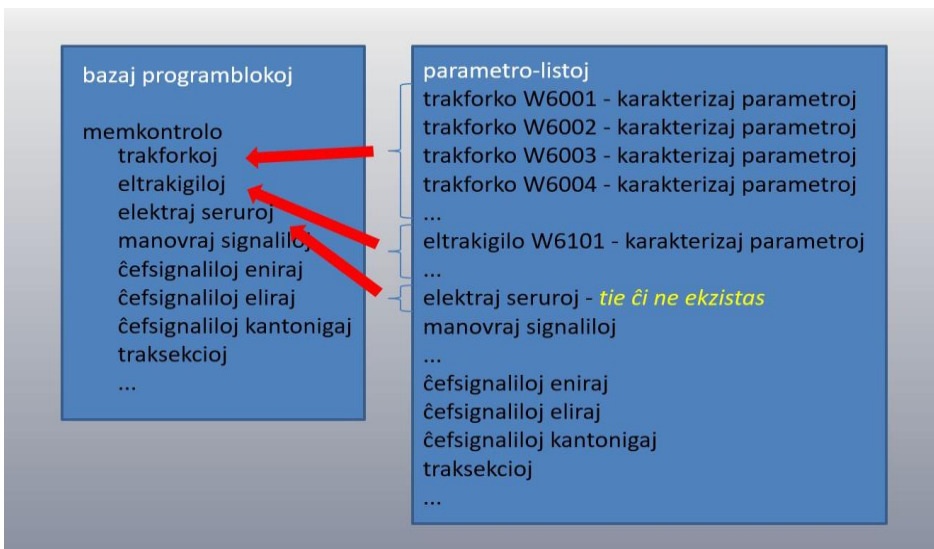


Fig. 3: Programa sekureco en elektronika regejo

Kiaj funkciaj ebenaĵoj estas rekoneblaj en elektronika regejo? Principe ĝi estas dividita en

- ebenon de trakproksimaj kaj trakmuntitajn elementoj
- ebenon kun interfacaj moduloj (ofte relajso)
- ebenon de kontrolaj komputiloj (inkluzivas gardajn kaj komutajn taskojn)
- interkomunikajn kanalojn
- ebenon de manipulaĵaj kaj anoncaj komputiloj (inkluzivas disponajn kaj diagnozajn funkciojn)
- ebenon de manipulaĵaj (klavaro, grafika pleto, muso) kaj anoncaj

instrumentoj (ekranoj, printilo)

La disdivido inter trakproksimaj blokoj unuflanke kaj centra bloko aliflanke, interligitaj per etendebla interkomunika kanalo permesas grandigi distancojn kaj kumuli la respondecan personaron en difinitaj lokoj kreante centrajn regejojn respektive regcentrejojn.

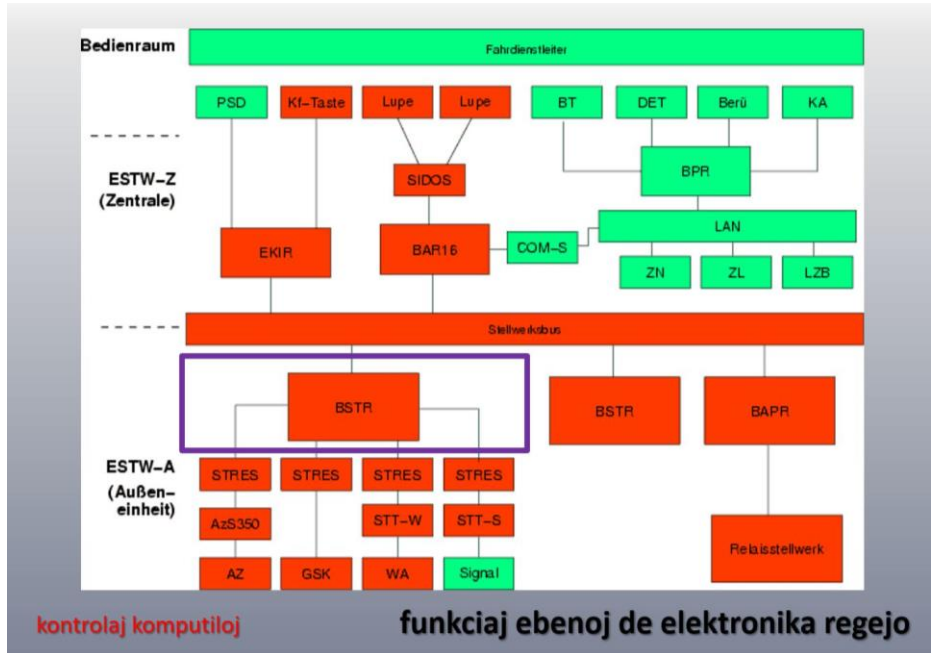


Fig. 4: Funkciaj ebenaĵoj (enkadrigitaj: kontrola komputilo)

Kiuj geografiaj faktoroj estas decidaj por la kapabloj de elektronikaj regejoj? Grandurboj kaj industriaj centroj havas grandajn pretendojn al trafika infrastrukturo. Necesas densa, rapida kaj altfrekvenca trafiko por majstri transporton de homoj kaj varoj inter administrejoj kaj produktejoj. La stacioj estas multtrakaj, la interligitaj linioj al najbaraj centroj abundaj, la traira efikeco de la alkröĉitaj linioj alta. La regejaj distriktoj estas ne devige grandaj sed apleksaj.

Teknike realigitaj estas regejoj kun kelkcento da elementoj: *Bremen* ekzemple (ekfunkciigita 1999 kaj de komence integrita en la regcentrejojn *Hannover*) regas 320 signalilojn kaj 175 trakforkojn, *München-Pasing* (ekfunkciigita 2011) 415 signalilojn kaj 230 trakforkojn.

Skalo por prijuĝi la kapablon de regejo tamen ne nur estas la kvanto de





investo-kostojn.

Komparo de la ĵus menciita distrikto de reĝejo *München Pasing* kun tipa regiona linio kiel *Paderborn-Brackwede* evidentigas, ke tiu lasta ne bezonas tiajn kapablojn, kapacitojn kaj rezervojn, ke tie necesas malpli kosta sed tamen sufiĉe sekura teknologio.

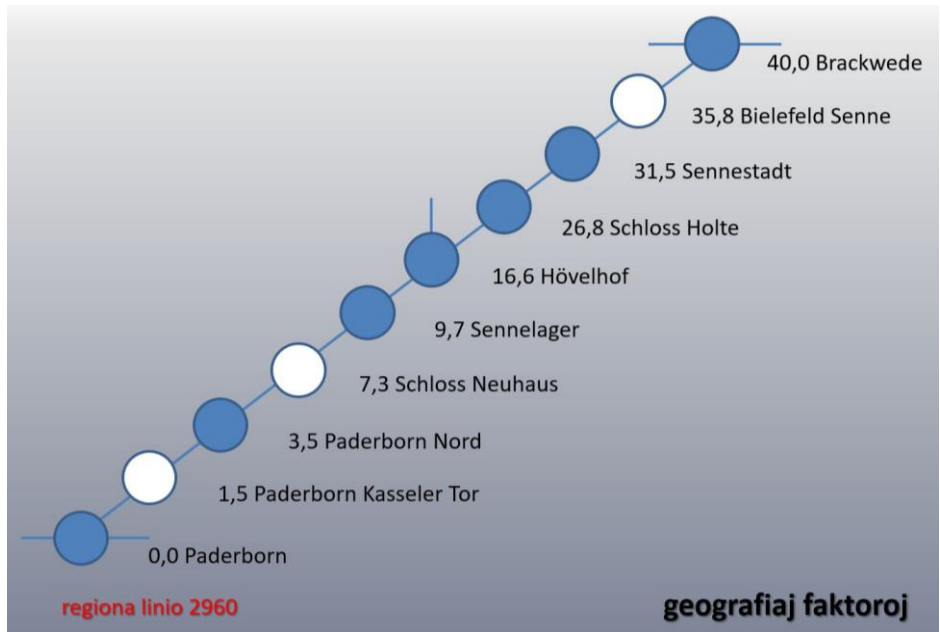


Fig. 6: Regiona linio

La kostoproblemon eblas alfronti el du perspektivoj. Unu estas difino kaj precizigo, kio estas „sufiĉe sekura”

Tiucele ni direktu la atenton al la regularo aplikenda sur regionaj linioj en Germanio:

- Regularo 436 trajnvida funkciadmetodo (sen aŭ kun teknika subteno)
- Regularo 437 trajnvida funkciadmetodo signalita
- Regularo 408 funkciadmetodo laŭ trajntrafika regularo

Tiuj ĉi funkciadmetodoj diferenciĝas per la divido de la respondeco inter la lokomotivkondukisto kaj la trajnvidisto (436/437) , respektive trajntrafikestro (408) en la koncerna distrikto.

Regularo 413.0506 por unutrakaj regionaj linioj liveras kriterian tabelon

por la decido, kiuj normoj depende de la ekzistanta aŭ planita trafika ŝarĝo sur regiona linio estas aplikendaj kaj kiujn postulojn la regadteknika ekipo minimume plenumu. Ju pli alta estas la risko kaŭzita de rapideco aŭ trafika frekvenco, des pli da tekniko estas instalenda.

La alia perspektivo kostojn reduktita observas la regadejan teknologion kaj ekzamenas ĝin rilate superflujajn karakterizaĵojn, pri kiuj eblas rezigni. La rezulto ofte estas tradicia teknologio de elektronika regejo kun rabato pro strekitaj (kvankam tamen enkonstruitaj) funkcioj.

La elektronika regejo ZSB2000 ne evoluigis reduktante „grandan“ regejon, sed inverse kreante novan teknologion kaj vastigante la kapablojn laŭ la bezono de la mendinto.

La firmao Scheidt&Bachmann (S&B) ĉefe estis konata kiel liveranto de sekurigaj instalaĵoj por nivelpasejoj. En kompare kun la kunofertantaj firmaoj frua kaj gvida pozicio S&B ofertis instalaĵojn surbaze de komputilaj sistemoj: BÜS2000 egalas al nova generacio.

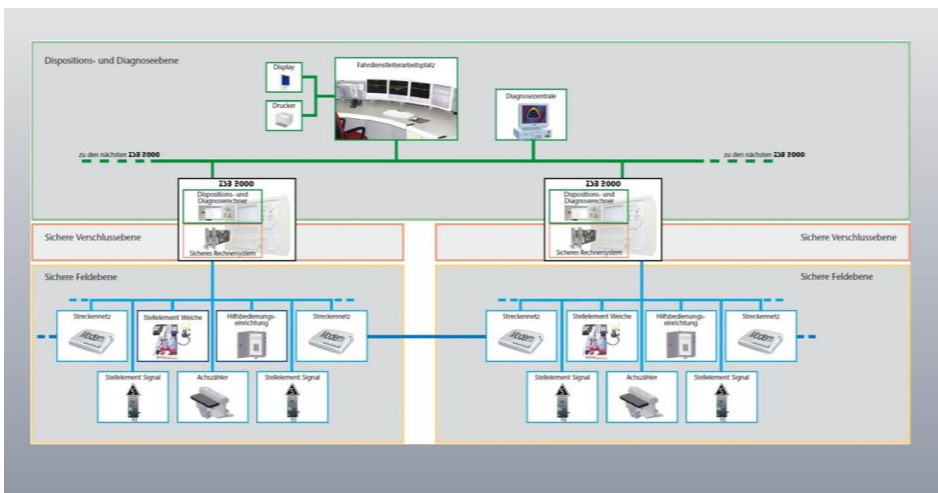


Fig. 7: Funkciaj ebenaĵoj de la sistemo ZSB 2000 – sekurigo de trajnaj kaj manovraj veturoj

Pro strategiaj kaŭzoj la firmao pripensis fine de la pasinta jarmilo oferti regadejan sistemon kaj – konsiderante ke evoluigo, testado, dokumentado, agnosko de novaj signalteknikaj sistemoj estas longdaŭra (kaj kompreneble pena) procedo – decidis adapti esencajn partojn de la jam ekzistanta BÜS2000-teknologio kaj utiligi ilin kiel bazon: Kio povas ŝalti kaj kontroli barieromotorojn kaj semaforojn, tio

povas fari same per trakforkaj motoroj kaj signaliloj. Ankaŭ ŝaltelementoj uzablaj kiel indikiloj por aksnombrado principe jam ekzistis.

Pionira projekto celis ekipi la sekcion *Brilon-Wald – Korbach* laŭ regularo 437 en la reto de Kurhessenbahn, entrepreno de Germana Fervojo. La sistemo kontrolis du staciojn (*Willingen* kaj *Usseln*) kaj adaptiĝis unuflanke al regejo *Brilon Wald Bf* (relajsa) kaj aliflanke al la regejo *Korbach* (sistempe elektromekanika). Funkciigo okazis en Decembro 2003. La testa (paralelfunkcia) fazo daŭris ĝis 2005 kaj kondukis al seria koncesio. La menciita sekcio estis kvazaŭ ĝermo kreskinta dum la sekvintaj dek jaroj. Hodiaŭ la koncepto, ekipi la kompletan 245 km longan reton de Kurhessenbahn per tiu teknologio, estas preskaŭ realigita.

La trafika regularo estas RL 437 sur la ekipitaj linioj de Kurhessenbahn. Ĝi postulas inkludon kaj kunagon de la lokomotivkondukisto en kazo de malfunkcio.

sistemo rifuzas veturpermeson  
kondukisto legas misfunkcion kaj  
koncernan sistemkodon  
kondukisto komunikas ilin al  
gardisto  
gardisto diktas specifan ordonon  
gardisto kalkiligas ŝlosilkodojn  
gardisto komunikas ŝlosilkodojn  
kondukisto tajpas ŝlosilkodojn  
sistemo liberigas itineron




**traffikkonduko laŭ regularo 437 per sistemo ZSB 2000**

Fig. 8: Lokproksima manipulilo laŭ sistemo ZSB 2000 kun dialogo

Pli precize:

- Ne laŭorde instalebla itinero sekvigas rifuzon de veturpermeso (signalo ruĝa (Hp0)).

- Kondukisto malfermas keston de lokproksima manipulilo (ÖBE = „Örtliche Bedieneinrichtung“), legas la tie montritan misfunkcian mesaĝon kaj telefone informas la trajngvidiston.
- Tiu decidas pri la necesaj surlokaj paŝoj,
- kalkuligas per sia kontrolo komputilo kvarciferan ŝlosilkodon kaj
- diktas la specifan ordonon kun la ŝlosilkodo al la kondukisto.
- La kondukisto transdonas la ŝlosilkodon per la klavaro al la lokproksima manipulilo.
- Ĝi komparas la ŝlosilkodon kun mem kalkulita kaj liberigas la itineron (substitua signalo intermita blanka (Zs1)), konkludinte, ke la ordonitaj paŝoj estas la ĝustaj kaj en la specifa situacio bezonataj.
- Se ekzistas pluraj misfunkcioj kaŭzantaj rifuzon de veturpermeso, la ludo estas ripetenda.

La spertoj montris, ke tiu formo de trafikkonduko postulas intensan instruon kaj kvalifikon de la veturanta personaro. Tiaj obstakloj limigas la laŭleĝe sendiskriminacian aliron al la germana trakreto.

Ne aperus tiuj obstakloj aplikante la trafikkondukon laŭ regularo 408.

La kaŭzo por la antaŭe priskribita intertrakto de lokomotivkondukisto kaj la trajngvidisto en kazo de misfunkcio estas la fakto, ke la sistemo ZSB2000 ne disponas pri „sekura anoncobildo“, kiu ĉiam (speciale en kazo de malregulaĵoj) liveras al trajntrafikestro fidindan informon pri la situacio ekstere. Sed sub kondiĉoj de la regularo 408 la trajntrafikestro respondecas ĉiam pri sekura trafiko kaj devas ĝin reguli per ordonoj, pri kiuj li mem decidas. Sekura anoncobildo ekzemple premisas, ke la ekrano ne rajtas prezenti storitan malaktualan bildon. Iuj firmaoj ofertantaj elektronikajn regejojn ekz. konstruigas specialajn senstorilajn ekranojn, kiujn la merkato ne disponigas.

Kvankam la kontinue sekura anoncobildo mankas, la sistemo ZSB2000 tamen posedas la koncesion por trafikkonduko laŭ regularo 408.

La vojo tien sekvis la jenajn konkludojn:

- La preparo kaj gardo de itineroj okazas en la sekura trakproksima ebena.
- Se el preparo kaj gardo rezultas veturpermeso, la trajno veturas sekure.
- Se ne rezultas veturpermeso, la trajntrafikestro devas interveni kaj por tiu interveno bezonas aktualan bildon.
- Por la decido pri la interveno sufiĉas individua, spontanea konfirmo

pri aktualeco de la anoncobildo kaj misfunkcia raporto, ricevita post aparta mendo

Tio estas proceda intertrakto inter la trajntrafikestro kaj la sekura trakproksima ebena organizita per virtuala lokproksima manipulilo surekrana (ÖBE-BP = “*Örtliche Bedieneinrichtung am Bedienplatz*”) kaj la kontrola komputilo. La lokomotivkondukisto ne estas inkludita. Li nur ricevas la specifan ordonon kaj vidas la intermitan blankan signalon Zs1.

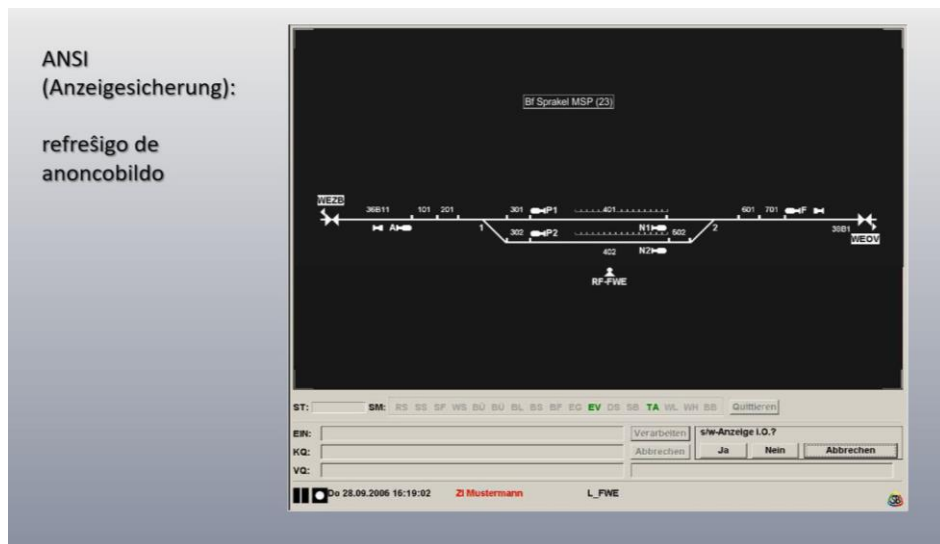


Fig. 9: Ekranobildo ZBS 2000 (anoncobildo ĵus aktualigata)

La esenca diferenco inter distriktoj ekipitaj per sistemo ZSB2000 kondukataj laŭ regularo 437 kaj 408 estas ke en la unue menciata oni trovas la lokproksimajn manipulilojn (ÖBE) apud signaliloj kaj signalililogrupoj kaj en la due menciita ne.

La pionira projekto ekfunkciis en Decembro 2007 en *Altefähr* ĉe linio *Stralsund – Sassnitz*.

Ni koncize rigardu la strukturon de la regeja sistemo kaj komenci per la elementoj trakmuntitaj kaj apudtrakaj. La specifaĵoj de la motoroj trakforkaj kaj eltrakigilaj egalas al la tradicia 4-drata 230/400V normo. La motoroj estas aĉetataj de aŭ disponigataj de la komisiinto.

Lokproksimaj regokestoj por trakforkoj estas bezonataj aplikante la funkciadan regularon 437. Ĉar en konforme ekipitaj stacioj mankas la manovraj itineroj, la vojo estas preparebla kaj gardebla lokproksime.

Por motore regataj trakforkoj necesas lokproksima regokesto.

Nur en 437-aj stacioj troveblas la lokproksimaj manipuliloj por kontroli la funkciojn kaze de interkomunika misfunkcio.

Por liberkontrolo servas aksnombriila sistemo konsistanta el registriilo el du antenoj, kies „8“-formaj bobenoj kuŝas sur surfaco de breto muntita internafanke al la relo. La konektita elektronika modulo nutras ilin per altfrekvenca signalo kaj reagis al transrulanta rado, kiu influas la kreitajn elektromagnetajn kampojn. Ĝi registras transpason kaj direkton de radoj kaj anoncas tion per telegrame al la najbara komputilo de la sekura trakproksima ebena. Tiu nombras kaj kumulas la informojn kaj konkludas pri okupo aŭ libereco de traksekcio.

La signaliloj estas konstruitaj por signali laŭ la kombinita („KS“) sistemo. La signallumojn produktas lumdiodaj paneloj. Koloroj kaj nombro de la paneloj dependas de la montrendaj bildoj.

Apartaĵo estas la komplementaj signaliloj muntitaj el matrico el 10\*14 blankaj resp. flavaj lumdiodoj individue ŝalteblaj. Aldono de plia aŭ ŝanĝo de cifero aŭ litero ne kaŭzas apartajn kostojn.

Ĉiuj lumdiodaj paneloj kaj matricoj apartenantaj al unu signalilo estas individue adresitaj kaj korespondas per buskanalo kun lumsignalrega modulo (LSS = „*Lichtsignalsteuerbaugruppe*“). Aldona tasko de tiu modulo estas ŝalti la trakmagneto(j)n, kiuj siaflanke estas normitaj elementoj kaj aĉetataj aŭ disponigataj de la komisiinto.

Kiamaniere ĉio nun estas drate konektita kaj kie okazas kio? La prezentitaj elementoj trakmuntitaj kaj apudtrakaj apartenas al la sekura trakproksima ebena. La konekto de ili al la stacia komputilo devas ebligi transdonon de energio kaj interŝanĝon de informoj.

Escepte de la trakforka motoro (tradicia 4-drata normo) ambaŭ funkcioj estas dividitaj. Por ambaŭ servas kuprokabloj. La informinterŝanĝon regulas laŭ funkcio kaj rapideco diversaj bussistemoj.

La stacia komputilo estas dividita en teknike sekuran kaj en procede sekuran ebenon. La teknike sekura siaflanke konsistas el du partoj, nome la itineran modulon (FAM = „*Fahrstraßenmodul*“) kaj la komunikan modulon (KOM = „*Kommunikationsmodul*“), siaflanke kun duobligita interno (vd. „sistema sekureco“).

Aldoniĝas modemoj por komuniko kun la najbaraj staciaj komputiloj kaj kun la regcentralo. Aldoniĝas la centra storilo (ZPAS = „*Zentraler*

*Programm- und Anlagenspeicher*”- ankaŭ duobligita) kun la kompletaj konstantaj datumoj koncernantaj la stacion. Kompletaj ili estas ankaŭ en tiu senco, ke ili estas la fonto por la projekcio de la stacio sur la ekranojn de la regcentro (datumŝanĝoj pro adapto de la stacia strukturo okazas sole en tiu loko kaj ne aparte en stacio kaj centralo).

Ordinara vindaĵo (“*Windows*”) komputilo servas en la procedo sekura ebena. La dispona kaj diagnoza komputilo kolektas situaciajn kaj diagnozajn informojn el la teknike sekura ebena kaj permesas regadon surlokan (kiel ordoni itinerojn).

La dukanala, ringforme konektita interstacia buso (STRENET- = “*Streckennetz*”-Bus) formas la vertebraron de la regata linio. Ĝi trandonas la (por la sekura trajngvido esencajn) blokad-informojn sur la teknike sekura ebena inter la najbaraj staciaj komputiloj.

La unukanala, linie konektita dispona kaj diagnoza buso (DISPO/DIAG- = „*Dispositions- und Diagnose*“-Bus) interligas la staciajn komputilojn kun la regcentro sur la procedo sekura ebena.

La energibezono de stacia komputilo kaj la ĉe- kaj apudtrakaj elementoj estas sufiĉe malgranda por bufri ĝin per 60V-akumulatoro en kazo de alkonduka kurentoĉeso kaj resti funkcikapabla ĝis instalo de transportebla generatoro (2 kW por mezume granda stacio sufiĉas).

Al la regcentro kondukas la menciita dispona kaj diagnoza buso kaj provizas la tie instalitan regan komputilon (respektive komputilojn, se estas instalitaj pluraj laborlokoj) per la staciaj informoj.

La trajntrafikestro trovas ilin en grafika formo sur siaj kontrolekranoj. En centroj ligitaj al malmultaj stacioj sur lia tablo staras unu ekrano por ĉiu stacio montranta ĉiujn informojn (lupeo). En pli grandaj estas aldonita ekrano malgrandskala kun enhavo reduktita al esencoj (distrikta superrigardo).

Sur ankoraŭ unu plia ekrano - por ne forgesi ĝin – estas protokolataj la komandoj donitaj de la trajntrafikestro per klavaro aŭ muso kaj la reagoj, kvitancoj de la koncerna stacia komputilo.

Ne destinita por la funkcia personaro estas la diagnoza komputilo. Ĝi kolektas ĉion memorendan pri funkcio kaj misfunkcio en la stacioj kaj servas al la vartantoj kaj riparantoj.

Neniu estas insulo. Fervoja linio nur utilas, se ĝi estas parto de reto. Ankaŭ ZSB 2000–stacio bezonas kapablon intertrakti kun najbaroj, kiuj

estas ekipitaj per aliaj teknikoj. Mi memorigu pri la regeja genealogio. La praktiko ja montras ke inter la regejoj la generacioj ne sekvas unu la alian, sed ke ĉiuj gaje vivas samtempe.

Por realigi blokadan interfacon firmao S&B decidis evoluigi adaptomodulojn diversajn laŭ la trovita tekniko kaj lokigi tiun en la najbara regejo.

Ili strukture similas al la stacia komputilo kaj estas same konektitaj per STRENET- kaj DISPO/DIAG-busoj. La modelo kongruas kun la decentra blokada sistemo.

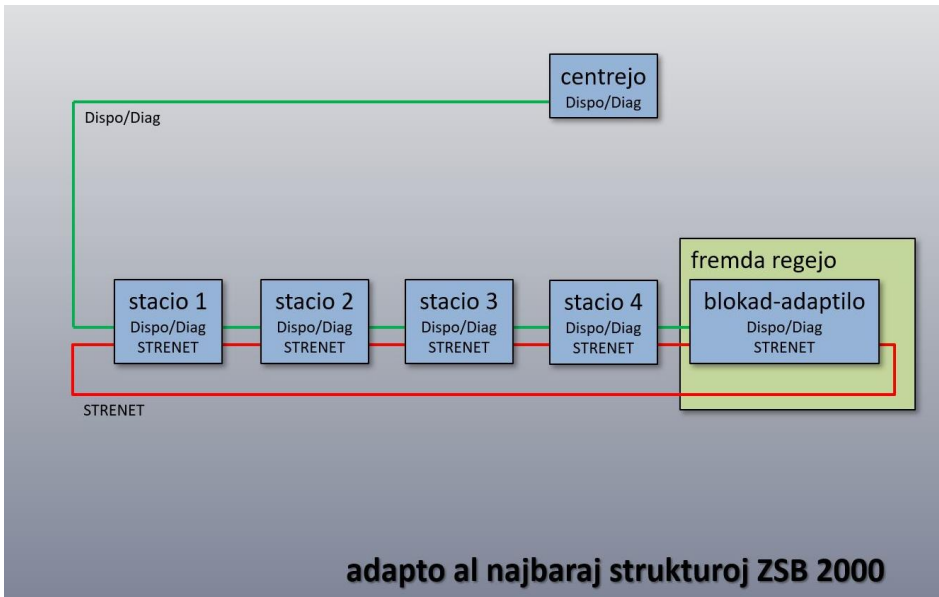


Fig. 10: ZSB 2000 – adapto de najbaraj strukturoj

En trafikaj nodoj kaj kumulaj distriktoj vastskale estas instalitaj trajnnumeraj anonciloj kun la celo malŝarĝi la trajntrafikestron de telefona anonco kaj permana protokolado. La informoj en tiu sistemo estas distribuataj per trajnobservada buso. La sistemo ZSB2000 adaptiĝas per modemo al tiu normita buso, transprenas la informojn de la najbaro, administras kaj vidigas la ŝanĝojn en la propra distrikto kaj transdonas ilin al alia najbaro.

Kiel plani, kontroli kaj dokumenti ZSB2000-regejon? Regejoj estas konstruitaj laŭ striktaj kaj specifaj reguloj, kutime desegnitaj referencoj kaj priskriboj, kiuj garantias ilian ĝustan kaj sendanĝeran funkcion. La



konstruotaj same kiel la konstruitaj sistemkompletoj bezonas dokumentojn, kiuj en ĉiu detalo pravas la obeon al la reguloj kaj kiuj estas fundamento por ŝanĝo/adapto kaj helpo en la misfunkcia analizo.

En kazo de la elektronika regejo ZSB2000 la dokumentaro konsistas unue el okupaj skemoj ekzemple pri la betondometo stacia kaj pri la muntoframoj (loko de la moduloj). Aldoniĝas konekto planoj (planoj pri la kurentovojo). Sekvas adrestabeloj necesaj por la elementoj interligitaj per busoj.

Kumulita sur unu folio estas listo de la enkonstruitaj elementoj kaj eldondataj de la aplikitaj planregularoj.

La elemento-interliga plano priskribas la interrilaton de la trakmuntitaj kaj trakproksimaj elementoj kaj ilian respeguliĝon en la programaj moduloj.

La parametrolistoj en la mudultabelo priskribas la regulojn por tiuj moduloj. Kaj laste, en la elementstruktura dosiero troviĝas la indikoj bezonataj por konstruo de la anoncobildo kaj por interkomuniko kun la regcentrejaj komputiloj.

La sistemo ZSB2000 estas vaste distribuita sur linioj ne nur de la germanaj fervojoj. Laŭ la filozofio de la liveranta firmao ĝiaj kapabloj adaptiĝas al la komisiitaj projektoj kaj tiel kontinue pluevoluas. Laste observitan projekton kun 31 trakforkoj 62 signaliloj kaj suplementaj signaliloj kaj 70 traksekcioj delonge sekvis pli grandaj projektoj postulantaj adapton al ETCS kaj novaj regcentrejaj strukturoj. Komence niĉa produktaĵo ĝi hodiaŭ okupas fiksan lokon en la merkato de fervojaj regejoj.

---

## Fontoj de bildoj

G. Brandenburg: 1, 2, 3, 6, 10.

Scheidt&Bachmann: 7, 8, 9.

DB AG: 5.

www.stellwerke.de: 4.

## La strangaj tordoj kaj turnoj de la "Vennbahn": la historio de la unika belga- germana landlima situacio

Marc CUFFEZ (BE)

La *Vennbahn* (Esperanto: marĉa fervoja linio) estas unu el la plej longaj fervojaj linioj en Eŭropo transformita al biciklovojo, kuranta tra tri landoj (Germanio, Belgio kaj Luksemburgio) kaj kun tre limigita altecdiferenco, plejparte asfaltita, parte pavimita. La longeco estas 125 km, komenciĝas en *Aachen* kaj finiĝas en *Troisvierges* (Luksemburgio). La fervoja linio estis konstruita en 1889 fare de Prusio kaj situas ekde 1919 preskaŭ tute en Belgio.

Se vi veturas de *Eupen* (la ĉefurbo de germanlingva Belgio) al la germana urbo *Monschau*, rekte tra la impona pejzaĝo de la Alta Marĉo aŭ *Hoges Venn*, vi transiros la germanan landlimon ĉe la vilaĝo *Mützenich*. Forlasinte *Mützenich*-on vi preterpasas ebenan transirejon. Vi revenis momenton al Belgio sen scii ĝin. La neuzata fervojo, kie nun funkcias bicikla vojo, estas mallarĝa strio de belga teritorio.

Ĝi povus esti eĉ pli maldika. La plej rapida vojo de *Monschau* al la granda germana urbo *Aachen* estas la moderna *Bundesstraße 258*. Ĝuste preter *Monschau*, tiu vojo kondukas tri kilometrojn tra arbaro sur belga teritorio. Tamen ĝi estas germana vojo kaj vi ne povas veturi ie ajn sur tiu transitvojo tra Belgio. Sed denove trans la germana landlimo, la vojo trapasas nevideblajn mallarĝajn striojn de belga teritorio tri fojojn pli. Por veturi de unu parto de Germanio al la alia, vi devas transiri landlimon ok fojojn!

luj – ne ĉiuj – mapoj montras kiel iuj strangaj kordoj kuras al kaj el la belga limo en la germanaj municipoj *Monschau* kaj *Roetgen*. Limoj, kiuj kuras ekster la limo, aŭ pli ĝuste: mallarĝaj koridoroj de belga teritorio.

Temas pri la itinero de fervojo, kiu trapasis la aktualan landlimon. Ĝi kuris de *Aachen* tra (germanlingva) Belgio al *Troisvierges* en Luksemburgo, 125 kilometrojn for. La fervojo ricevis la germanan nomon *Vennbahn*, post la *Hoge Venen*.

Ne malfacilas esplori la *Vennbahn*. Biciklo-vojo nun funkcias laŭ la itinero.

Vi povas bicikli 125 kilometrojn tra tri landoj sen multa penado: Belgio, Germanio kaj Luksemburgo. Aparte bela kaj agrabla sperto. Kun la malofteco, ke sur la norda parto de la vojo, inter la belgaj vilaĝoj *Raeren* kaj *Sourbrodt*, vi transiras la germanan landlimon plurfoje kaj ... ankoraŭ restu en Belgio.

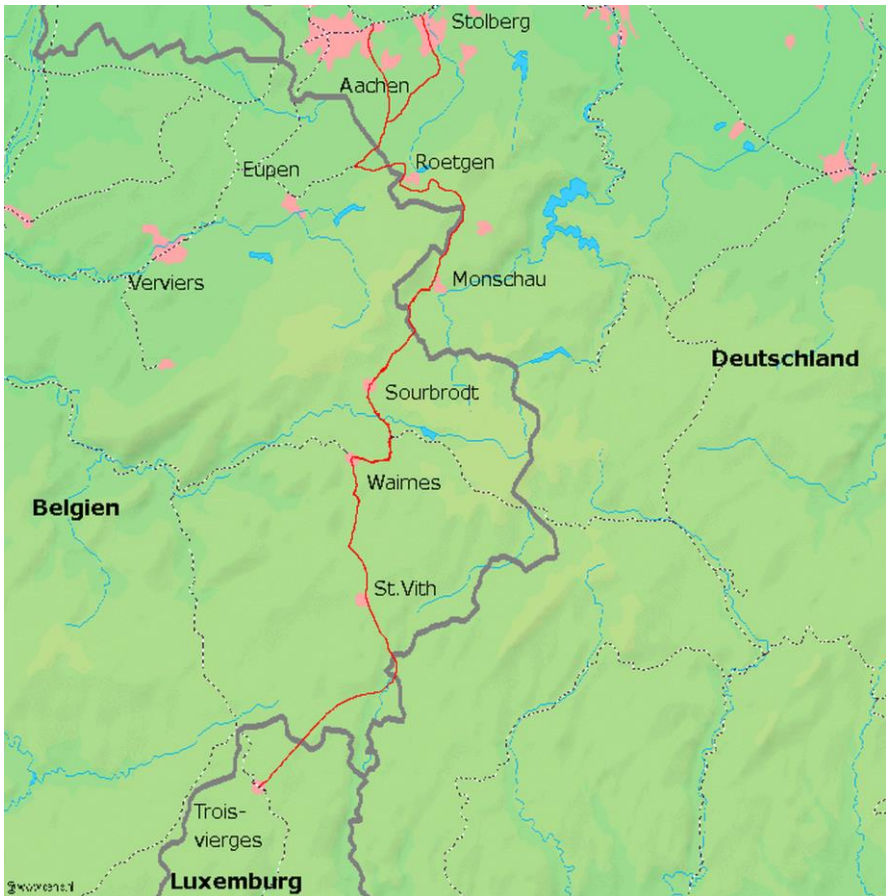


Fig. 1: Traceo de *Vennbahn*

La fervojo datiĝas de la 1880-aj jaroj, kiam la nunaj Orientaj Kantonoj ankoraŭ estis parto de Germanio. Ĝis la luksemburgia landlimo ĝi tiam trairis Germanion. La loĝantoj de *Eupen*, *Sankt-Vith* kaj *Monschau* tiel akiris pli bonan ligon kun *Aachen*.

Sed la *Vennbahn* estis ĉefe de ekonomia graveco. Rezulte la minoj ĉe Aachen povis liveri karbon al la grava luksemburgia fero-industrio kaj, male, luksemburgia fero-erco iris al Germanio. Pli grandskale, ĝi

plibonigis la rilatojn inter la *Ruhr*-areo kaj (tiam germana) Loreno. La *Vennbahn* ankaŭ estis grava armee: La germanaj trupoj kiuj invadis Belgion en aŭgusto 1914 estis parte venigitaj per tiu fervojo.

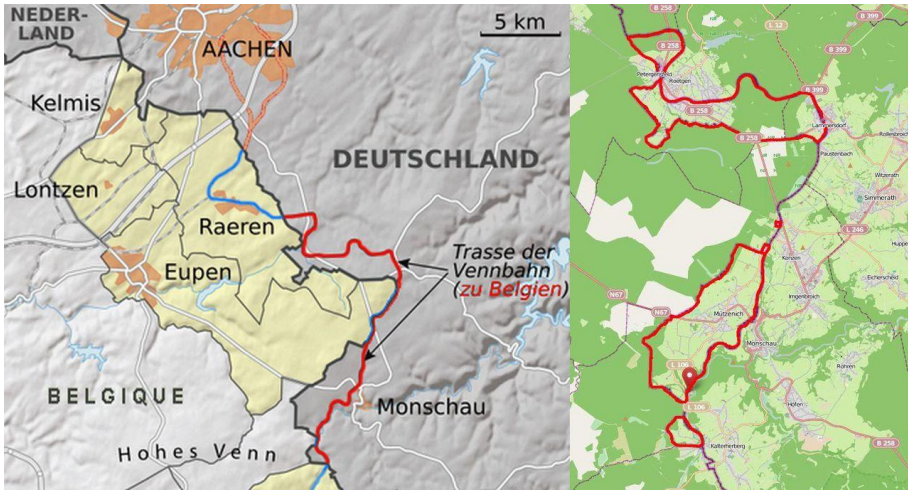


Fig. 2: Detalo de *Vennbahn*

Ne mirigas, ke post la milito la belgoj postulis kontrolon de la fervojo. Per la Traktato de Versajlo (1919), Belgio akiris la Orientajn Kantonojn kaj tial la plej grandan parton de la *Vennbahn*.



Fig. 3: Subskribo de la traktato de *Versailles*

Sed la sinua vojo trapasas ankaŭ areojn, kiuj restis kun Germanio.

La traktato kondiĉis ke internacia komisiono determinu la novan landlimon "konsiderante la ekonomian situacion kaj la konektajn vojojn". La belgoj interpretis tion tiel, ke la tuta fervojo devis trairi belgan teritorion.

La komitato atingis kompromison, kiu kondukis al la nuna stranga situacio. La strio sur kiu estis metita la fervojo fariĝis belga teritorio sur la tuta longo inter la limo transiranta ĉe *Raeren* kaj la luksemburgia limo, eĉ kie la fervojo transiris la germanan limon.

Rezulte de tio, kelkaj partoj de Germanio, kiel la menciita *Mützenich*, estis ĉirkaŭigitaj laŭ la nova limo per belga teritorio. Ili fariĝis germanaj enklavoj (aŭ eksklavoj, laŭ la vidpunkto) en Belgio. Feliĉe, tio malmulte diferencis la loĝantojn, kiuj povis trapasi la nivelajn transirejojn sen formalajoj.

Por la *Vennbahn* mem ĝi signifis grandan diferencon. La fervojo, kun la stacidomoj kaj la asociita infrastrukturo, nun estis operaciata de la belga fervoja kompanio *NMBS*. La frajtaj trajnoj ne haltis ĉe germanaj lokoj, sed la pasaĝeraj trajnoj faris, ĉar granda parto de la vojaĝantoj estis germanoj.



Bahnhof - St. Vith - Gare

Fig. 4: Malnova stacidomo de *St. Vith*

Taŭga aranĝo estis prilaborita por tio. Eblis pagi per belga kaj germana mono. Kiu envagoniĝis kaj elvagoniĝis en Germanio ne estis kontrolita de belgaj doganistoj. Male la valizoj de vojaĝantoj al kaj el Belgio estis enŝlositaj en aparta ĉambro. Ĉiuokaze, belgaj vojaĝantoj ne estis submetitaj al germanaj leĝoj.

Militaj varoj kaj trupoj principe ankaŭ povus esti transportataj laŭ la

fervojo sen problemoj. Tio ne gravis por la belga armea tendaro en *Elsenborn*. Sed baldaŭ post kiam la nazioj akiris potencon en Germanio, la militaj transportoj estis ĉesigataj, por ne provoki la potencon najbaron.

La ekonomia krizo de la 1930-aj jaroj reduktis la gravecon de la *Vennbahn*. Protektismaj reguloj certigis, ke transportoj de karbo kaj feraj ercoj inter Germanio kaj Luksemburgio ĉesu. Dum la dua mondmilito la germanoj povis plene uzi la fervojon denove, sed ĉe la fino de la milito la suda parto de ĝi estis tre damaĝita dum la Ardena ofensivo. Ĝi neniam estis plene restarigata.



Fig. 5: La antaŭa stacidomo de Germana vilaĝo *Kalterherberg*, sed en Belgio

La fervojo falis en malfeliĉon. Trafiko kun Luksemburgio jam ĉesis antaŭ la milito, la resto sekvis. La militaj transportoj al *Elsenborn* daŭris ĝis la fino de 1999. Provoj veturigi turisman trajnon malsukcesis.

Nur la plej norda vojo de la fervojo inter *Aachen* kaj *Raeren*, nur la plej norda vojo povas esti uzata de trajnoj hodiaŭ, sed nur pro "strategiaj" kialoj. En la okazo ke io misas kun la fervoja linio *Eupen-Aachen*, trajnoj povas tie preterpasi.

Oficiale estas ankoraŭ kvin pecoj de germana teritorio izolitaj pere de la belga fervoja traceo - geografia anomalia, kiu neniel efikas. Belgio povus transdoni Germanion al Germanio sen damaĝo. Tamen neniu lando nur donas sian teritorion.

Intertempe Belgio redonis pecon de *Vennbahn* al Germanio. Sude de *Sankt-Vith*, ne malproksime de la landlima transirejo de la aŭtovojo

*E42*, la itinero kuras kelkcent metrojn tra Germanio, preter la vilaĝo *Hemmeres*. Ĉi tiu malagraba vilaĝeto ankaŭ estis tranĉita de la resto de *Heimat* fare de la *Vennbahn*, sed tio ne plu okazas hodiaŭ. Kiel tio eblas?



Fig. 6: La parto inter *Kalterherberg* (Germanio) kaj *Sourbrodt* (Belgio) kun trajnbicikloj

En 1949, kiel kompenso por la damaĝo de la Dua mondmilito, Belgio rajtis aneksi iujn partojn de Germanio de la aliancanoj. Temis pri iom impresaj pecoj laŭ la limo. Inter ili *Hemmeres*, kiu havis nur kelkajn dekduojn da loĝantoj. La parto de *Vennbahn* tie formis la novan landlimon kun Germanio.

Sed en 1958, Belgio redonis la plej multajn el tiuj areoj al tio, kio estis tiam Okcidenta Germanio, nun fariĝinta amika lando kaj aliancano. Ankaŭ *Hemmeres* revenis. La juna Federacia Respubliko tuj akiris la apudan pecon de fervojo, kiu ne plu estis uzata en tiu tempo.

Tiuj, kiuj biciklas sur la *Vennbahn*, apenaŭ rimarkos ĉi tion. Ĉu germanoj aŭ belgoj, en la tempo de Eŭropa Unio kaj de la *Schengen*-Traktato, limoj malpli gravas. Sed oni ĝin povas kalkuli kiel kuriozaĵon. La situacio estas unika en la mondo.



Fig. 7: La reloj ĉe Raeren



Fig. 8: Biciklovojo ĉe la Vennbahn



## La novaj ligoj tra Eŭropo – noktaj trajnoj

*Andreas DIEMEL (DE)*

La artikolo temas pri la historio de noktaj trajnoj, precipe pri la novaj noktaj trajnkunligoj en Eŭropo. La plej gravan pozicion en tiu ĉi kampo havas *ÖBB* (Aŭstria federaciaj fervojoj).

### Historio de noktaj trajnoj en Eŭropo

Usono estis la internacia pioniro rilate al noktaj trajnoj. En la vasteco de la amerika kontinento rapide evidentiĝis la avantaĝoj realigi grandan parton de la trajnvojaĝo endorme. La unuaj dormvagonoj estis konstruitaj ĉirkaŭ 1830. Ĝia pluevoluigo en la 1850-aj jaroj kaj 1860-aj jaroj estis ĉefe rilata al la nomo de la industriulo *George Mortimer Pullman*. Malgraŭ ilia enorma prezo, liaj luksaj dormvagonoj estis kompleta sukceso kaj starigis komfortnormojn por estontaj noktaj trajnoj. En Germanio, la unuaj noktaj trajnoj veturis jam en 1852 – nur 17 jarojn post kiam regulaj fervojaj operacioj komenciĝis per la vaportrajno de *Fürth* al Nurenbergo. Komence, nur malkomfortaj trajnoj veturis sur germanaj reloj, antaŭ ol la belgo *Georges Nagelmackers* transdonis la modelon de la *Pullman*-trajnoj de Usono al Eŭropo.



Fig. 1: Interno de luksa trajno en la 19-a jarcento

## **Kun la *Orient Express* tra la nokto**

La belgoj fondis la fervojsocieton "*Compagnie Internationale des Wagons-Lits*" (CIWL) en 1872. Post kelkaj komencaj malfacilaĵoj, la CIWL veturis de Parizo tra Munkeno, Vieno, Budapeŝto, Bukareŝto kaj finfine per ŝipo al Konstantinopolo en 1883. Ĉi tiu ne estis ajna nokta trajno, sed la naskiĝo de la legenda *Orient Express*. Poste, la *Orient Express* kuris tra Beogrado kaj Sofio, prenis alternativajn itinerojn dum la mondmilitoj, estis poste mallongigita, sed estis finfine nuligita en 2009. En la 19-a kaj fruaj 20-a jarcentoj, estis tre populare inter burĝaj kaj aristokrataj rondoj vojaĝi tra Eŭropo per luksaj noktotrajnoj. La veturo estis pli ol nur ŝanĝo de pejzaĝo – ĝi estis socia evento. De la 1950-aj jaroj, la epoko de ŝikeco estis plejparte finita. Anstataŭe, la germanaj noktaj trajnoj fariĝis amasa transporta rimedo, esprimo de la ekonomia miraklo kaj de la nove vekita deziro vojaĝi: Tiuj, kiuj ankoraŭ ne havis aŭtomobilon, prenis kuŝvagonon al Italio aŭ Hispanio.

## **La reto de la noktaj trajnoj ŝrumpas, sed tenas sin**

En la daŭro de la venontaj jardekoj, multaj feriantoj ŝanĝis de la relative trankvila nokta trajno al la pli rapida aviadilo. La noktotrajnoj nun servas ŝrumpitan merkaton, kiu produktis ŝanĝiĝantajn produktnomojn kiel ekzemple "*Eurocity-Nacht*", "*CityNightLine*" aŭ "*EuroNight*". En 2016, *Deutsche Bahn* ĉesigis sian *CityNightLine* (CNL) kaj ne plu ofertis proprajn noktajn trajnojn ekde tiam. Tamen, multaj itineroj estis transprenitaj fare de la Aŭstraj Federaciaj Fervojoj (*ÖBB*), kiuj vivtenas la noktotrajnan reton per sia "*Nightjet*" (*NJ*). Aldoniĝis privata provizanto kun la "*Urlaubs-Express*". Laŭ komencaj informoj, la novaj-malnovaj noktaj trajnoj estas ekonomie sukcesaj, tiel ke oni povas atendi ilian daŭran ekziston. Do la nokta trajno ankoraŭ havas siajn amikojn – kaj konservos ilin por la antaŭvidebla estonteco.

## **Konektoj kaj vagonaro de Nightjet**

En la ĉiujara horaro en 2017 ĉiuj *Nightjet*-trajnoj estis listigitaj sub la *EuroNight* trajnospeco; ekde la horarŝanĝo en Decembro 2017, la *Nightjet*-trajnoj funkciigitaj fare de *ÖBB* estis listigitaj sub la *Nightjet* trajnospeco. Krom enlanda trafiko en Aŭstrio, la ligoj ĉefe konektas cellokojn en Germanio, Italio, Svislando, Pollando, Slovakio, Kroatio kaj Slovenio.

## **Dormvagono**

La kupeoj de dormvagonoj rezerveblas por unu ĝis tri homoj. Faritaj litoj

estas ofertitaj kun kovrilo, littukoj kaj kusenoj, kiuj povas esti aranĝitaj al sidlokoj dumtage. La prezo inkluzivas bonvenigan trinkaĵon, gazeton, tukojn, sapon, pantoflojn kaj orelŝtopilojn, mineralakvon kaj matenmanĝon laŭplaĉe elekteblan el menuo.

### Kupea kaj seĝa vagono

La kupeaj vagonoj estas ĝenerale ekipitaj per ses-litaj kupeoj, kiuj tamen povas esti okupitaj nur de maksimume kvar unuopaj pasaĝeroj. La kupeoj ankaŭ povas esti rezervitaj kiel "privataj kupeoj" kaj tiam uzataj de maksimume ses homoj, inkluzive de tri plenkreskuloj. Litotukoj, kusenoj kaj litkovriloj estas inkluzivitaj en la kupea vagono, same kiel botelo da mineralakvo kaj matenmanĝo.

Ĉiuj vagonoj havas kupeojn kun ses sidlokoj, kiuj povas esti aranĝitaj al dormejoj nokte.

### Aŭtotransporta vagono

De la originaj 80 vagonoj por aŭtotransportoj *DDm* 51 81 98-70 000 ĝis 079, kiuj estis liveritaj per la *Jenbacher*-verkoj inter 1982 kaj 1990, 36 daŭre estas funkciaj kun *ÖBB*. Tiuj vagonoj estas la nuraj limigitaj al rapideco 160 km/h kaj estas uzitaj en ĉiuj ligoj implikantaj aŭto- kaj motorciklotransporton.



Fig. 2: Noktaj trajnoj kaj novaj kunligoj ekde 2021

### **Nightjet-planoj por la venontaj jaroj (stato 05/2021)**

Ekde meze de Decembro ekzistas du novaj ofertoj de noktaj trajnoj, kiuj trairas Germanion. La konekto Zuriko – Kolonjo – Amsterdamo komenciĝos en la nokto de la 11-a/12-a de Decembro, Vieno – Munkeno – Parizo en la nokto de la 13-a/14-a de Decembro.

### **Nova vagonaro ekde 2023**

La sep-vagonaj *Nightjet*-trajnoj de la nova generacio de *Siemens* konsistas el du sidvagonoj, tri kuŝkupeaj vagonoj kaj du dormvagonoj. Ĉi tie ankaŭ moderna dezajno estas kombinita kun eĉ pli da komforto. En la kuŝkupeaj vagonoj, miniaturaj kupeoj ofertas eĉ pli da privateco por unuopaj vojaĝantoj.

Aliaj interesaj noktaj tranoj (stato 05/2021) en Eŭropo estas la *EN 452/453* (Parizo – Moskvo, oferto de Rusa fervojo *RZhd*). La vojo estas 3159 km longa kaj traveturas Rusion, Belorusion, Pollandon, Germanion kaj Francion. Krome la *Berlin-Night-Express*, kiu de Berlino al *Malmö* uzas la pramŝipon *Sassnitz – Trelleborg*.

## 160 jaroj de fervojoj en Kroatio – ĉefaj detaloj el koncerna historio (II)

*Dr. sc. Zlatko HINŠT (HR)*

### **Socio-ekonomia disvolviĝo, industrio, trafiko kaj aliaj aferoj**

En libro de historisto kaj ĵurnalisto *Wolfgang Schivelbusch* „*Povijest putovanja željeznicom*“ el traduko en 2010 („Historio de vojaĝo per fervojoj“) estas klare starigita tezo pri ligo inter pliigo de produktado en industro kaj minejoj, ekzemple, produktado de karbo kaj fero/ŝtalo kaj pliigo de fervoja trafiko.

Dua duono de 19-a jarcento estas komenco de disvolviĝo de unuaj industriaj objektoj en Kroatio, precipe en *Zagreb*, *Rijeka*, *Split* kaj *Osijek*, kaj en aliaj urboj.

Unua vapormuelejo (sub kroata nomo *Paromlin* kun sama signifo) estis konstruita en *Zagreb* en la jaro 1862, poste bruligita en incendio, kaj finfine renovigita en 1908. En 1980 ĝi estis proklamita kiel protektita kultura objekto de industria arkitekturo. Post tio vapormuelejo kiu servis unuavice por muelado de greno en kadro de entrepreno „*Žitokombinat*“, kaj post 1980 ĝi laŭgrade estis forlasita por produktado. Nun tio estas preskaŭ ruinoj kiuj atendas renovigon. Ĝi troviĝas apud la ĉefa stacidomo *Zagreb*. *Zagreb* estis dum ekzisto de ĉiuj ŝtatoj la plej grava industria kaj ekonomia urbocentro de Kroatio kaj en Jugoslavio. *Paromlin* estas kiel zagreba industria heredaĵo en registro de kulturaj valoroj de respubliko Kroatio (*G. Arčabić*).

Unua laborejo por bontenado de fervojaj veturiloj estis konstruita en la jaro 1879 en *Slavonski Brod* (iama *Brod na Savi*) kun haveno apud rivero *Sava*. Poste en 1921 estis fondita fabriko por produktado de lokomotivoj, vagonoj kaj pontoj. Post Dua Mondmilito la entrepreno estas pligrandigata kaj modernigata kun plivastigado de produktada programo, nomita „*Đuro Đaković*“ / „*Đaković*“ (unutempe kun plena nomo kaj poste kun unu nomo).

En la jaro 1894 en *Zagreb* estis konstruata unua laborejo por riparo de vagonoj kiel maŝinejo de hungaraj fervojoj, poste fabriko pri ellaboro kaj riparo de fervojaj veturiloj „*Janko Gredelj*“ / „*Gredelj*“ kun kompletigita produktada programo de bontenado al modernigo kaj konstruado

de vagonoj, motoraj trajnoj, lokomotivoj kaj tramoj.

En la jaro 1921 en *Zagreb* estis malfermata unua elektroteknika fabriko kiel filio de firmao „*Siemens*“ en *Zagreb*, poste nomita „*Rade Končar*“ / „*Končar*“.

En *Rijeka* estis malfermataj kelkaj pli grandaj industriaj entreprenoj kiel, rafinejo de nafto, fabriko de torpedoj, ŝipfarejo, poste nomita „*3. maj*“, nutraj industriaj fabrikoj ktp. Graveco de la urbo estis en granda trafiko kun haveno de *Rijeka*. Havena vartrafiko en tunoj ekde la 1875 ĝis 1900 pliiĝis sesfoje, kaj plu ĝis la jaro 1913 ankoraŭ duoble. Laŭ grandeco de vartrafiko la haveno en *Rijeka* viciĝis tuj post *Hamburg*, *Antwerpen*, *Rotterdam*, *Marseille*, *Genova*, *Trieste* kaj Venecio (Padjen, p. 137).

En *Pula* estis fondata ŝipfarejo de aŭstro-hungara milita floto en la jaro 1856 kiu poste ŝanĝis proprietulojn, programon kaj fine nomon en „*Uljanik*“.

En *Solin* apud *Split* estis malfermata granda fabriko de cemento, kaj ankaŭ en areoj ĉirkaŭ *Split* kiel *Solin* kaj *Kaštela* laboris kelkaj grandaj fabrikoj de cemento, konataj sub nomo „*Dalmacijacement*“. Nun ekzistas malpliigita produktado en nova fabriko „*Cemex*“.

En *Split* estis kaj estas grava produktado en multaj entreprenoj, inter kiuj estas la plej gravaj ŝipfarejoj. En *Split* estas marhaveno por pasaĝera kaj vara trafiko.

Gravecon en industrio havis *Osijek* kiel la plej granda urbocentro de regiono Slavonio disvolviĝinta jen ekde dua duono de 19. jarcento. *Osijek* havis maŝinkonstruadan, kemian, nutran kaj aliajn industriojn. Sed *Osijek* havis kaj havas bone disvolviĝintan agrikulturon kaj adekvatajn industriajn entreprenojn. Nun estas bezonate plenumadi reiindustrialigon de *Osijek*. En *Osijek* ekzistas haveno apud rivero *Drava* kiu kun *Vukovar* havanta havenon apud rivero Danubo estas la plej grandaj en Kroatio.

Aliaj gravaj industriaj centroj estas *Varaždin*, *Koprivnica*, *Karlovac*, *Sisak*, *Slavonski Brod*, *Vinkovci*, *Pula*, *Zadar*, *Šibenik*, *Dubrovnik*.

La disvolviĝo de turismo en Kroatio komencis en urbeto *Opatija* apud *Rijeka* en la jaro 1844, t.e. kun longa tradicio. Por tio gravaj estas fervojaj linioj *Ljubljana-Rijeka*, precipe kun fervoja stacio *Opatija-Matulji*, parto fervoja linio Vieno-Trieste kaj Budapeŝto-*Zagreb-Rijeka*.

Pliiĝo de loĝantoj en kelkaj kroataj urboj en periodo 1857-2011 laŭ la ŝtata instituto pri statistiko estas la sekvaj: en *Koprivnica* de 3.224 al 23.955

Indico 743,0; en *Osijek* de 16.000 meze de la 19-a jarcento al 84.104 (2011) Indico 525,7; en *Rijeka* de 18.466 al 144.800 (2001) Indico 784,1; en *Sisak* de 15.738 al 60.843 Indico 386,6; en *Split* 10.358 meze de la 19-a jarcento al 167.121 (2011) Indico 1.613,4; en *Zagreb* de 48.266 al 790.017 Indico 1.636,8. Ŝanĝoj en nombro de loĝantaro en urboj estis/ -as rezulto de disvolviĝo de ekonomio, plejparte industrio kaj ŝanĝoj en ĝia strukturo, kaj inverse lastaj ŝanĝoj influas reen al ekonomio, plejparte industrio, kun varioj en periodoj de krizoj, recesioj al prospero.

Disvolviĝo de industrio en Kroatio havas kelkajn fazojn, kiujn plej bone montras unu ekzemplo. *Zvonimir Mustaf* prezentas en sia laboro kvin fazojn kiel etapoj (periodoj en jaroj) de kroata disvolviĝo: 1. Metia-manufaktura etapo (ĝis ĉirkaŭ 1870); 2. Fervoja etapo (ekde 1870 ĝis 1918); 3. Intermilita etapo (ekde 1918 ĝis 1945); 4. Realsocialisma etapo (ekde 1945 ĝis 1990) kun kvar subetapoj; kaj 5. Transira periodo (ekde 1990 – ĝis nun) – (p. 6-20).

Laŭ opinioj kaj sciigoj de la aŭtoro de ĉi-tiu laboraĵo klasifiko estas nomoj de kvin ŝtatoj, kiuj prezentas stadiojn en disvolviĝo de fervojoj. Esenca afero estas akcento al interdependeco de ekonomia kaj trafika, precipe fervoja disvolviĝo. Por klarigi tion jen kvin etapoj en formo de ideal-tipoj: 1. Aŭstro-Hungara etapo - (1860-1918); 2. Etapo de Reĝolando de serboj, kroatoj kaj slovenoj ĝis 1929 / Reĝolando Jugoslavio ĝis 1941, ambaŭ inter jaroj 1918-1941; 3. Etapo de sendependa ŝtato Kroatio (1941-1945); 4. Etapo de socialisma Jugoslavio kaj Kroatio - (1945-1990); kaj 5. Transira etapo en memstara Respubliko Kroatio - (1990/ŝtata sendependiĝo 1991-2020).

Sekvas gravaj karakterizoj de menciitaj tipoj.

1. En Aŭstra Monarkio grava politika okazaĵo en jaro 1848 en Kroatio estis nuligado de servuteco kiu ebligis la finan enkondukadon de kapitalismo en sociaj, juraj kaj ekonomiaj rilatoj. La Aŭstro-Hungara etapo(j), pli precize unue la Aŭstra etapo ekzistis ĝis 1867 kiel fino de Aŭstra Monarkio. Post 1867 komenciĝis la Aŭstro-Hungara Monarkio, samtempe la Aŭstro-Hungara etapo en senco de bezonoj de nia analizo ekde la jaro 1860 ĝis fino de Novembro 1918. La koncerna etapo inkluzivas tutan periodon de Unua Mondmilito 1914-1918 kun ĉiuj kutimaj aktivecoj (milita transporto). Grava okazaĵo estis la konstruado de unua fervoja linio en Kroatio en la jaro 1860 kaj poste la plukonstruo de aliaj fervojaj linioj kaj stacioj. Unua etapo de disvolviĝo estis entute kvazaŭ „fervoja etapo“. Samtempe tio

estis komenco de la industria disvolviĝo, konstruado de unuaj industriaj objektoj, fabrikoj, muelejoj kaj magazenoj, transiro el periodo de manufakturo al periodo de industrio kaj modernizado. Tion ankaŭ favore influis la disvolviĝo de turismo, precipe en nordaj partoj de adriatika marbordo. En la jaro 1862 en Kroatio okazis banusa konferenco pri disvolviĝo de fervojoj kiu laŭ tiama politika pozicio de Aŭstrio kaj Hungario signifis limigitajn eblecojn, sed estis grava pro influoj al efektivigado de planoj por konstruado de fervojaj linioj. En kadro de unika Aŭstra Imperio estis kreita duobla Aŭstro-Hungara Monarkio, kun ĉefaj urboj Vieno por Aŭstrio kaj Budapeŝto por Hungario surbaze de aŭstro-hungara interkonsento en la jaro 1867. Grava historia kaj politika evento estis aprobo de kroata-hungara interkonsento pri regulado de politikaj, juraj kaj ekonomiaj rilatoj inter Hungario kaj Kroatio en la jaro 1868, pli precize Kroatio kaj Slavonio, kiel parto sub kompetenteco de Hungario, kaj Dalmatio kiel parto sub kompetenteco de Aŭstrio. Kroatio tiel akiris politikan aŭtonomion en internaj aferoj, klerigado kaj aliafere. Unue, ĝis kroata-hungara interkonsento, fervojoj en Kroatio estis sub kontrolo kaj proprieto de aŭstraj fervojoj, kiuj ankaŭ prizorgis kaj kontrolis la konstruadon de fervojaj linioj. Post menciita interkonsento, kontrolo kaj mastrumado de fervojoj en Kroatio kaj Slavonio estis sub direkto de hungaraj fervojoj. Grava problemo estas neebleco uzi la kroatan lingvon por fervojaj oficialaj bezonoj, malgraŭ ekzisto de rajtoj en menciita interkonsento, ĉar Hungario efektivigadis supremadon. Ĝis tiam ekzistis nur metiaj laborejoj kaj manufakturoj kiuj poste fariĝis vera industrio kaj gravaj faktoroj de ekonomia kaj socia progreso en unua fazo de modernigo kaj industriigo kiuj estis kreskintaj dum urbanizado kaj kresko de loĝantaro en Kroatio. Tiam estis konstruitaj plimulte da fervojlinioj kaj stacioj en kroata fervoja historio.

2. Etapo de Reĝolando de serboj, kroatoj kaj slovenoj / Reĝolando Jugoslavio (ekde decembro de 1918 ĝis aprilo 1941). Dum ekonomia disvolviĝo okazis dua fazo de kapitalisma modernigo kaj industriigo kun plia urbanizado kun pliiĝo de civitanoj en la urboj. Pli grava problemo estis la granda kresko de la loĝantaro en agrikulturaj regionoj kaj la laborfortoj, kiun la agrikultura sektoro ne povis absorbi. Malhelpaj estis mankanta industrio sed ankaŭ malrapida elektrizado en lando. Gravaj ekonomiaj aktivecoj estis agrikulturo kaj ekstera komerco de agrikulturaj produktoj, plejparte uzante fervojan kaj riveran trafikon. La transporta reto estis ligita pli al kontinentaj regionoj, malpli al elementoj de disvolviĝanta apudmara industrio kaj trafiko (precipe marhavenoj). Fervojoj investoj estis pli grandaj ol



investoj en industrio kaj de ĉiuj investoj de eksterlanda kapitalo (vidu *Mirković*, p. 365). La fervojoj en Kroatio estis subordigitaj al tiamaj jugoslaviaj ŝtataj fervojoj, sidejo en *Beograd*.

3. Dum Dua Mondmilito post okupado kaj disfalo de la tiama Reĝlando Jugoslavio ekestis marionetaj ŝtatoj en unuopaj teritorioj. Tio estis la plej mallonga etapo en la historio de fervojoj. En teritorio de Kroatio kaj Bosnio kaj Hercegovino estis Sendependa Ŝtato Kroatio (*NDH* – kroata mallongigo) en periodo de Aprilo 1941 ĝis komenco de Majo 1945. Tiam ekzistis Kroataj Ŝtataj Fervojoj kiam la fervoja reto konsistis el 2.760 km de normalŝpuraj- kaj 1.200 km de etŝpuraj fervojaj linioj (el *Interreto: Kroata teknika enciklopedio*). Tiam estis konstruita 26,7 km de dua trako de fervoja linio inter *Zagreb* ĝis *Sutla* al *Dobova*, te. kroata kaj slovena ŝtatlimoj (sama fonto). Tiam fervojoj pliparte servis al militaj bezonoj, transporto de armeo(j), armiloj, internigado al koncentrejoj. Ofta estis devojigo de fervojaj linioj, trajnoj kaj objektoj, kaj fine de la milito granda detruado de infrastrukturo.
4. Etapo de socialisma Jugoslavio kaj Kroatio estis periodo ekde meze de Majo 1945 ĝis la jaro 1990/1991. Post renovigo de la landoj pro militaj damaĝoj, sekvis plivastigado de produktadaj kaj trafikaj kapacitoj. Tio grandparte estis tempo de granda konstruado de novaj industriaj kaj trafikaj objektoj. Procedoj de modernigo kaj industriigo estis ligitaj kun urbanizado kiu signifis rapidan kreskon de loĝantaro en urboj ankaŭ proporcie en la loĝantaro entute. Tiamaj fervojo havis grandajn kapacitojn, sed estis pli bone uzitaj pro grandeco de tiama unika jugoslava merkato, inkluzive trafikan merkaton. Jugoslavio havis multe da ekonomiaj problemoj, sed sukcese disvolvis industrion, trafikan sistemon kaj komercon. Tio estis unika okazo por plibonigi kaj kreskigi trafikan, ankaŭ la fervojan kapaciton. Meze de la okdekaj jaroj de pasinta jarcento tiama *SOUR ŽTP Zagreb* atingis la plej altan nivelon de fervoja transporto en la historio de fervojoj en Kroatio. Kroatio prezentiĝis kiel unu el ses socialismaj respublikoj en kadro de federacia respubliko Jugoslavio, kies fervojaj entreprenoj (proksimume en kadro de iliaj administraciaj limoj) estis relative memstaraj en kadro de Komunumo de Jugoslaviaj fervojoj. Tiel la unuopaj fervojaj organizoj post enkonduko de memadministrado kiel politika kaj socia sistemo, estis subjektoj de apartaj interesoj kiujn ili povis esprimi.
5. Etapo de transiro en memstara Kroatio komenciĝis ekde Majo 1990 (komencaj ŝanĝoj en socia, ekonomia kaj politika sistemoj) kaj Oktobro 1991 (memstariĝo de Kroatio de Jugoslavio). Entute tio estis ligita kun multe da problemoj de transiro el unupartia politika al

plurpartia demokratia sistemo, el socialismo al kapitalismo, sed ankaŭ de sociaj kaj ekonomiaj konsekvencoj dum koncerna periodo. Diversaj aspektoj malhelpis bonan negocadon kaj disvolviĝon de multaj entreprenoj kaj branĉoj, ankaŭ de la trafikaj. Privatigo (malbona) estis ĉefa kaŭzo en multaj entreprenoj por malsukcesoj, perdo de laborlokoj kaj senlaboreco. Tiam malkreskis la industria produktado kaj eblecoj por transportado de varoj, ankaŭ per fervojo. Parto de industrio en malneta socia produkto grandparte malpliigis pro redukto kaj entuta malapero de aktivecoj en multaj industriaj kaj aliaj branĉoj. Ĝenerale la merkato montris preferon de importado. Okazadis militoj en periodo 1991-1995 en areo de eksa Jugoslavio, komence en Kroatio, iom poste en Bosnio kaj Hercegovino kiuj aldone malpliigis nivelojn de industria produktado, de malneta socia produkto kun aliaj makroekonomiaj grandoj kaj de la nivelo de pasaĝera kaj vara transporto. Granda falo en transporto ankaŭ okazis en aliaj transiraj (eksaj socialismaj) landoj. Post militaj jaroj, okazadis renovigo de domoj kaj ekonomiaj objektoj, ankaŭ de fervojo, plejparte pro militaj damaĝoj, en baza periodo ĝis la jaro 1999. Ekde la jaro 2000 en Kroatio komenciĝis granda projekto de konstruado de aŭto-ŝoseoj kies rezultoj plejparte estis videblaj ĝis la fino de unua jardeko. Pliaj aŭto-ŝoseoj poste sekvis. Kroatio fariĝis unu el la plej bone pere aŭto-ŝoseoj po kvadrata kilometro kovrita lando en Eŭropo kaj en la mondo. En la jaro 2008 en mondo aperis signoj de longa financa krizo je tutmonda nivelo. Sekvis krizoj kiel fortaj recesio en multaj landaj ekonomioj.

En Kroatio tia recesio daŭris ses jarojn (2009-2014). Rezulto de krizo (forta recesio) estis ke en Kroatio la malneta socia produkto (*MEP*) pokape en la jaro 2019 estis je nivelo de 2008 (la jaro antaŭ krizo) – (laŭ vortoj de kroata ministro de financoj *Zdravko Marić*, en televida elsendo kiel intervjuo la 4-an de Novembro 2020). Tio estis aldonaj kaŭzoj de malpliigo de transporto de fervojo en pasaĝeroj kaj varoj. Unu el kaŭzoj bremsanta la ekonomian disvolviĝon estis la hezita eŭropa integriĝo, unue en la interŝtata mezeŭropa uniĝo pri libera komerco kaj poste en Eŭropa Unio. Finfine la 1-an de Julio 2013 Kroatio fariĝis la 28-a plenrajta membro de *EU*. Ekde la jaro 2010 komenciĝis investado el antaŭaliraj fondusoj de Eŭropa Unio en kroataj fervojoj. Kroataj fervojoj (*HŽ-Hrvatske željeznice*) nun kiel unika entrepreno kiel sistemo plu ne ekzistas ekde Oktobro 2012, sed nur kiel unuopaj fervojaj kompanioj por pasaĝera kaj vara transporto kaj infrastrukturo. Ekde Marto 2020 kroataj fervojoj eniris novan krizon kiu daŭras dum 2021 jaro. Por estonta periodo, pro aperado de

koronavirusa pandemio kaj tertremoj en Kroatio kun multe da konsekvencoj por fervoja trafiko kaj ekonomia kaj socia situacio, ekestis/-os multe da damaĝoj.

## **Konkludaj notoj**

En la artikolo estas prezentata mallonga historio de konstruado de fervojaj linioj kaj stacioj en Kroatio kun klarigoj de interdependeco de ekonomia kaj socia disvolviĝo kun politikaj cirkonstancoj en totala 160-jara periodo de ilia ekzistado (1860-2020). Disvolviĝo de fervojoj en Kroatio estis proceso paralela al industrio kaj aliaj ekonomiaj aktivecoj. Tio evidentiĝas en ekzemploj de kroataj urboj (*Zagreb, Rijeka, Osijek, Split, Sisak, Slavonski Brod*) kun samtempaj tendencoj de pliiĝo de loĝantaro. Konkludo estas ke en Kroatio ekzistas ligoj inter tendencoj de modernigo kaj industriigo kun pliiĝo de loĝantaro, precipe en urboj, kun disvolviĝo de fervojaj linioj kaj inverse, ĝenerale konkludite, sed ne egalmaniere en ĉiu periodo (etapo). Siaspeca escepto estas transira etapo en memstara Kroatio, almenaŭ laŭ unuopaj pritaksoj (citaĵo „perdis rektan rilaton inter spaca disvolviĝo kaj fervoja infrastrukturo“, el libro „*Naše željeznice*“, p. 71). Ankaŭ ekzistas ligoj inter konstruadoj de unuopaj fervojaj objektoj (konstruaĵoj), ekzemple stacidomoj, kaj ĝiaj influoj al planado kaj konstruado de unuopaj partoj de urboj (*Lovra, Obad Šćitaroci*).

Surbaze de ekspozitaj faktoj estas klare ke disvolviĝo de trafiko, precipe fervojoj kaj ekonomio, plejparte industrio estas interligitaj. Nun ekzistas objektoj kiuj estas plue en sia ekonomia funkcio kaj aliaj restaĵoj ankaŭ ruiniĝintaj. Parto de industriaj objektoj estas industria heredaĵo kiuj oni devas bontenadi, renovigi, rekonstruadi, kaj pri tio jam ekzistas adekvata registro en Respubliko Kroatio (vidu: *Arčabić*). Ŝtato kun regionaj kaj lokaj memadministradoj, precipe pli grandaj urboj, kaj komunumoj devas fari planojn kaj programojn por konservado, bontonado kaj restarigo de ĉi-tiu valora havaĵo, vivmedio, partoj de kulturo kaj turismo.

En celo por efektivi pliigon de fervoja transporto kaj uzado de moveblaj kaj stabilaj kapacitoj, grava estas plua modernigo kaj reindustrialiigo, disvolviĝo de agrikulturo, precipe kunligado kun martrafiko kaj ŝosea trafiko por disvolvi kombinitan trafikon, kune kun „demografia renovigo“ en Kroatio. Tio necesigas pli grandan kunlaboron inter landoj de Eŭropa Unio kaj pli da malfermado por kunlaboro kun aliaj landoj.

## FONTOJ

1. *Arčabić, Goran: Zagrebačka industrijska baština u Registru kulturnih dobara Republike Hrvatske: pregled, stanje, potencijali, Muzej grada Zagreba, atingebla per retadreso:*  
file:///C:/Users/38591/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge\_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/02\_38\_1\_2\_2007\_GORAN\_ARCABIC%20(1).pdf, aperis en revuo: Informatica museologica, Vol. 38 No. 1-2, 2007., str. 22-29.
2. *Lovra, É, Obad Šćitaroci, M. i Bojanić Obad Šćitaroci, B.: Preobrazbe urbane strukture: Uloga željeznice u oblikovanju urbanog tkiva u gradovima Austro-Ugarske Monarhije (1867-1918), Prostor, 24(2), str. 188-201.*
3. *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>.
4. *Padjen, Juraj: Prometna politika Hrvatske, Masmedia, Zagreb, 2003.*
5. *Schievelbusch, Wolfgang: Povijest putovanja željeznicom: O industrijalizaciji prostora i vremena u 19. stoljeću, Naklada Ljevak, veljača 2010.*
6. *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, Mira Rul, Lina Gonan, Nikola Zdunić, Enes Čerimagić, Martina Domladovac, Institut za političku ekologiju, Zagreb, 2019.*
7. *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/>.
8. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Koprivnica>.
9. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Sisak>.
10. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Zagreb>.  
*Izvor: Hrvatska enciklopedija, artikoloj pri urboj.*
11. <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=45673>. Osijek.
12. <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=52872>. Rijeka.
13. <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=57463>. Split.

## **Antonín Dvořák – komponisto, entuziasmulo pri fervojo**

*Ladislav KOVÁŘ (CZ)*

La artikolo temas pri la plej konata ĉeĥa muzik-komponisto. Li restadis kaj komponis ankaŭ en Usono. Li admiris fervojojn, lokomotivojn kaj ankaŭ ŝipojn kaj aliajn teknikaĵojn.

Antonín Dvořák naskiĝis la 18-an de Septembro 1841 en *Nelahozeves* proksime de Prago en familio de viandisto. La gepatroj posedis viandovendejon en la vilaĝo mem kaj ankaŭ en proksimaj urbetoj. La gepatroj *František* kaj *Anna* intencis instrui al la filo viandometion, por ke li daŭrigu en la familia merkato. Sed la filo ne estis entuziasmita pri tiu estonteco.

Gravan influon al lia plua vivo havis la konstruado de fervojlinio inter Prago kaj Dresdeno proksime de lia hejmo inter jaroj 1845 kaj 1851. Li admiris amasajn konstrulaborojn kaj multe impresis lin granda festo, kiam estis ektrafikata unua parto de la fervojlinio.

En la jaroj 1853 ĝis 1856 *Antonín Dvořák*, tiam 13-jaraĝa knabo, jam prezentis sian muzik-talenton. Ĝin malkovris orgenisto *Liehmann* en urbeto *Zlonice* ĉe kiu *Dvořák* lernis ludi violonon kaj orgenon. La orgenisto en loka preĝejo permesis al li ludi orgenon dum mesoj. En tiu tempo *Dvořák* ankaŭ debutis dum koncertoj en kastelo de posedantoj de la regiono.

Lia talento konstante disvolviĝis kaj en la jaro 1857 foriris juna *Dvořák* en Pragon por studi ludon de orgeno. Tie li ankaŭ komencis ludi aldviolonon en orkestro, kiu post iu tempo prezentis operojn en tiama t.n. „Provizora teatro“. Li kontribuis per la aldviolonaj partoj en operoj de *Verdi*, *Donizetti* kaj aliaj sub orkestrestro *Bedřich Smetana*, alia fama ĉeĥa komponisto.

Regula matena ritualo de *Antonín Dvořák* dum lia restado en Prago estis promenado al tunelo, tra kiu forveturadis trajnoj el stacio de la Imperiestro *František Josef*. Li persone konis kaj diskutis kun kondukistoj kaj havis detalajn sciojn pri teknikaj novaĵoj en la fako. Pri rapidtrajnoj el Prago al Vieno li havis precizan registron. Dum eksterlandaj vojaĝoj li almenaŭ skribis leterojn al kondukistoj. Kiam li ne povis fari sian regulan promenon

al la tunelo, li petis sian studenton el konservatorio (estontan bofilon kaj komponiston *Josef Suk*) skribi numeron de lokomotivo tiranta rapidtrajnon el Vieno. La studento, ne konante la aferon enskribis numeron de tendro anstataŭ lokomotivo. *Dvořák* tuj ekkonis eraron.

Inter la jaroj 1892 ĝis 1895 restadis *Antonín Dvořák* en Usono, kiel direktoro de konservatorio en *New York*. Tie li ne havis multajn eblecojn regule vizitadi fervojstacion, sed lia teknika intereso celis havenon kaj grandajn transatlantikajn ŝipojn. Baldaŭ li precize sciis, kia ŝipo transportas lian leteron por liaj infanoj en Prago.



Fig. 1: *Antonín Dvořák* (18.9.1841 - 1.5.1904)

En Usono travivis *Antonín Dvořák* gravajn jarojn. Sub impreso de soleco de sia familio kaj raviĝo de tiea teknika evoluo – ŝipegoj, lokomotivoj, teknikaj inventoj, kaj ankaŭ de sorto, kiun travivadis indiĝenaj indianoj li komponis simfonion N-o 9 e mol „El la nova mondo“. En tiu ĉi muzikverko estas la plej konata parto „*Largo*“.

Alia vaste konata komponaĵo estas „*Humoreska N-o 7 Ges dur*“ – Humoraĵo – el ciklo de ok komponaĵoj. Karakteriza „salteta“ ritmo kaŭzis ekeston de legendo, ke ĝi estis komponata en trajno laŭ ritmo de vagonradoj – sed tio ne estas vero.

*Antonín Dvořák* estas aŭtoro de multnombraj kaj diversstilaj muzikaĵoj. Multaj liaj verkoj estas ludataj en la tuta mondo. Oni diras, ke li estas la plej ofte ludata ĉeĥa aŭtoro de klasika muziko.

Dum sia tuta vivo *Dvořák* admiris lokomotivojn – tion konfirmas liaj vortoj „Ĉiujn miajn simfoniojn mi donus, se mi inventus lokomotivon“.

En sia somera restadejo *Dvořák* ankaŭ bredis kolombojn – ili estis lia dua pasio. Kelkajn parojn de raraj kolomboj li ricevis rekte de angla reĝino dum lia restado en Londono.

En la jaro 1991 ekveturis el Vieno al Prago la unua eksprestrajno *EuroCity* kun nomo „*Antonín Dvořák*“. La vojaĝo daŭris 5 horojn. La eksprestrajno „*Antonín Dvořák*“ estis la unua trajno de Ĉeĥaj Fervojoj (ĈD) kun kvalito komparebla al altnivelaj trajnoj en Eŭropo. Post tridek jaroj la vojaĝdaŭro inter Vieno kaj Prago malaltiĝis al kvar horoj – la konekton de ambaŭ urboj priservas trajnoj *RailJet*.

## Akcidentoj kaj epizodoj – poŝvagonoj kaj duonremorkoj

*Jan kaj Lene NIEMANN (DK)*

La artikolo temas pri la akcidento, kiu okazis sur la grand-belta okcidenta ponto en Januaro 2019, pri similaj (tamen ne same gravaj) epizodoj kaj pri la klopodoj eviti tiajn okazaĵojn.

La Fervoja Komisiono pri Akcidentoj (*Havarikommissionen*) avertas pri ŝlosilo sur poŝvagonoj (por duonremorkoj). La komisiono vendrede 22/1/2021 sendis averton al eŭropaj kunlaborantoj, ke la ŝosilo sur poŝvagonoj povas liberiĝi, kvankam la ŝlosilo ne estas difektita.

Post epizodo sur la Grandbelta Ponto, kiam ŝarĝaŭta remorko ne estis ĝuste fiksita sur la fervojvagono, la komisiono esploras la aferon. La laboro ankoraŭ ne finiĝis, sed la komisiono decidis, post provo de la uzita ŝlosiltipo, sendi t.n. *safety alert* (sekurecan averton) al la aliaj eŭropaj sekurec-organizoj, kiuj laboras pri simila fervojekspluatado. Tion informis la dana transportministro.



Fig. 1: Poŝvagono kun duonremorko. La 'ŝlosilo' situas pli-malpli sub la ruĝa ŝildo



Merkrede 14/1/2021 ŝarĝauta ŝoforo telefonis al la polico, ke duonremorko sur poŝvagono en vartraĵo kliniĝis survoje sur la malalta ponto (*Vestbroen*) en direkto al Fueno. La trajno estis haltigita en *Nyborg*, kie oni konstatis, ke duonremorko de la entrepreno *Carlsberg* sur poŝvagono ne estis ĝuste fiksita (Fig. 1). Ĉiuj similaj transportoj de *Carlsberg* trans la Grandan Belton estis tuj nuligitaj, kaj la komisiono ekesploris.

Poŝvagono estas varvagono, konstruita speciale por transporti duonremorkojn de ŝarĝaŭtoj. La vagono estas plata kaj havas specialan dezajnon kun boĝioj, kaj poŝvagonoj estas uzataj por kombina trafiko. La nomo 'poŝvagono' (germane *Taschenwagen*, france *Wagon kangourou*) havas la sekvan klarigon: Inter la mallarĝaj laŭlongaj traboj sur la ekstera flanko kaj ankaŭ laŭlonge inter la bogioj estas mallevitaj ŝarĝareoj, la tielnomataj poŝoj, kie oni lokas la bogion de la duonremorko (Fig. 2).

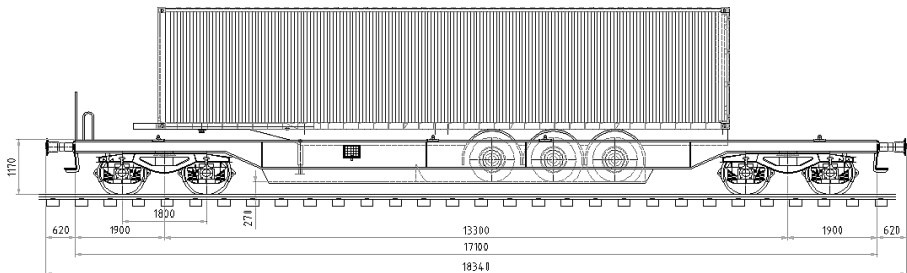


Fig. 2: Poŝvagono kun duonremorko. Wikipedio

Por akiri flekseblan uzon la poŝvagonoj havas faldeblajn ŝlosilojn kun rigiloj laŭ ISO-normoj por konteneroj, tiel ke oni povas transporti aŭ duonremorkojn aŭ kontenerojn ĝis 45-futajn. Estas pluraj tipoj de poŝvagonoj, la plej unue produktita nomiĝas *Sdgkms* (Fig. 3).

La poŝvagono estas tre taŭga por transporti la duonremorkojn, sed en Danio estas pluraj fervojaj pontoj, kiuj povas doni defiojn. Precipe trans la Grandan Belton oni povas sperti tion. La ponto estas relative longa, 6,6 km, kaj ofte la vento estas forta. Krome la remorkoj estas tre malpezaj, kiam oni veturas ekz-e al Jutlando kun malplenaj bierboteloj aŭ tute sen io en la duonremorkoj. Je grava akcidento januare 2019 la kondiĉoj estis ĝuste tiel: poŝvagona trajno de la bierfarejo *Carlsberg* survoje al la jutlanda bierfarejo kun tre malpeza duonremorko. Kaj forta

vento. Tiam - 2/1-2019 - duonremorko sur poŝvagono de vartrajno liberiĝis kaj trafis pasaĝertrajnon sur la Grandbelta Ponto, kaj ok personoj mortis.



Fig. 3: Origina tipo de poŝvagono, Sdgkms. [www.dybas.de](http://www.dybas.de)

Fig. 4 montras, kiel funkcias la poŝvagonoj kun duonremorkoj – la poŝvagono, la duonremorko, la 'reĝa pivoto' kaj la 'seĝo'.

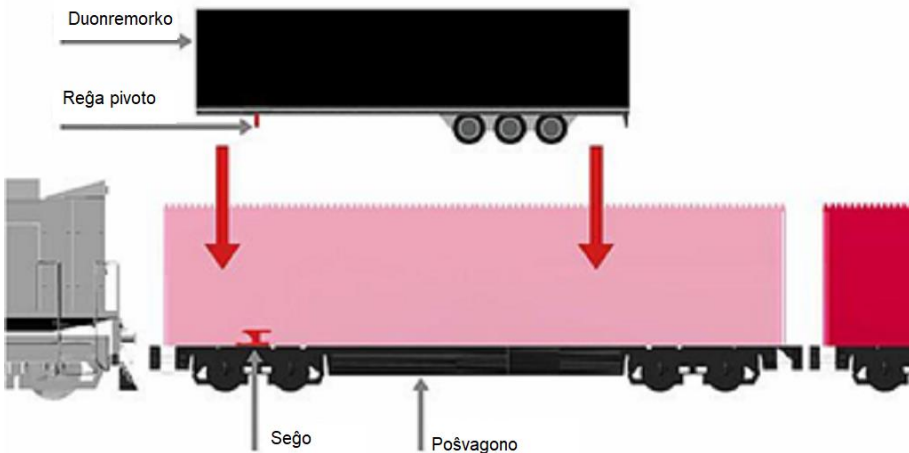


Fig. 4: Poŝvagono kun duonremorko

Oni vidas, ke fakte nur tiu pivoto-seĝo-kunligo kun ĝia ŝlosilo vere fiksas

la duonremorkon al la poŝvagono. Cetere estas nur unu akso sur la duonremorko (se temas pri ordinara remorko estas du), kaj tio influas al la ekvilibro kaj pezo. La figuroj 5, 6 kaj 7 montras, kiel situas kaj funkcias la diversaj elementoj.

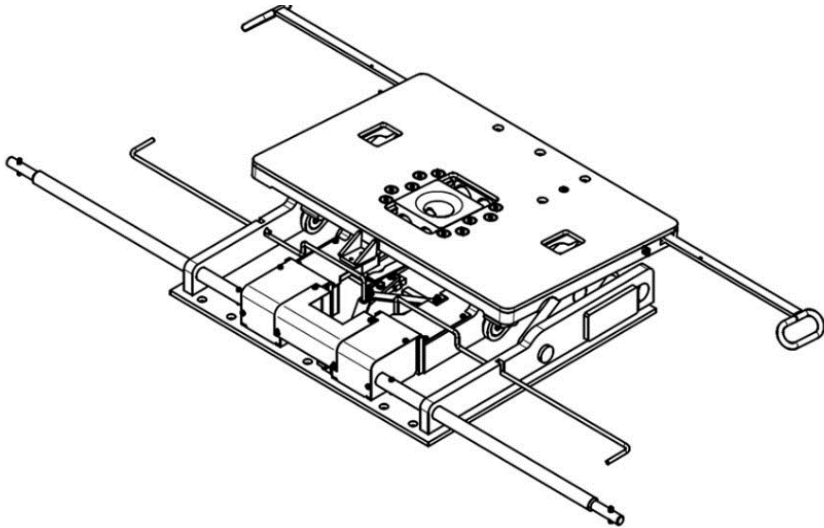


Fig. 5: Seĝo (el provizora raporto de la komisiono pri akcidentoj, 2019)

Estas nur eta diferenco inter 'reĝa'-pivoto kaj boĝia pivoto (kiu kunligas i.a. pasaĝervagonon kun bogio, kiu povas esti unu- aŭ du-aksa). La ĉefa diferenco estas, ke la bogio havas plurajn sistemojn, kiuj stiras la transversajn kaj supren-malsupren-fortojn. Duonremorko sur poŝvagono estas fiksita en nur unu direkto.

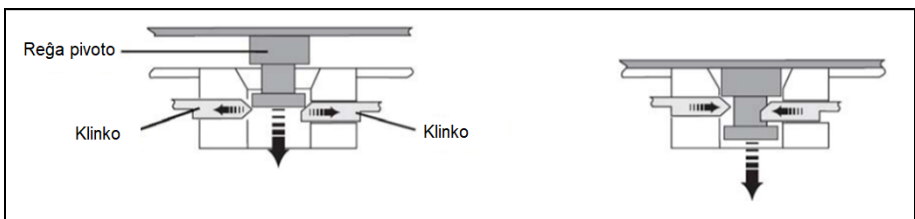


Fig. 6: La funkcio de 'reĝa'-pivoto kaj seĝo (el provizora raporto de la komisiono pri akcidentoj, 2019)

Maldekstra bildo (Fig. 6) montras malferman pozicion de seĝo, kiam oni aŭ en- aŭ elmetas duonremorkon, dekstra bildo montras seĝon kun duonremorko en fiksita (sekurigita) pozicio. Dum la esploroj la komisiono konstatis, ke la ŝlosilo de la poŝvagono kelkfoje havis nur

partan aŭ eĉ neniun ŝlosil-efikon dum tirado vertikaldirekte, kvankam la ŝlosila pozicio estis ĝusta, kaj la ŝlosilo bone funkciis kaj estis bontenata kiel priskribite. La ŝlosilo ne estas de la tipo, kiu estis uzita dum la granda akcidento januare 2019.

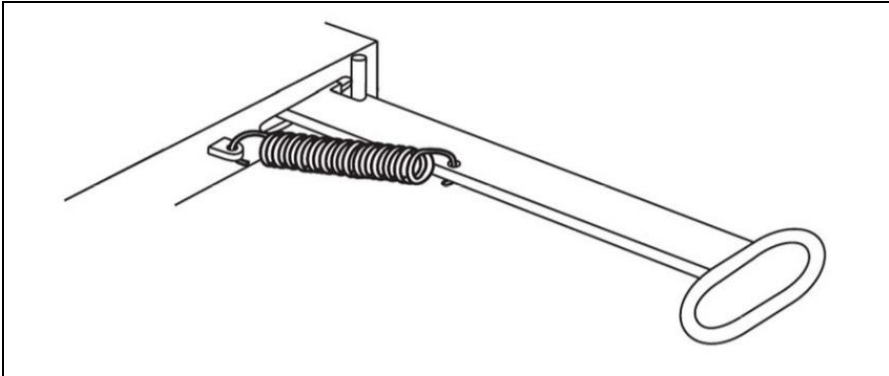


Fig. 7: La tenilo por aŭ ŝlosi aŭ malfermi klinkon ĉe seĝo (el provizora raporto de la komisiono pri akcidentoj, 2019)

'La tasko de la komisiono estas ĝisfunde esplori la okazaĵon, tiel ke ni sciu pri la kialo. Kiam la komisiono kiel en tiu kazo malkovras eblan danĝeron, kompreneble kiel eble plej rapide oni devas disvastigi tiun scion. Daŭre estas multaj demandoj, sed estas jam fakto, ke tiu tipo de vagono iros denove sur la ponton NUR, se la sekureca afero estas en ordo.', - tiel diris la transportministro *Benny Engelbrecht*.

### **Malpermeso pri poŝvagona trafiko plivastiĝas**

Post la okazaĵo en januaro 2021 estis malpermeso veturigi duonremorkojn trans la Grandan Belton sur poŝvagonoj. Tiu malpermeso validas nun en la tuta lando.

'Ĉiam la entrepreno havas la respondecon pri la sekureco, kaj estas la respondeco de la instancoj kontroli kaj sekvi. Pro tio mi opinias, ke estas saĝaj decidoj faritaj de *Trafikstyrelsen* (la ŝtata instanco pri trafiko). Samtempe mi ŝatus diri, ke ankoraŭ multon ni devas esplori. Mi volas, ke tio okazu ĝisfunde kaj ĝuste kaj kun partopreno de ĉiuj involvitaj instancoj kaj partneroj ... kaj kun ofta kaj daŭra informado al la parlamento kaj la publiko,' diras la transportministro.

La okazaĵo 14/1/2021 okazis kun poŝvagono de *DB Cargo* survoje de *Høje Taastrup* al la bierfarejo de *Carlsberg* en *Fredericia*. Ĉiuj vartraĵoj veturis tiun tagon, pro forta vento, kun limigita rapideco de 80 km/h.

Neniu homo vundiĝis, kaj ne estis materialaj difektiĝoj, sed POVUS okazi ... tion diris *Bo Haaning*, respondeca pri la esploroj de la komisiono. 'Kiam mi vidis la vagonon kaj la remorkon, mi pensis, ke sub aliaj kondiĉoj povus okazi grava akcidento. Pro tio ni tuj ekesploras pri la afero.'

Raporto de *Trafikstyrelsen* fine de Januaro montras, ke inter 2/1/2019 kaj 13/1/2021 oni registris entute naŭ epizodojn, kiuj rilatas al poŝvagonoj. Tion oni nun pritraktas kun seriozeco.

*DB Cargo*, kiu prizorgas ĉirkaŭ la duonon de la fervoja vartransporto en Danio, ne konsideris la okazaĵojn gravaj, sed la transportministro nun instigis al plia esploro, kaj la aliaj partioj en la parlamentoj ja ricevis informojn pri la okazaĵoj – kaj pri la esploro.

Multaj observis kaj komentis la akcidenton en Januaro 2019, kiu estis tre grava. I.a. du spertuloj pri ŝarĝaŭto-akcidentoj diras, ke eble la ŝlosilfunkcio inter 'reĝa'-pivoto kaj seĝo ne ludas la gravan rolon, kiun donis la akcident-komisiono al ĝi. La du spertuloj opinias, ke gravas pli la fakto, ke la ĉasio de la duonremorko estas tre elasta. Kvankam la 'reĝa-pivoto' estas fiksita en seĝo kaj la ŝlosilfunkcio estas en ordo, la duonremorko povas moviĝi, ĉar ĝi estas tre malpeza kaj eble konsistas el nur ĉasio kaj baŝo kun vangoj el ŝtofo ... se estas neniu aŭ nur malpeza ŝarĝo en la remorko, kaj se blovas forta vento, facile povas okazi tia akcidento.

Certe tiu problemo kaj ĝia solvo ne trovis ankoraŭ sian finon.

## Fontoj

1. *TV2 Fyn*.
2. Vikipedio.
3. [www.dybas.de](http://www.dybas.de).
4. Provizora raporto de La komisiono pri Akcidentoj, 2019.
5. *TV2/Lorry*.

## La tririmeda transportbranĉa finstacio de la haveno Magdeburgo

*Manfred TRENNE (DE)*

La haveno *Magdeburg* havas multajn transportbranĉajn finstaciojn, ĉiuj situantaj en la nordo de *Magdeburg* ĉe la rivero *Elbe* kaj la mezlanda-kanalo (*Mittellandkanal*) proksime de la rapidstrato *A2*.



Fig. 1: „Akvokruco“ norde de *Magdeburg*

La haveno disponas pri propra havenfervojo kun trakreto entute 54 km longa kaj konekto al la ŝtata fervojo (*DB Netz AG*).

Pojare estas transkargataj ĉirkaŭ 15.000 konteneraj unuoj kun ĉirkaŭ 4 milionoj da tunoj.

La plej nova tririmeda finstacio nomiĝas *Hanse*-haveno (malfermita en 2010) kaj celas inter alie la transkargadon kaj stokadon de konteneroj kun danĝeraj varoj aŭ substancoj.

Alia loko estas destinita al ekstreme pezaj varoj (speciale elementoj por la vento-generatoroj de firmao *ENERCON*).

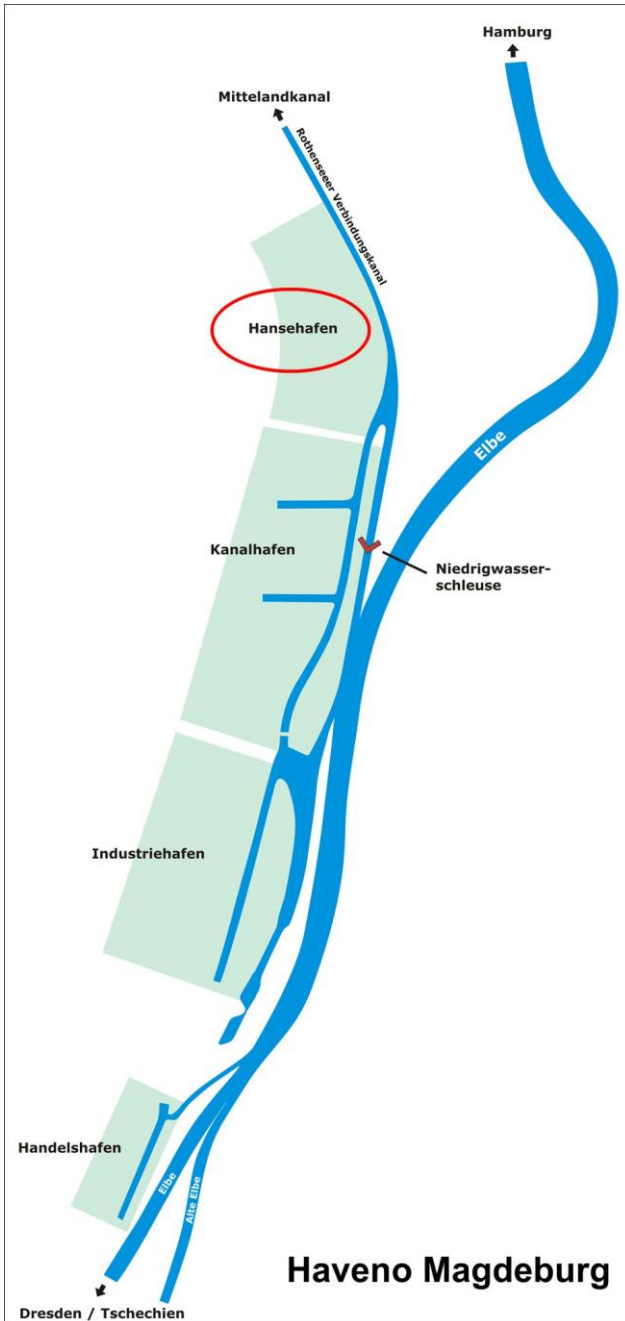


Fig. 2: *Hanse*-haveno situas en la nordo de kanalhavena grupo

La transkargan areon trapasas diversaj transportuoj kiel la

- stapleblaj 20 *ft*- kaj 40 *ft*-konteneroj el metalo (futo 1 *ft* = 30,48 cm),
- interŝanĝaj karoserioj kiel transportkompletoj moveblaj sur kamiono aŭ sur fervoja vagono, aŭ
- diversgrandaj cisternkonteneroj por la transporto de fluidaĵoj kaj gasoj ankaŭ solidaĵoj en ŝutebla formo (pulvoroj – ekz. sukero, greno).



Fig. 3: Transkargataj estas inter alie konteneroj kaj interŝanĝaj karoserioj

Servas teleskopgruoj libere moveblaj kaj gantrogruoj sur reloj por ŝanĝloki ilin inter ŝipo, vagono, kamiono aŭ remorko.

#### La tririmedia disbranĉa finstacio de la haveno Magdeburg



**Gantro-gruo** sur reloj

**Ŝiptransporto** sur enlandaj akvovojoj

Trakoj por **fervoja transporto**

Strato por **kamiontransportoj**

**Stokadejo** por konteneroj kaj grandaj varoj

Fig. 4: Disbranĉa finstacio kunigas stratojn, kanalojn kaj trakojn.

La trakton de influoj kun damaĝa efiko en Germanio regulas la imisiprotekta leĝo. Temas pri substancoj kiel gasoj enaeren ellasataj de fabrikaj kamentuboj aŭ polvoj falantaj kaj fluidaĵoj fluantaj teren kaj en akvon. Aldone la *Seveso-III*-reglamento preskribas la kondiĉojn



en la produktado de danĝeraj varoj unuflanke en regula procedo, aliflanke en kazo de akcidentoj (ekz. fajro aŭ eksplodo kun sekvanta liberigo de toksaj gasoj – tion ne sole koncerne la propran, sed ankaŭ najbarajn entreprenojn).

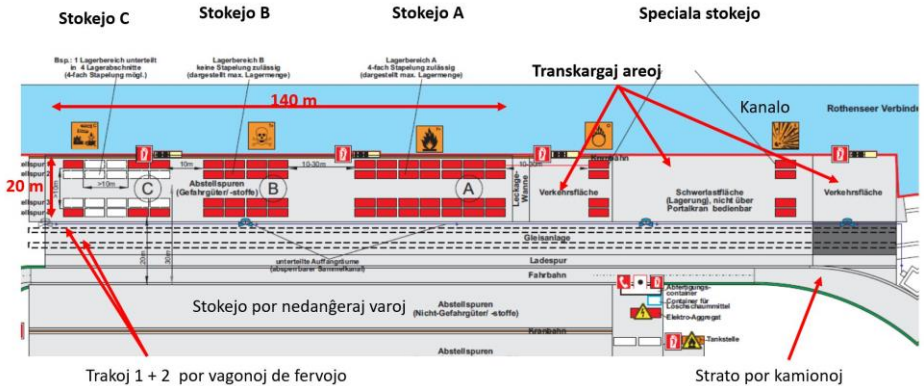


Fig. 5: Stokejoj kaj transkargaj areoj kun disdivido de danĝeraj varoj

Tiel la areo por stokado kaj transkargado estas strikte dividita en sekciojn por eksplodaĵoj, por gasoj, por flamigeblaj likvaĵoj, por flamigeblaj solidaĵoj (ekz. alumina pulvoro), por memekflamiĝemaj substancoj, por substancoj produktantaj flamigeblajn gasojn en kontakto kun akvo, por oksidigaj substancoj, por toksaĵoj, por korodaĵoj kaj por aliaj danĝeraj substancoj aŭ materialoj. Cele redukti la eblajn danĝerojn, la kvantoj en la diversaj sekcioj estas limigitaj.

**Stokado de danĝeraj varoj aŭ substancoj en 20-ft kaj 40 ft-konteneroj**

Rimarkoj	Stokejo A	Stokejo B	Stokejo C	Speciala stokejo
Maksimuma nombro de konteneroj (KTU)*	112 Staplebla: 4x	16 Ne staplebla**	80 Staplebla: 4x	10 Ne staplebla***
Stoko-klasoj laŭ TRGS 519	3, 6.1A, 6.1C, 8A	6.1B, 6.1D	2A, 2B, 8B	1.4 G, 1.4 S 4.1A, 4.1B, 4.2, 4.3 5.1A, 5.1B, 5.1C, 5.2
Maksimuma kvanto en KTU-oj	1.120 t	160 t	800 t	100 t

\*KTU – kontenero- transportkompleto

\*\* ne staplebla ĉar toksaj substancoj \*\*\* ne staplebla ĉar tre danĝeraj substancoj

Reguloj laŭ IMDG – internaciaj reguloj por la transporto de danĝeraj varoj sur maroj

Fig. 6: Stokado de danĝeraj varoj

Dum transporto stokado kaj transkargado danĝera enhavo de konservujoj necese estas deklarata. Signalojn, ŝildojn kaj etiketojn difinas la regularoj *ADR* por surstrata, *ADN* por surakva kaj *RID* por la reltransporto.

Por eviti kontakton de danĝeraj substancoj kun grundakvo la surfaco de la tereno estas tegita per speciala betono. Pluvon kaj surfacan akvon kolektas tubosistemo kun 150 kubikmetra traflua cisterno kaj laŭbezone fermeblaj valvoj. Difektitajn kontenerojn oni lokas en apartaj kolekto-kuvoj.

## Fontoj

Fig. 1-6: Manfred Trenne

## Komencoj de internacia fervojtrafiko en la Aŭstria imperiado

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

La artikolo temas pri la unuaj internaciaj fervojlinioj kaj longdistancaj trajnoj dum la aŭstria imperiado, precipe en la tempo ĉirkaŭ jaro 1865. En tiu ĉi tempo trafikis ankaŭ kaleŝoj, vaporŝipoj kaj diliĝencoj. Internaciaj fervojlinioj komenciĝis ĉefe en Vieno kaj paŝon post paŝo atingis gravajn urbojn kaj regionojn de la imperio.

### Enkonduko

Malgraŭ tio, ke publikaj vapormaŝinaj fervojoj al la eŭropa kontinento aperis en la 30-aj jaroj de la 19-a jarcento, devis Habsburga monarkio atendi la unuan internacian fervojkonekton ĝis la jaro 1847, pli ĝuste 1848. En tiu ĉi periodo atingis trajnoj de la Norda Fervojo de la Imperiestro Francisko silezian urbon Bohumino (vidu fonto 1). Per kunordigita malfermo de la Fervojo de la Kronprinco Vilhelmo (t.n. *Wilhelmsbahn*) el silezia urbo *Koźle* oni samtempe atingis la prusan stacion *Annaberg* (hodiaŭa *Chałupki*). Per tio ĉefaj landoj kaj la tuta Aŭstria Imperio akiris la unuan fervojkonekton kun fremda lando.

Grandaj pontoj de tempo al tempo mankis, sed nekonkureble rapida fervojo ebligis veturi tra la ebenaĵoj inter riveroj (franca) *Loira* kaj (silesia) *Visla*, ĉar en 1848 estis malfermata ankaŭ Varsovio-Vieno Fervojo (kun angla – normala ŝpuro). Trajno estis nekonkurebla surtera transportilo kun trifoje pli alta vojaĝrapideco en komparo kun t.n. „ekstrapoŝto“.

Fervojlinio el Peŝto al *Szolnok* ne estis aliokaze kunligita kun Vieno per relvojo (tiam – 1848 – reloj finigis en Preŝpurko (hodiaŭa *Bratislavo*), eventuale en *Vác*. Tamen tio jam estis moderna transportkunligo, ĉar trajnoj konektas al linio de Danuba Vaporŝipkompanio.

Post 15 jaroj la fervojoj evoluis al impona fervojreto. Peŝto estis kunligita kun Vieno (1850), Prago kun Dresdeno, ĉefurbo de tiama aŭtonoma Saksio, nur unu jaron pli poste (1851). La unua efika adhera montara fervojo en la mondo kunligis tra la Semmering Tersto (1854) aŭstrian Venecio kaj Lombardio kun la resto de la imperio. En la oriento la fervojo atingis la urbon *Nižnyj Novgorod* (1862).

Tab. 1: Elektitaj fervojkunligoj en Aŭstria imperiado 1847–1866

Fervojlinio / kunligo	Jaro	Noto
Vieno – Bohumino	1847	Prusio
Vieno – Varsovio	1848	
Peŝto – <i>Szolnok</i>	1848	Hungario
Vieno – Peŝto	1850	Hungario
Prago – Dresdeno	1851	Saksio
Vieno – Tersto	1854	<i>konekto al Italio ekde 1858 / 1859</i>
Vieno – Prago	1845	
Vieno – Muniko	1860	<i>kuriera trajno</i>
Vieno – <i>Nižnyj Novgorod</i>	1862	
Vieno – <i>Černovice</i>	1866	Bukovino

Tabelo 1 indikas resumon de la disvolvigo de fervojlinioj kunligantaj la ĉefurbon de imperio kun Prusio, Hungario, Saksio, Ĉeĥio, Bavario, Rusio kaj aŭstria Bukovino (vidu fonton 2).

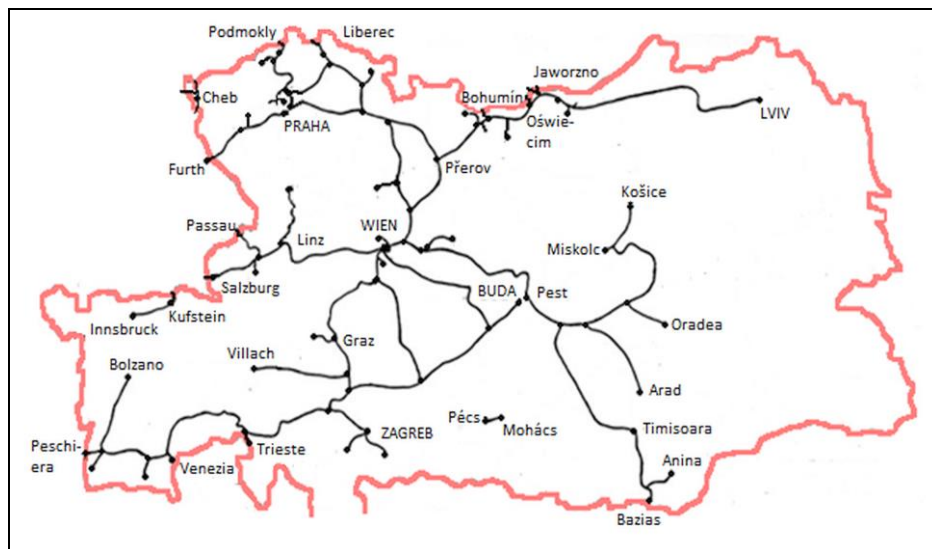


Fig. 1: Fervojsreto en la Aŭstria Imperio 1865

Stato de fervojlinioj en Aŭstria Imperio en jaro 1865 indikas Fig.1. La tiama fervojsreto kunligis i. a. Vienon kun Lvovo en la oriento, *Baziás* en la sudo (ĉe la Danubo), Trieston kun Venecio en la sudokcidento kaj Pragon kun saksonia Dresdeno (ne videbla al la mapo).

## Horaro 1865

*Henschels Kursbuch* (Hendŝela Horaro) 1865 prezentis imperian version de la Eŭropa horaro de *Thomas Cook*. Ambaŭ horaroj brile dokumentas la situacion en kulminanta publika trafiko en Aŭstria Imperio antaŭ malvenko en jaro 1866 kaj poste situacion en trafiko dum la kulminperiodo de dualismo momente tuj antaŭ la eksplodo de la Unua Mondmilito.

La Hendŝela Horaro 1865 precize montras la kompletan pasaĝertrafikon en tiama Eŭropo inkluzive ĉiujn gravajn ŝipliniojn kaj liniojn de diliĝencojn ekspluatantaj poŝt-kompanioj. Fervojo estis longtempe perceptada kiel praktika suplemento / komplemento de multe pli malmultekosta kaj ankaŭ pli komforta ŝiptransporto. Ankaŭ Prago tial ne estis ĝis jaro 1851 izolita de kunligo kun Dresdeno – la pasaĝeroj nur devis transŝipiĝi en komunumo *Obříství* (atingebla per omnibuso) aŭ en *Karlín* (tiama antaŭurbo de Prago) al Saksia-Ĉeĥa Vaporŝipkompanio. Alie internacia Elbo-ŝiptransporto inter Saksio kaj ĉeĥa urbo *Litoměřice* daŭris ĝis la jaro 1935, respektive 1945 spite fervojtrafikon sur du dutrakaj rapidtrajnlinoj.

Ĝis 1856 daŭre veturis ankaŭ plimulto da diliĝencoj. Trajnoj trafikis el Prago al bavara *Furth*, el *Pardubice* kaj ankaŭ el *Kralupy* (ĉe Elbo) oni povis veturi al *Liberec* aŭ laŭzica *Zittau*. Dum rapid-diliĝenco, t.n. „ekstrapoŝto“ inter Prago kaj Karlovaro, forveturis de ĉefurbo de Ĉeĥa Reĝolando jam posttagmeze, atingis la faman banurbon nur sekvantan tagon je tagmeze.

Al bavaran urbon *Hof* alveturis banloka diliĝenco ĝuste vesperiĝe. Kompleta oferto de fervojkonektoj en jaro 1865 sur la nia unua internacia fervojlinio trans Bohumino aspektis laŭ (2) kiel en sekva Tabelo 2.

Tab. 2: Fervojkunligoj inter Berlino, Bohumino kaj Vieno (1865)

Stacio	1	2	3	4	5
Berlino for.		<b>23:05 R</b> (1., 2. kl.)	8:45 P	19:15 P (1.-4. kl.)	
Vroclavo al.		<b>6:36</b>	18:15	8:33	
Vroclavo for.		<b>6:50 R</b> (1.,2. kl.)	19:00 P (1.-4. kl.)	11:00 P (1.-4.tř.)	14:40 P
		/	<i>Opole</i>	/	/
<i>Kožle</i> al.		<b>9:36</b>		14:19	18:09
<i>Kožle</i> for.	6:15 M (3.,4. kl.)	<b>9:49 R</b> (1.,2. kl.)		14:34 M (1.-4. kl.)	18:14 P
Bohumino	9:59	<b>11:20</b>		18:23 ①,⑤	19:45
<i>Přerov</i>		14:35 P			23:20 P
Vieno		19:37			5:18

Notoj por tabelo: for. – forveturo, al. – alveturo; R (kun grasaj numeroj) – rapidtrajno; P – pasaĝertrajno; M – mikstrajno (pasaĝertrajno kun varvagonoj). Indikitaj estas nur malsimiloj de la ordinara trajnkonsistovagonoj de la 1-a, 2-a kaj 3-a vagonklaso. La trajno forveturata el Vroclavo en 19.00 veturis al pola (silezia) *Opole*. ①, ⑤ la trajno trafikis nur lunde kaj vendrede, aliatage ĝi veturis al pola (silezia) *Racibórz*.

Rapida fervojo disvolviĝis kaj veturrapideco kreskis el solidaj 30 km/h ĝis al altegaj 50 km/h, kio estis kvinfoje pli multe ol rapido de rapid-diliĝenco. La unuaj t.n. kurieraj trajnoj estis lanĉitaj en Prusio en 50-aj jaroj de la 19-a jarcento. Internacia rapidtrajntrafiko en la Aŭstria Imperio nur akceptiĝis en jaro 1865. Inter Lvovo, Krakovo kaj Vieno trafikis – laŭ longtempa standardo de ĉeflinio en Aŭstrio – nur unu dumtaga kaj unu nokta poŝta pasaĝertrajno. Preskaŭ transkontinenta fervojkunligo el *Volga*-regiono al Danubo-regiono aspektis tiam laŭ la Tab. 3.

Tab. 3: Fervojkunligoj inter Volga-regiono kaj Vieno (1865)

Stacio	1	2
<i>Nižnij Novgorod</i>	16:30	
<i>Vladimir</i>	1:06	8:50
Moskvo al.	7:37	15:20
Moskvo for.	<b>12:00 Ex</b>	<b>18:30 Ex, ⑦</b>
Sankta Peterburgo al.	<b>8:00</b>	<b>9:00</b>
Sankta Peterburgo for.		<b>10:00</b>
Varsavo		<b>18:10</b>
Varsavo		6:00
<i>Granica</i>		14:03
Vieno		5:18

Notoj por tabelo: Ex – ekspresa trajno, ⑦ – veturas nur en dimanĉo.

Tabelo 3 indikas konektojn inter Nižnij Novgorodo kaj Sankta Peterburgo, eventuale inter *Vladimir* kaj Vieno (trans Moskvo kaj Sankta Peterburgo (vidu fonton 2). Inter Moskvo kaj S. Peterburgo veturadis ankaŭ du malrapidaj pasaĝertrajnoj, el S. Peterburgo kaj el Varsovio trafikis ankaŭ trajnoj al Berlino trans *Marienburg* (hodiaŭa *Malbork* en norda Pollando), eventuale trans *Toruń*. El Varsovio veturis trajno al Krakovo (alveturo 17:22) kaj post trajnŝanĝo je pasaĝertrajno kun forveturo 20:30 oni povis atingi sekva-matene (8:32) Lvovon. Ĉi tie estis tiam finstacio, reloj ne etendiĝis plu.

## Fontoj

1. Hons, Josef. *Čtení o Severní dráze Ferdinandově [Legado pri la Norda fervojo de la Imperiestro Francisko]*. 1. vyd. Nadas, Praha, 1990. 263 s. ISBN 80-7030-094-9.
2. Henschel's Telegraph 1865. [on-line] Atingebla el [https://books.google.de/books?id=Wthnfh1CgsC&printsec=frontcover&hl=de&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r#v=onepage&q&f=false](https://books.google.de/books?id=Wthnfh1CgsC&printsec=frontcover&hl=de&source=gbs_ge_summary_r#v=onepage&q&f=false).





## Enhavo

<b>Nodi la retojn – translimaj konstruprojektoj de germana kaj pola fervojoj</b> <i>Guido BRANDENBURG (DE)</i>	1
<b>Rega kaj sekuriga tekniko por regionaj linioj</b> <i>Guido BRANDENBURG (DE)</i>	9
<b>La strangaj tordoj kaj turnoj de la "Vennbahn": la historio de la unika belga-germana landlima situacio</b> <i>Marc CUFFEZ (BE)</i>	24
<b>La novaj ligoj tra Eŭropo – noktaj trajnoj</b> <i>Andreas DIEMEL (DE)</i>	31
<b>160 jaroj de fervojoj en Kroatio – ĉefaj detaloj el koncerna historio (II)</b> <i>Zlatko HINŠT (HR)</i>	35
<b>Antonín Dvořák – komponisto, entuziasmulo pri fervojo</b> <i>Ladislav KOVÁŘ (CZ)</i>	43
<b>Akcidentoj kaj epizodoj – poŝvagonoj kaj duonremorkoj</b> <i>Jan kaj Lene NIEMANN (DK)</i>	46
<b>La tririmeda transportbranĉa finstacio de la haveno Magdeburgo</b> <i>Manfred TRENNE (DE)</i>	52
<b>Komencoj de internacia fervojtrafiko en la Aŭstria imperiado 1865</b> <i>Tomáš VAŠUT (CZ), Jaroslav MATUŠKA (CZ)</i>	57



## **Fervojfakaj Kajeroj – faka informilo, N-ro 30**

Eldonjaro: 2022  
Eldonkvanto: 50  
Paĝonombro: 68  
Eldonanto: Internacia Fervojista Esperanto-Federacio  
Presejo: WIRmachenDRUCK  
Mühlbachstraße 7  
DE – 71522 Backnang  
Redaktoro: Jaroslav Matuška  
Lingve reviziis: Lene Niemann, Guido Brandenburg

