

# Internacia Fervojisto



Dumonata organo de la Internacia Fervojista Esperanto-Federacio (IFEFF)  
revuo pri fervojo

ISSN 1397-4270

## 2025.2

La reloj ligas la landojn – Esperanto la popolojn



## Hotelo Galileo - kongresejo

## Estimataj gelegantoj

Estas interese foje - foje rigardi historion. Al tiu paŝo instigis min nuna situacio kun mankanta kandidato por grava posteno de IFEF-prezidanto en venonta estrar-baloto (...kaj eĉ vicprezidanto, ... kaj eĉ gvidanto de Faka komisiono). IFEF-estraro dum pasintaj jaroj diskrete “sveltigās” kaj tio ne estas bona. Fakto estas, ke la nombro de IFEF-membroj ankaŭ malgrandiĝas, sed se ni ne havos plennombran kaj ageman gvidantaron, la situacio ne pliboniĝos.

Por rememorigi gloran IFEF-historion, rigardu sekvan galerion:  
IFEF-prezidantoj de la jaro 1948:

- 1948 Walig Stapel (NL), dum SAT-kongreso en Amsterdamo, IF 1948.1
- 1958 K.G.J. de Jong (NL), dum IFEF-kongreso en *Aarhus*, IF 1958.5
- 1968 Joachim Giessner (DE), dum IFEF-kongreso en *Varna*, IF 1968.3/4
- 1990 Per Engen (NO), dum IFEF-kongreso en *Hamar*, IF 1990.4
- 1990 Joachim Giessner (DE) fariĝis la unua Honora prezidanto, *Hamar*
- 1991 K.G.J. de Jong (NL), Honora prezidanto, dum IFEF-kongreso en *Olomouc*, IF 1991.4
- 1998 Romano Bolognesi (IT), dum IFEF-kongreso en *Aalborg*, IF 1998.4
- 2009 Romano Bolognesi (IT), Honora prezidanto, dum IFEF-kongreso en *Triesto*, IF 2009.4/5
- 2010 Rodica Todor (RO), dum IFEF-kongreso en Sofio, IF 2010.4/5



W. Stapel



K.G.J. de Jong



J. Giessner



P. Engen



R. Bolognesi



R. Todor

**IFEF-estraro bondeziras ĉiujn niajn koleginojn okaze de la 8-a de Marto, Internacia Tago de Virinoj.**



## Enhavo:

Raporto de IFEF-ĉefkomitatano por la jaro 2024 .....	24
Raporto de la kasisto pri la jaro 2024 .....	25
Raporto de la IF-redaktoro 2024 .....	26
Tagordo de la ĝenerala asembleo (Komitatkunsido) .....	27
Tagordo por la kunveno de FK dum la 76-a IFK en <i>Žilina</i> .....	28
Alvoko - prelegetoj dum la 76-a IFK en <i>Žilina</i> .....	28
Mediaj problemoj de socia disvolviĝo .....	29
<i>Nebelbach</i> akva-dukto .....	29
Norvegio – pli da vartrafiko surrele .....	30
En Ĉinio estis prezentataj prototipoj de grandrapidaj trajnoj kun rapido 450 km/h .....	32
Flugrobotoj en fervojdiagnostiko .....	33
Trajnrabo .....	36
<i>ScotRail</i> nuligis ĉiujn servojn .....	38
Fora fervojhistorio en datoj .....	38
Amuza angulo .....	40

Titolpaĝo: Hotelo Galileo, *Žilina*, kongresejo IFK 2025, foto: *Mapy.cz*

### Internacia Fervojisto

Dumonata fervojfaka revuo en Esperanto kaj organo de la Internacia Fervojista Esperanto-Federacio (IFEF)

Apero: Januaro, Marto, Majo, Julio, Septembro, Novembro

Redaktofino: La 10-a de la antaŭa monato

#### Estraro de IFEF

**Prezidantino:** Rodica Todor (Rumanio) prezidantino@ifef.net

**Sekretario:** Vito Tornillo (Italio) sekretario@ifef.net

**Kasisto:** Laurent Vignaud (Francio) kasisto@ifef.net

**Redaktoro:** Ladislav Kovář (Ĉeĥa Respubliko) redaktoro@ifef.net

**Gvidanto de la Faka Komisiono:** momente neokupita

#### Membroj de la Redaktora Komisiono

Lene Niemann (Danio), Guido Brandenburg (Germanio), István Gulyás (Hungario), Zlatko Hinšt (Kroatio), Laurent Vignaud (Francio)

#### Membroj de la Faka Komisiono

Guido Brandenburg (Germanio), ts@ifef.net

Jaroslav Matuška (Ĉeĥa Respubliko), fas@ifef.net

#### Bank-Konto:

**Nomo:** „Laurent Vignaud”

**IBAN:** FR33 20041 0 1011 0929 374Y 03237

**BIC:** PSSTFRPPNTE

**UEA-konto:** iffk-o

**Retejo:** www.ifef.net

**Facebook:** <https://www.facebook.com/pages/IFEF-Internacia-Fervojista-Esperanto-Federacio/726039834155372>

## RAPORTO DE IFEF-ĈEFKOMITATANO PRI LA JARO 2024



Dum la jaro 2024 la ĉefkomitatano plenumis siajn multajn taskojn. En Januaro 2024 li preparis kaj sendis al IFEF-funkciuloj plurajn dokumentojn – raporton de la ĉefkomitatano pri la jaro 2023, proponon de cirkulero 1/2024 kaj de demandilo por jarraporto 2023. La raporto de la ĉefkomitatano aperis en IF 2024.2. Sekve estis korektata la demandilo por jarraporto 2023 laŭ retroŝte ricevita rimarkoj kaj postuloj pri ŝanĝoj. La rimarkoj celis al statistiko de membraro pri kio okazis diskutoj kaj klarigoj dum la jaro 2023. La ĉefkomitatano defendis proponitan manieron de prezentado de koncernaj datumoj. Fine de la Januaro estis forsendata fina versio de la demandilo por jarraporto 2023 kaj cirkulero 1/2024 al komitatanoj kaj reprezentantoj de landaj asocioj pere de IFEF-laborlisto. Sekve estis la samaj dokumentoj forsendataj al respondeculoj de landaj asocioj per unuopaj retadreso. Limdato por plenumo de la demandilo estis la 29-a de Februaro 2024.

En unua duono de la Februaro la ĉefkomitatano forsendis plenumitan demandilon kiel jarraporton de KFEA al reprezentantoj de landaj asocioj kiel ekzemplon por montri aplikon de membrostatistiko.

Antaŭ la fino de Februaro 2024 venis nur kvar jarraportoj de landaj asocioj. Sekve li sendis alvokon al landaj asocioj sendi siajn jarraportojn, tion li ripetis sesfoje ĝis Aprilo. Fine li ricevis 12 jarraportojn el Aŭstrio, Belgio, Bulgario, Ĉeĥio, Francio, Germanio, Hispanio, Hungario, Italio, Kroatio, Pollando kaj Rumanio. Surbaze de ricevita jarraportoj sukcesis la sekretario Vito Tornillo en Aprilo fini resuman jarraporton de la landaj asocioj de IFEF por la jaro 2023 kaj sendi ĝin al funkciuloj.

En Aprilo 2024 li preparis IFEF-adresaron kaj post ricevita rimarkoj li kompletigis ĝin kaj sendis en Junio al respondeculoj.

Dum la 75-a IFEF-kongreso li prezentis raporton pri membraro de landaj asocioj kaj de IFEF en senco de metodologia aliro. Krome li preparis raporton pri agadinformoj, pri komitatanoj, partoprenantoj ktp.

Post ricevita anonco de la IFEF-prezidantino Rodica Todor pri ŝia intenco ne kandidatiĝi por sekva oficperiodo li preparis artikolon pri tio por IF 2024.5.

Ĝis la 31-a Decembro 2024, kiel limdato laŭ aktuala IFEF-statuto, neniu kandidato aliĝis proceduron de estrarelekto. Ankaŭ tio ne okazis dum dek tagoj de Januaro 2025.

Zagreb, la 10-an de Januaro 2025

IFEF-ĉefkomitatano **Zlatko HINŠT**

Laŭ originalo mallongigis Ladislav KOVÁŘ.

Originala teksto de la raporto estas atingebla:

<http://ifef.free.fr/Raporto-2024.docx>

## Raporto de la kasisto pri la jaro 2024 (sumoj en eŭroj)

Enspezoj	2024	2023	Elspezoj	2024	2023
Kotizoj 2024	2136,00	2286,00	IF-presado	574,36	525,12
FFK-vendo			IF-sendo	296,60	222,60
Donaco	19,00	2030,00	UEA - kotizo	132,00	132,00
			Estraro	1021,00	50,00
IFK 2023 profito		114,56	Estontaj pagoj/Reprezentado	4315,87	14,00
			FISAIC	150,00	150,00
			Fak-eldonaĵoj	120,70	171,58
			Bankkostoj	19,50	16,81
			Zoom-abono		62,28
			ifef.net	29,99	22,79
<b>Sumo:</b>	<b>2155,00</b>	<b>4430,56</b>	<b>Sumo:</b>	<b>6660,02</b>	<b>1367,18</b>

**Kotizoj:** En ĉiuj landaj asocioj la membronombro stabilas aŭ iomete malkreskis. Nur en Pollando la membronombro kreskis (de 5 al 10).

**Elspezoj:** Pli altaj ol kutime estis la elspezoj por estontaj agadoj kaj estraro pro tio, ke en 2024 estis pluraj okazoj reprezenti la federacion al ekstero: FISAIC-kunveno (Bulgario), Eŭropa Kongreso (Francio), UK (Tanzanio), estrarkunveno en Serbio (cele esplori kongreslokon) ktp.

Bilanco je la 31-a Decembro 2024					
Aktivoj	2024	2023	Pasivoj	2024	2023
Banko	155,16	717,78	Fondusoj diversaj	4121,86	4163,86
UEA-konto	17539,68	20760,68	„Historia libro (IFEF 100 jaroj)”	1459,29	1459,29
Kaso	2388,16	3136,56	Jarrezultoj sumigitaj	18766,87	15703,4 9
Ricevotaj kotizoj		114,00	Ĉijara rezulto	-4505,02	3063,38
			Antaŭricevitaj kotizoj	240,00	339,00
<b>Sumo:</b>	<b>20083,00</b>	<b>24729,02</b>	<b>Sumo:</b>	<b>20083,00</b>	<b>24729,0 2</b>

Ĉi-jara rezulto : Ĝi rezultas ĉefe el la reprezenta agado aparte densa en la jaro 2024.

Propono de buĝeto por la jaro 2026			
Enspezoj	EUR	Elspezoj	EUR
Kotizoj	2130,00	IF-presado	590,00
FFK-vendo	20,00	IF-sendo	300,00
		UEA-kotizo	132,00
		Estontaj agadoj/Reprezentado	480,00
		FISAIC	150,00
		Estraro	303,00
		Zoom-abono	65,00
		Bankkosto	20,00
		Fak-eldonaĵoj	80,00
		ifef.net	30,00
<b>Sumo:</b>	<b>2150,00</b>	<b>Sumo:</b>	<b>2150,00</b>

Laurent VIGNAUD, IFEF-kasisto

## Raporto de la IF-redaktoro 2024

Kiel kutime la revuo Internacia Fervojisto aperis en la jaro 2024 6-foje. La nombro de paĝoj atingis ciferon 128 – iomete pli ol en la jaro 2023.

La enhavo de unuopaj eldonoj iomete ŝanĝiĝis kompare kun pasinta raporto – la plej multaj artikoloj temis pri teknikaj



aferoj (15 kontraŭ 14). Dua plej nombra temo estis IFEF-agado (9/0) sekvata de interesaĵoj (8/8). Jam mankis kontribuiaĵoj pri VERDEN-projekto. Entute aperis artikoloj pri 69 temoj, kio estas tri artikoloj malpli ol en la jaro 2023.

Inter la aŭtoroj plej ofte aperis duopo L. kaj J. Niemann kaj Rodica Todor. Venis artikoloj de kvin novaj kontribuantoj.

Konklude mi dankas al ĉiuj, kiuj sendis siajn artikolojn por publikigo kaj ankaŭ al la membroj de la redaktora komisiono, kiuj zorgeme korektis la malnetojn de la unuopaj IF-numeroj.

**Ladislav KOVÁŘ**, redaktoro

---

## **TAGORDO DE LA ĜENERALA ASEMBLEO** (Komitatkunsido)

en la 76-a IFEF-kongreso en *Žilina* (Slovakio) 30.04 - 04.05.2025

1. Malfermo, konstato de la mandatoj
  2. Ricevitaj mesaĝoj
  3. Honorigo al la mortintoj
  4. Estraranaj raportoj
    - 4.1. Sekretario
    - 4.2. Redaktoro
    - 4.3. Kasisto
  5. Diskuto kasraporto-bilanco 2024/buĝeto 2026, kotizkonfirmo
  6. Protokolo IFK Strasburgo
  7. Raporto de la ĉefkomitatano
  8. Resumo de la jarraportoj 2024 el la landaj asocioj
  9. Raportoj de la Faka Komisiono (FK)
    - 9.1 Sekretario Fake Aplika Sekcio (FAS),
    - 9.2 Sekretario Terminara Sekcio (TS)
  10. Raportoj de la komisiitoj
    - 10.1 Komitatano „A” de IFEF ĉe UEA, UK Aruŝa.
    - 10.2 Rilatoj al aliaj organizoj: FISAIC; SAT; ILEI; UMEA; ISAE; TAKE;
- IKEF
- 10.3 Fakdelegitoj ĉe UEA
11. Kongresproponoj
    - 11a. Elektoj:
      - 11.1 Elekto de la estraro de IFEF

11b. Kongresproponoj: neniuj

12. Venontaj kongresoj

12.1 Konfirmo de la invito al la 77-a IFK en 2026 Beogrado/*Mokra Gora* (Serbio)

12.2 Elekto de la lando por la 78-a IFK en 2027

12.3 Diskuto/propono pri pluaj eblecoj: 2028, 2029

13. Movadaj Aferoj kaj Situacio asocioj en kelkaj landoj: (dum la Movada Forumo)

13.1 Analizo pri la situacio kaj la estonto de IFEF

13.2 Strategia laborplano

13.3 Raportoj de la laborgrupoj

14. Eventualaĵoj: Libera diskutado

**Vito Tornillo**, la IFEF-sekretario

---

## **Tagordo por la kunveno de FK dum la 76-a IFK en *Žilina***

1. Bonvenigo.
2. Fakaj programeroj dum la 76-a IFK.
3. Raporto pri laboro de la Terminara Sekcio.
4. Raporto pri laboro de la Fake Aplika Sekcio.
5. Raportoj pri faka laboro en unuopaj IFEF landaj asocioj.
6. Trakto de fakaj nocioj (eventuale).
7. Faka programo dum la 110-a UK en Brno.
8. Ceteraĵoj/eventualaĵoj/novaĵoj.

**Jaroslav MATUŠKA**, sekretario de FAS

---

## **Alvoko – prelegetoj dum la 76-a IFK en *Žilina***

Mi ŝatus kuraĝigi ĉiujn partoprenantojn, kiuj povus prezenti transport-fakan prelegeton dum la 76-a IFK en *Žilina*: sendu al sekretario de Fake Aplika Sekcio de IFEF (fas@ifef.net) titolon kaj kelk-frazan resumon de via prelegeto. Ĉiuj originalaj (ĝis nun aliloke ne prezentitaj) prelegetoj estos publikigitaj en la revuo Fervojfakaj kajeroj.



Nove oni ofertas tempon ankaŭ por aliaj prelegetoj „El fervoja mondo“. Se vi volas prezenti ne tro fakan, sed tamen interesan temon, ekz. pri viaj spertoj el vojaĝado, informoj pri diversaj transportaj allogaĵoj, sendu

ankaŭ vi supre menciitajn informojn pri via prelegeto. Limdato por ambaŭ estas la 31-a de Marto 2025.

**Jaroslav MATUŠKA**, sekretario de FAS

## Mediaj problemoj de socia disvolviĝo



Prof. Ing. Peter ZVOLENSKÝ, Csc., laboras ĉe la Katedro pri Transporta kaj Manipulada Tekniko en la Mekanika Fa-



kultato en la Universitato de *Žilina* en *Žilina*. Li okupiĝas pri eksperimentaj analizadoj de bruo kaj vibrado, mediaj aspektoj de transporta kaj manipulada ekipaĵo, akustikaj projektoj laŭ la leĝo n-ro 24/2006 Z.z. (de la Kolekto de Leĝoj) kaj atestado de subjektoj respondecaj pri prizorgado (*ECM - Enterprise Content Management* - Entreprena Enhava Administrado) EU 445/2011.

Profesoro Zvolenský preparas por ni la ĉefprelegon pri mediaj problemoj de socia disvolviĝo. Li konstatas, ke, en la kondiĉoj de la Eŭropa Unio, oni nuntempe pliigas atenton al reduktado de bruo ĉe la fervojo. Li tuŝos daŭripovan evoluon kaj la *Agendon 21*, kiu estas bazo de ĝia agado programo. El la principoj de daŭripova evoluo eliras mediaj sistemoj de organizado, kiuj reflektas postulojn de la regado de signifaj mediaj aspektoj kaj preventadon de poluado. Li komparas mediajn aspektojn kaj mediajn efikojn laŭ la normo *ISO 14001* kun la leĝaro *EMAS (Eco-management and audit scheme* – Skemo de Ekologia Regado kaj Aŭdito) de Eŭropa Unio.

**Magdalena FEIFIČOVÁ**

## *Nebelbach* akvedukto

Se viadukto gvidas vojon super io, ĉu akvedukto do gvidas akvon super io?

Unikaĵo sur la svisa *SBB*-reto, pli precize en *Zürich*, estas la *Nebelbach-Aquädukt*, kiu kondukas akvon super la reloj de *SBB* per dek metrojn longa „porto-ponto”. La akvadukto konstruiĝis en 1894 kaj estis inĝeniera



unikaĵo, farita el ŝtalo. Ankaŭ la instanco pri protekto de diversaj konstruaĵoj k.s. rimarkis tion, kaj nun ĝi estas sur la listo de protektendaj objektoj en la *Zürich*-regiono.

Tamen – nun ĝi devas malaperi, ĉar oni faros grandan konstrulaboron por pligrandigi la *Zürich Stadelhofen*-stacion. Aldoniĝos trako, kie ĝuste situas la akvadukto, kaj oni devas trovi alian manieron konduki la akvon al la alia flanko – la laboro devas esti farita dum la trajnoj veturas, kaj dum la akvo fluas. Granda defio.

**JUN**, Fonto: svisa tagĵurnalo, Foto: Peter Longatti

## Norvegio – pli da vartrafiko surrele

En Norvegio oni strebas pligrandigi la kapaciton kaj la eblecojn por vartrafiko. Precipe per bonaj konektoj kaj bona kapacito rilate al longdistanca vartrafiko (Norvegio estas LONGA lando) la fervojo povas havi signifan pozitivan rolon por la klimato.

Se oni rigardas la landon norde-sude, la trafiko al la nordo transportas ĉiutagajn varojn, kaj la trafiko al la sudo transportas freŝajn fiŝproduktojn. Tiel estas „profite” en ambaŭ direktoj, la varvagonoj ne estas duonvoje malplenaj. La akcidento ĉe la *Randklev*-ponto montras, ke la sistemo estas



Bildo 1



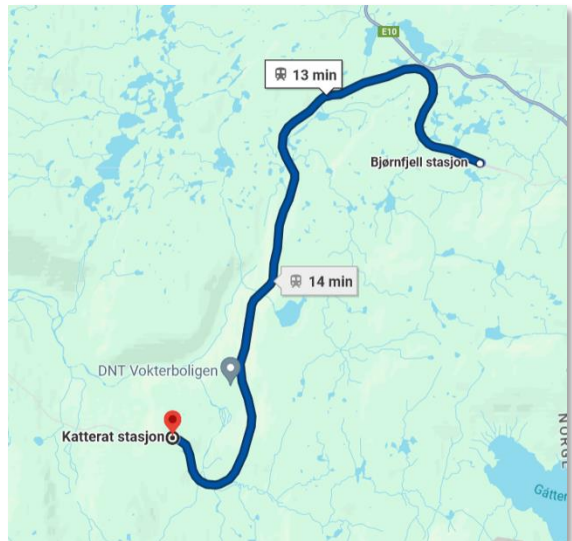
Bildo 2

sveda *Vassijaure* (Bildo 1), kaj survoje pasas la landlimon, *Riksgränsen*. *Ofofbanen* estas parto de la fervojlinio *Malmbanan*, kiu kondukas inter norvega *Narvik* kaj sveda *Luleå* (Bildo 2). La fervojo transportas ercon (erco = malm en sveda) de la minejoj en la proksimeco de *Luleå*. De *Narvik* oni ŝipe ekspedas la ercon. Veturas MULTAJ PEZAJ trajnoj ĉiutage, sed fakte oni bezonas pli da kapacito, ankaŭ pro la nova iniciato *Arctic Rail*, kiu trafikas kun varoj kaj kun pasaĝeroj inter Oslo kaj *Narvik* tra Svedio.

Inter *Vassijaure* kaj *Narvik* oni volas ŝanĝi la lignajn ŝpalojn al betonaj. Per tio oni povas grandigi la nunan maksimuman ŝarĝon radaksan de 30 tunoj al 32,5 tunoj, kaj tio permesas al *LKAB* (*Luossavaara-Kiirunavaara Aktiebolag* - la kompanio,

malforta, se io grava okazas. Pro tio ĉiuj – la fervojaj instancoj, la fervojaj kompanioj kaj kompreneble la klientoj – deziras plifortigon.

Ankaŭ oriente-okcidente estas bezono por pli da kapacito. Kiel ekzemplo oni povas preni la fervojlinion *Ofofbanen* – ĝi veturas inter *Narvik* kaj



Bildo 3

kiu ekspluatas la ercminejojn) meti pli da erco en la varvargonoj, kiuj nun veturas.

Cetere oni volas fari pli da trajnkruciĝaj eblecoj (i.a. en stacioj) sur la linio, ekz. en *Katterat* stacio (Bildo 3). Tiel la trajnoj povas preterpasi unu la alian per pli da trakoj ol nun, do samtempe kun pasaĝertrajno ĉe kajo en *Katterat* vartrajnoj povos veturi kaj al *Narvik* kaj al *Svedio*.

Estas grandega laboro, sed la fervojkompanioj, *LKAB* kaj ĉiuj certas, ke valoras la penon – kaj la monon. Nova traksekcio en *Narvik* stacio (nur parto de la projekto) devas esti preta aŭtune 2025.

**JUN**, Fonto: Njål Svingheim, *NJT* Novembro 2023.

## En Ĉinio estis prezentataj prototipoj de grandrapidaj trajnoj kun rapido 450 km/h

Du prototipojn de grandrapida trajnkompleto *CR450* por maksimuma rapido 450 km/h kaj trafikrapido 400 km/h oni prezentis en Pekino antaŭ testado, por optimumigi ilian konstruon kaj por ebligi komenci ilian uzadon kiel eble plej rapide.



Ĉina fervojo komencis ekzameni eblecojn de trajnkompletoj por rapido 400 km/h en la jaro 2018 kaj en la jaro 2021 startis projekto *CR450 Science and Technology Innovation Project*.

Trajnkompletoj *CR450AF* kaj *CR450BF*, kiujn la 29-an de Decembro 2024 prezentis kompanioj *CRRC* kaj Ĉinaj Fervojoj, havas ĉiuj kvar trakciajn veturilojn kaj kvar senmotorajn veturilojn. Ili havas traccian sistemon malvarmigatan per akvo kun permanentaj magnetoj kaj



bremssistemojn konstruitajn tiel, ke la bremsvojo estu preskaŭ la sama kiel ĉe trajnoj veturantaj kun malpli granda rapido. Je dispono estas pli ol 4 000 sensiloj por monitorado de gravaj sistemoj en reala tempo.

La modelo *CR450* estas je 10% malpli peza ol antaŭa modelo *CR400*. Aranĝoj por malkresko de aerrezisto enhavas ankaŭ ŝrankojn de boĝioj. Frontvando de unu trajno estas inspirata de sagopiko kaj la dua de fluganta aglo.

*CRRC* publikigis, ke *CR450* preferas komforton por vojaĝantoj kaj proponas trankvilan kaj silentan veturon ankaŭ dum rapido de 400 km/h. Progresiga teknologio de bruo-limigo certigas, ke bruo-nivelo interne estas komparebla kun bruo en trajnoj kun rapido de 350 km/h.

**Ladislav KOVÁŘ**, Laŭ *Railway Gazette International*, la 9-an de Januaro 2025, fotoj *Wikimedia* kaj [WWW.smartmania.cz](http://WWW.smartmania.cz)

## Flugrobotoj en fervojdiagnostiko

Flugrobotoj (angle „drones“) estas nuntempe ofte menciataj kiel batalrimedoj en konflikto en Ukrainio. Sed ili povas havi ankaŭ praktikan uzon en normala vivo, eĉ en fervojtransporto. Fervojadministracioj jam longan tempon rimarkas iliajn eblecojn, kiuj proponas rektan vidmanieran rigardon je fervojlinioj, konstruaĵoj kaj iliaj ekipaĵoj kun grave malpli altaj elspezoj kaj riskoj ol uzataj metodoj



postulantaj fizikan ĉeeston de dungito sur fervojlinio. Uzado de mezurveturiloj havas siajn problemojn – altaj primaraj kaj funkciaj kostoj, komplikaĵoj en trafiko dum ilia transporto kaj sola inspektado. En ambaŭ kazoj eblas tiamaniere labori nur dum longaj intervaloj inter trajnoj aŭ dum trafikpaŭzo.



Bildigo de ŝargstacio

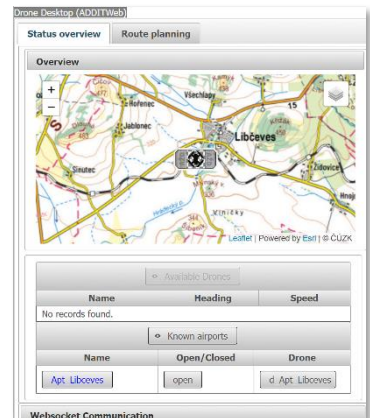
Kompare al tio, uzado de flugrobotoj proponas sekvajn avantaĝojn:

- Ili povas atingi malfacile alireblajn lokojn kaj skani objektojn el diversaj anguloj.
- Ili ne postulas rezervi kapaciton de la linio aŭ pli malmulte ol fervojaj mezurveturiloj.
- Dum moviĝo en malaltaj niveloj ili povas

kapti eĉ milimetrajn detalojn.

- Diversaj vidanguloj ebligas krei precizajn 3-dimensiajn mapojn kaj modelojn.
- Ili havas avantaĝajn primarajn kaj trafik-kostojn.
- Ili estas facile stokeblaj kaj transporteblaj al loko de aktuala neceso.
- Ili ebligas ripeton kaj aŭtomatigon de flugmisioj sen rekta partopreno de operatoro.
- Ili ofertas altan sekurecon ol dum fizikaj inspektoj, precipe sur pontoj kaj pontetoj.

Sed eluzon de ĉi tiuj avantaĝoj malhelpas vico de limigoj. La plej gravaj estas kapacito de baterio, servareo de distanca regado kaj ne lastvice ankaŭ leĝaj postuloj pri rekta videbleco de aparato. Feliĉe, ke eblas tiun limigon superi per diversaj aranĝoj kaj tiamaniere pligrandigi flugradiuson de la aparato. Tamen estas necese kompletigi



Ret-interfaco

flugrobotojn per kompleksaj solvoj, kiuj ebligas maksimume eluzi iliajn avantaĝojn.

Entrepreno *Technika AŝD* (Ĉeĥio) esploras tiujn kompleksajn sistemojn por estonta vasta uzado de flugrobotoj, inkluzive prilaboron de kolektitaj datenoj. Temas pri centoj da gigabajtoj ĝis terabajtoj de bildoj el unu sola flugmisio, kiuj povas krei „ciferecan ĝemelon“ de infrastrukturo. Bazo estas mapo de la linio en centimetra diferencigo kun elvokeblaj plusinformoj, precipe elementoj de sekuriga instalaĵo. Ĉe ili estos eble



Mapo de traknivelpasejo

aĵoj kaj protokolojn pri bontenado.

### Areoj de aplikado de flugrobotoj en fervojo

- Regula dokumentado de fervojlinioj – detala skanado kaj programa komparado kaj serĉado de ŝanĝoj.
- Regula dokumentado de fervojinfrastrukturaj objektoj, ekz. signaliloj, relkomutiloj, regmekanismoj relkomutilaj, nivelpasejoj, dometoj ktp.
- Uzado en danĝerkazaj kaj krizaj situacioj.
- Serĉado de relrompiĝoj surbaze de alarmoj el kontrolsistemoj.
- Kontrolo de relkomutiloj kaj regmekanismoj relkomutilaj.
- Kontrolo de liberspaca limprofilo.
- Kontrolo de *LED* diodoj kaj de ilia lumintenso en *LED*-signaliloj.
- Kontrolo de kontaktlineo.
- Eluzo dum signalil-lokigo.
- Kontrolo de mastoj (*GSM-R*, *FRMSC*, ktp.),
- kaj aliaj.



Mapo de stacio

trarigardi ankoraŭ pli detalajn fotografaĵojn kaj tridimensiajn modelojn, kompari bildojn el diversaj tempoj, trarigardi datenojn el diagnozaj serviloj, eventuale eĉ elektronikan dokumentaron de konstru-

De la jaro 2022 AŽD estas envolvata en eŭropan esplor-projekton *IAM4RAIL (Holistic and Integrated Asset Management for Europe's RAIL System – Tuteca kaj Integrita Administrado de Valoraĵoj por Eŭropa Fervojistemo)*, kie ĝi partoprenas inter alie per flugrobotoj por konstruado de ciferecaj ĝemeloj de fervoja infrastrukturo.



Detalo de relkomutila regmekanismo

Nuntempe oni laboras je sekvaj partoj:

- Ŝargstacioj – por aŭtomatizado de flugrobot-misioj dum ilia uzado necesas ebleco de ilia sekura alteriĝo, depono kaj ŝargado inter misioj.

- Interretaj regadaplikaĵoj – flugrobotoj kaj flughavenoj komunikas kun regadservilo, kiu proponas trans retinterfaco klientan regad – kaj kontrolpanelon similan al reala distanca regado.

- Kreado de mapoj kaj 3-dimensiaj punktaj nuboj da datenoj – antaŭ la komenco de skanado estas necese agordi taŭgajn parametrojn – alton, flugrapidon, skalon de kovrado de apudaj fotoj, interspacon de paralelaj traflugoj kaj kliniĝangulon.

- Aplikaĵoj por fervojdiagnostiko – tien apartenas ĉefe relkomutilaj regmekanismoj, balizoj *ETCS*, diversaj ekipaĵoj de nivelpasejoj kaj aliaj.

**Ladislav KOVÁŘ**, laŭ artikolo „Kompanio AŽD proksimiĝas al ekuzado de senpilotaj flugaparatoj en fervojdiagnostiko“, *Reportér AŽD 4/2024*, aŭtoroj - Ing. Jiří Hudeček, PH.D., Radek Wagner, DIS. Fotoj – Petr Dobiášovský, Ing., Jiří Hudeček, PH.D., Radek Wagner, DIS.

Bildprezentaĵo „Kontrolo de fervojinfrastrukturo pere de senpilotaj rimedoj“, aŭtoro Radek Wagner, DIS kun kolektivo, *Olomouc 2023*.

## Trajnrabo

Ne estas normale forrabi trajnon, des malpli pasaĝertrajnon – tamen tio okazis la 11-an de Septembro 1951 en okcidenta Bohemio. Tiam ekveturis trajno 3717 el *Cheb* trans *Františkovy Lázně* al sia celstacio Aš, proksime de germana limo. En la trajno estis 110 vojaĝantoj – homoj revenantaj el laboro, gimnaziaj studentoj el *Cheb* aŭ pacientoj el *Františkovy Lázně*. Sed ankaŭ 12 uniform-vestigitaj policanoj de Gardistaro de nacia sekureco.

En lasta stacio antaŭ Aŝ kondukisto simulas teknikan difekton de vagonbremsoj. Amike helpas al li kolego, kiu estis inter vojaĝantoj kaj komune simulas kontrolon de bremsistemo. Anstataŭ tio ili malkonektas bremstubaron, malblokas bremsŝuojn sur radaksoj kaj malkonektas savbremsojn. En vagonoj restas aktivaj nur mane regataj bremsoj, kiujn gardas aliaj kolegoj kun kaŝitaj pistoloj. Dume envagoniĝis ankaŭ alia komplotanto, kiu kontrolis ĉu estas ligna barilo sur limo ekster reloĵ kaj relkomutilo en Aŝ starigita en ĝusta direkto al Germanio. Per gesto li informas kondukiston, ke ĉio estas en ordo. La lokomotivo forte ekmoviĝas, stacion Aŝ la trajno traveturas per rapido de 70 km/h. Sur vojo al libereco restas nur kelkaj cent metroj kiam konsternitaj policianoj kaj limgardistoj konsciĝas, ke io estas malbona – sed tro malfrue.



Foto: arkivo de Ladislav Nývlt

Kvar minutojn post la tria horo posttagmeze la kondukisto haltigas la trajnon ĉe gardbudo n-ro 30 proksime de stacio *Selb* sur germana teritorio. Li ne kuraĝas veturi plu, ĉar li ne konas la linioprofilon kaj kun nefunkciantaj bremsoj li ne emus haltigi la trajnon. Uniformitaj policistoj elsaltas el la trajno kaj kuras reen al Ĉeĥoslovakio. Post kelkaj minutoj alveturas aŭtomobilo kun surprizitaj usonaj kaj germanaj soldatoj. Unu el rifuĝintoj telefonas el gardbudo al trajnekspedisto en *Selb*, kiu permesas malrapidan veturon al *Selb-Plösberg*. Tie jam atendas usonaj oficiroj. Poste la trajno staras du tagojn en *Selb*, gardata per soldatoj kun pafiloj. Ĉeĥoslovakaj civitanoj ne povas eliri. Finfine en Germanio restas tridek unu personoj, aliaj revenas post kvar tagoj al Ĉeĥoslovakio per speciala buso de usona armeo. Post unu monato revenas al Aŝ ankaŭ la kompleta trajno. Dum incidento okazas eĉ ne unu pafado.

Pri la okazaĵo oni poste skribis kiel pri “Liberecraĵo”.

## ScotRail nuligis ĉiujn servojn

Fine de Januaro 2025 ekfrapis britajn insulojn forta ŝtormo *Éowym*. Jam 24-an de Januaro la skota nacia transportisto *ScotRail* nuligis ĉiun servojn en Skotlando. Koncerne al malbona veter-prognozo en la tuta lando skota polico kaj skota registaro ne rekomendis vojaĝadon, kiu estas nenecesa. Ankaŭ estis fermitaj multaj publikaj servoj, kiel ekz. lernejoj. Limigita estis ankaŭ translima trajntrafiko.

**Ladislav KOVÁŘ**, laŭ *Railtech.com*, la 24-an de Januaro 2025

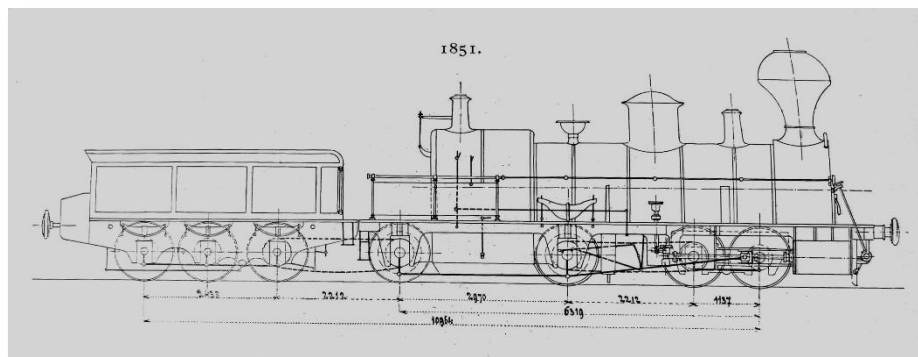
## Fora fervojhistorio en datoj, 3-a daŭrigo

**1850** – En Eŭropo estis jam uzataj miloj da kilometroj de fervojaj linioj: Granda Britujo – 9 797 km (plus Irlando 865 km), Germanio – 5 856 km, Francio – 2 915 km, Aŭstrio – 1 357 km, Belgio – 854 km, Rusio – 501 km, Nederlando – 176 km.

**1851** – En Granda Britio estis akceptataj reguloj por militistaj kaj komercaj fervojlinioj en Brita Hindio.

**1851** – En Rusio komenciĝis trafiko sur linio Moskvo – Peterburgo (649,7 km) kun ŝpuro 1524 mm, kiu fariĝis normo por konstruado de rusaj fervojoj.

**1851** – Por la granda montara fervojo trans alpa montpasejo *Semmering* inter *Gloggnitz* kaj *Mürzzuschlag* sur Suda ŝtata fervojlinio estis organizata konkuro pri livero de lokomotivoj el hejma produktado – gajnis lokomotivo *Bavaria*.



**20.12.1851** – Ekveturis la unua trajno en Ĉilio el urbo *Caldera* al *Copiapó* (80 km).

**1852** – Ĉeĥa-aŭstria entreprenisto kaj politikisto F. Ringhoffer fondis en Prago fabrikon por fervojvagonoj.

**16.4.1853** – Ekveturis la unua trajno en Hindio el Bombajo al *Thane* sur linio 34 km longa. La trajno havis 14 vagonojn kaj transportis 400 gastojn. La trajnon tiris tri lokomotivoj kun nomoj *Sultan*, *Sahib* kaj *Sindh*.

**1854** – La unua fervojlinio en Brazilo kun longo 14 km kaj ŝpuro 1676 mm inter haveno *Mauá* kaj *Fragoso*. Sur la linio trafikis tri lokomotivoj, la plej konata el ili estis „Baroneza“.

**1854** – La unua fervojlinio en Afriko estis ekfunkciigata en Egiptio inter Aleksandrio kaj *Kafr-el-Zayat* kun ŝpuro 1435 mm. Post du jaroj ĝi atingis Kairon.

**1854** – La 1-an de Septembro estis malfermata la unua fervojlinio en Norvegio inter Oslo kaj *Eidsvoll* longa 68 km, kies celo estis transportado de ligno, sed kiu ankaŭ proponis pasaĝertransporton.

**1854** – La unua fervojlinio sur teritorio de nuntempa Serbio estis malfermata inter urboj *Lisava* – *Oravica* – *Bazijaš* kun ĉevaljungitaro. Ĝi estis en la jaro 1856 anstataŭigata per vaporlokomotivoj.

**1854** – La unua fervojlinio en Aŭstralio kun vaportrakcio estis antaŭurba linio inter Melburno kaj *Sandridge*. Ĝi havis ŝpuron 1 600 mm.

**1855** – En Aŭstrio oni eldonis novan koncesian leĝon, kiu avantaĝigis privatan fervojentreprenadon. La ŝtato en financa krizo forvendis ĉiujn ŝtatajn fervojojn. En Ĉeĥio kaj Moravio profitis de fervojlinioj franca konsorcio *StEG*.

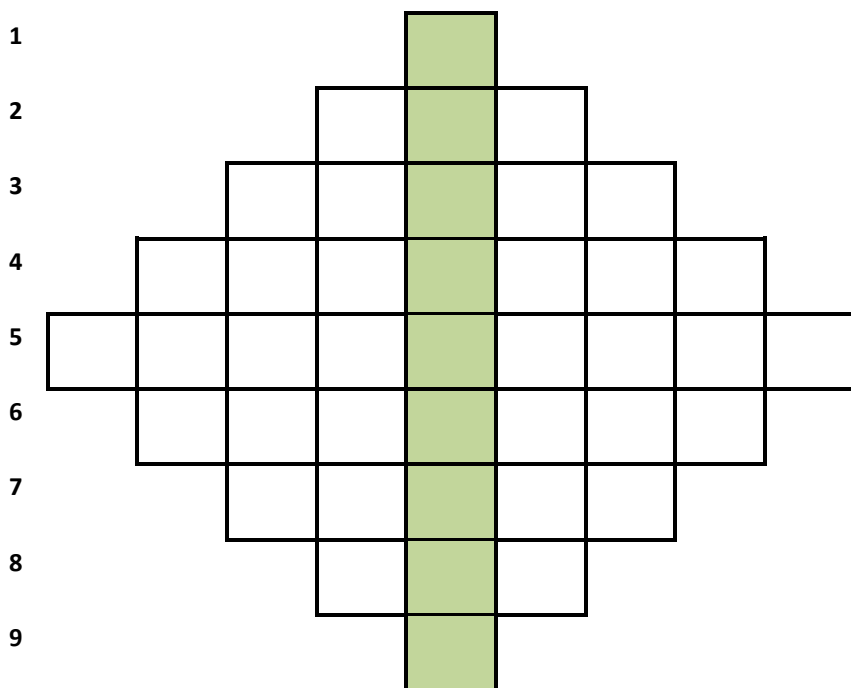
**1855** – Estis malfermata fervojlinio *Panama Canal Railway* inter Atlantiko kaj Pacifiko en Meza Ameriko. La linio longis 76,6 km kaj pro malfacilaj fizikaj kondiĉoj kaj stato de teknologio estis taksata kiel internacia inĝeniera sukceso, kiu kostis 8 milionojn da dolaroj kaj ĉirkaŭ 5 000 ĝis 10 000 mortintojn. La fervojlinio anticipis la Panaman kanalon je duonjarcento.

**1856** – Estis malfermata la unua fervojlinio en Papa ŝtato en Italio el Romo al *Frascati*.

**1856** – Estis malfermata la unua fervojlinio en Portugalio kun longo 36,54 km, kiu kunligis Lisbonon kun *Carregado*.

**Josef SCHÖTTER**, Laŭ artikolo en *Reportér AŽD*, tradukis L.Kovář

## Amuza angulo



La lasta litero de la vorto maldekstre estas la unua litero de la vorto dekstre. En meza kolumno vi trovos kaŝvorton.

- 1 Ĥemia simbolo de kalio
- 2 Ĥemia simbolo de molibdeno – numeralo
- 3 NaCl' - apartenas al li
- 4 Konstruaĵo – densa likvaĵo
- 5 Vianda produkt' - karnavala bezono
- 6 Uj' de vergoj – parto de birda kapo
- 7 Ŝati – virina finaĵo de vorto
- 8 Ĥemia simbolo de stano – kontraŭ jes
- 9 Ĥemia simbolo de oksigeno

Preparis **Ivan POTIŠKA** Solvo de enigmo el IF 2024.5 AMO PURIGAS SANGON