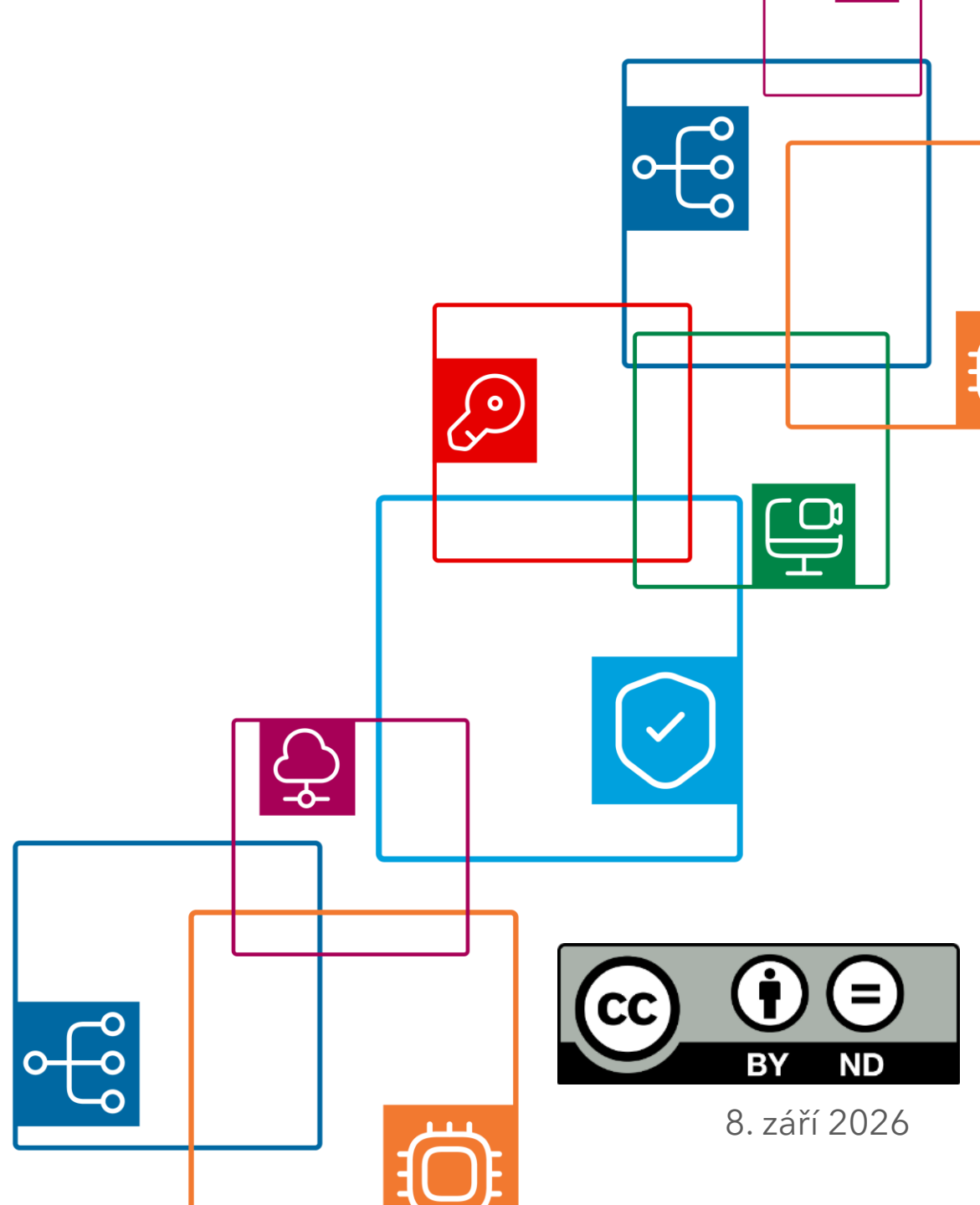


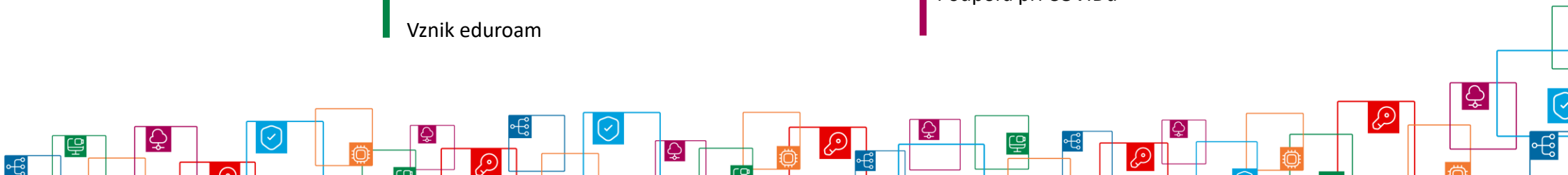
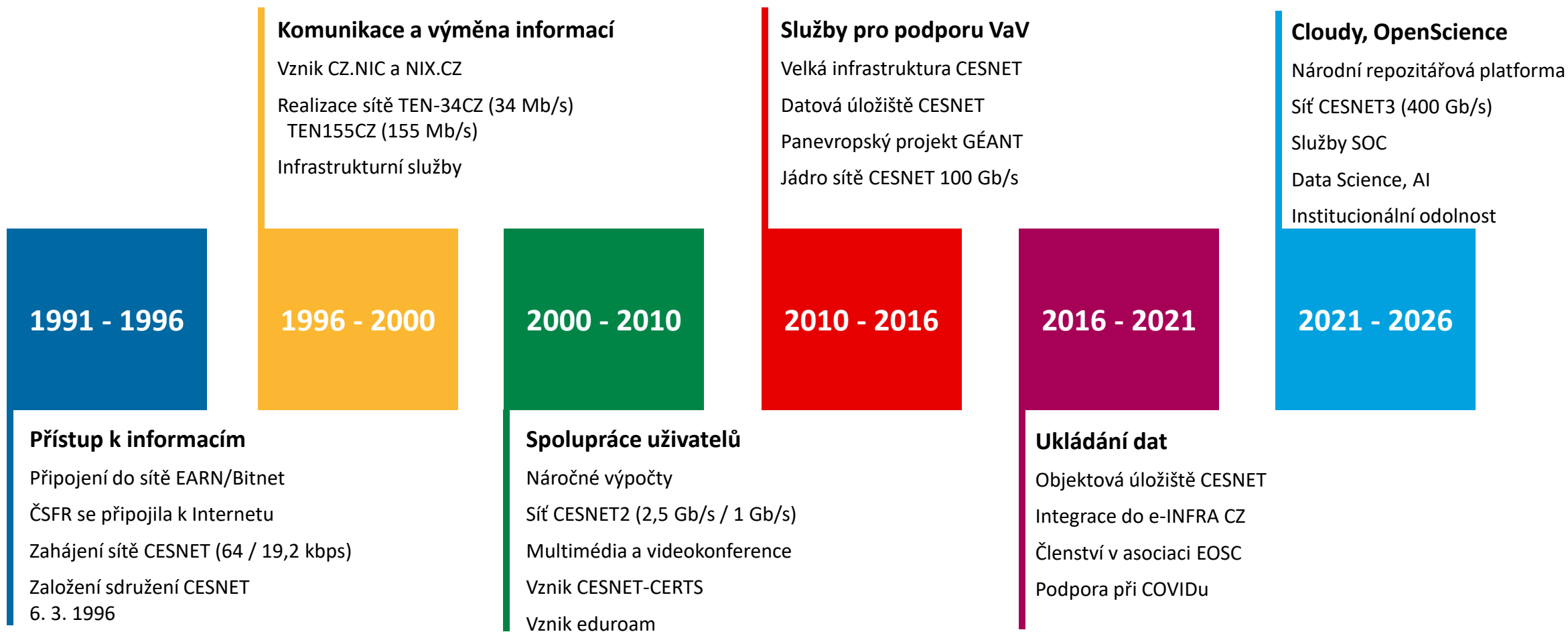


Jak CESNET podporuje digitalizaci na vysokých školách

Jakub Papírník



8. září 2026



SÍŤOVÉ SLUŽBY



VÝPOČTY



DATOVÁ ÚLOŽIŠTĚ



BEZPEČNOST



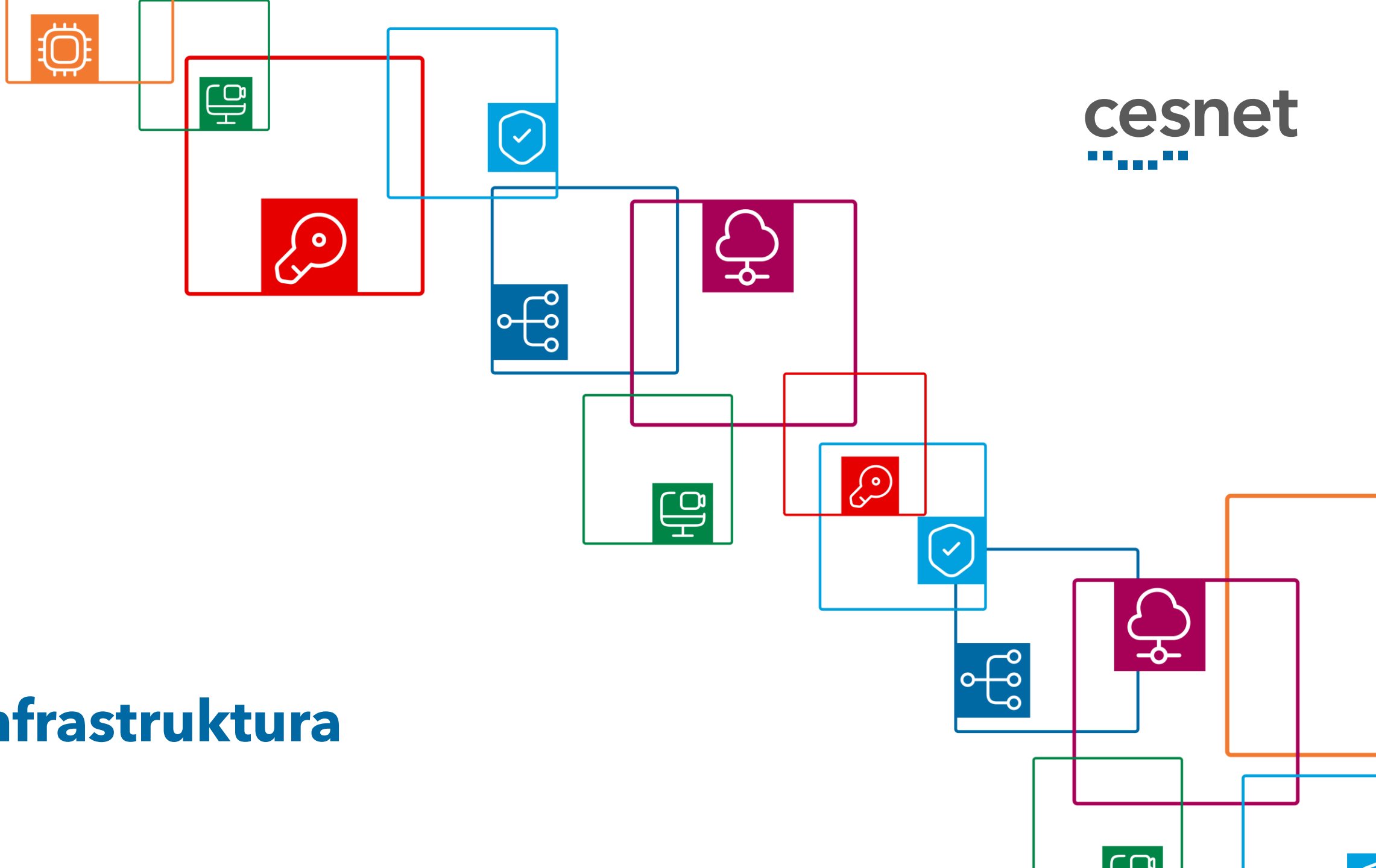
MULTIMÉDIA



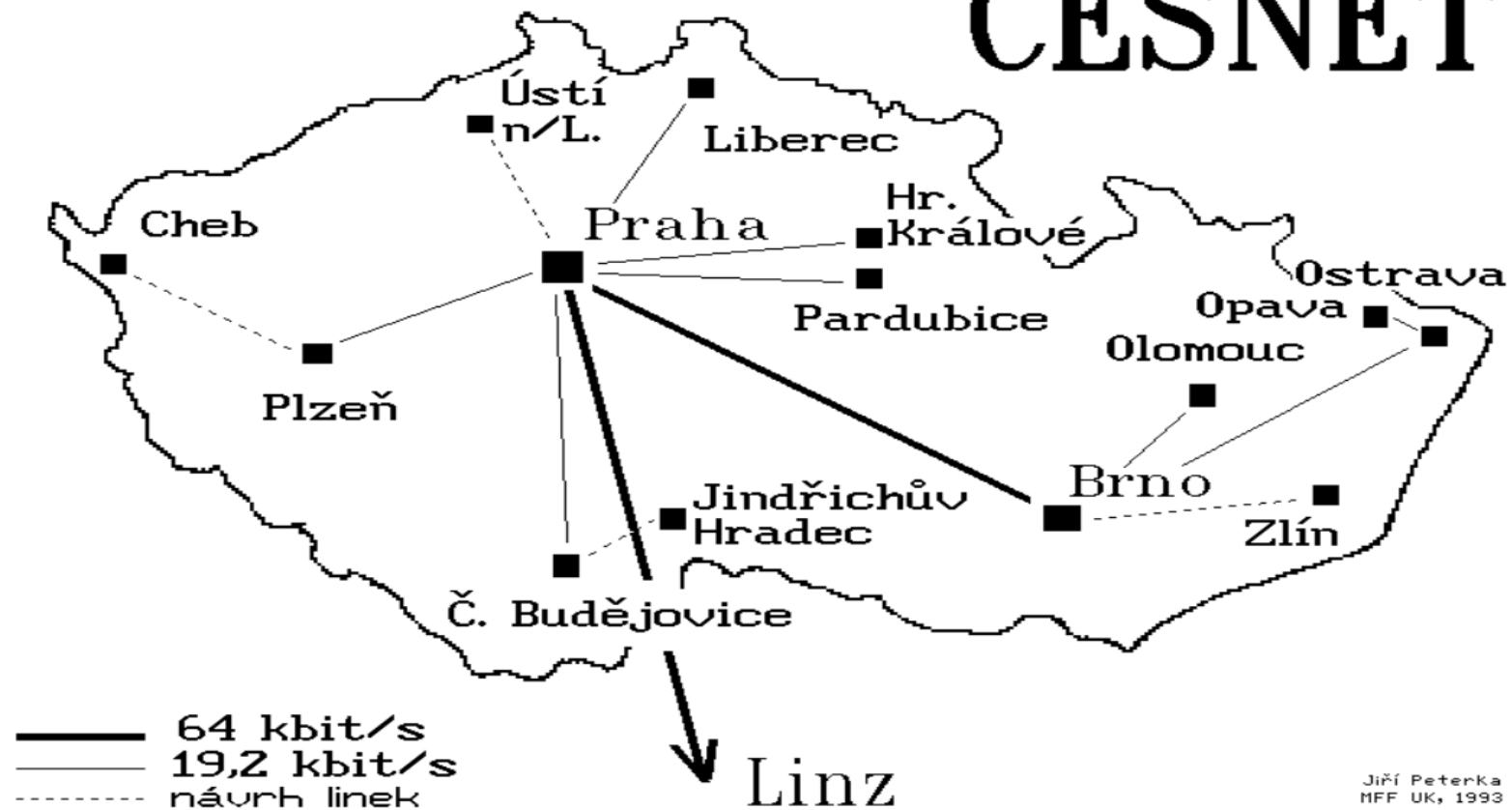
IDENTITA

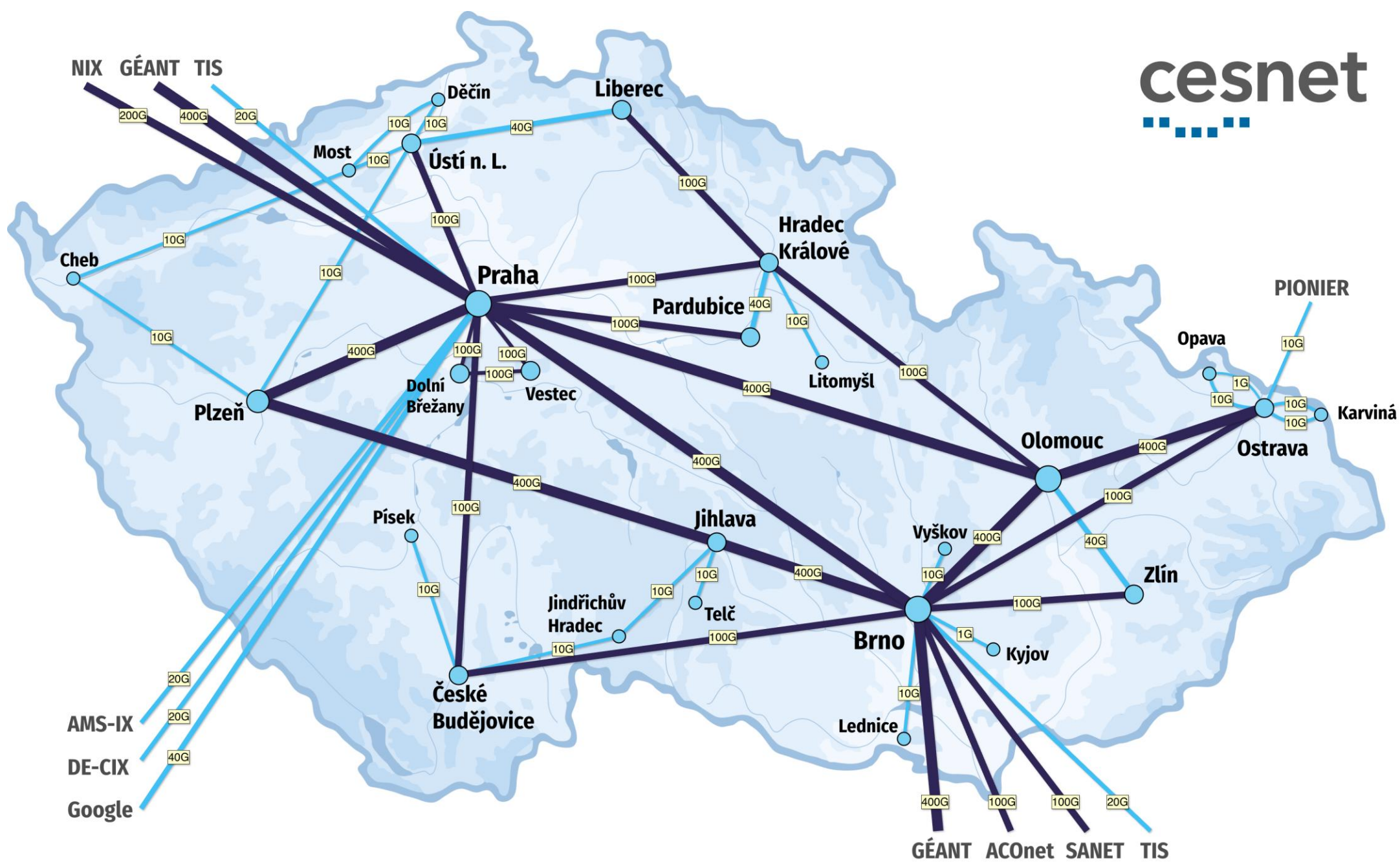


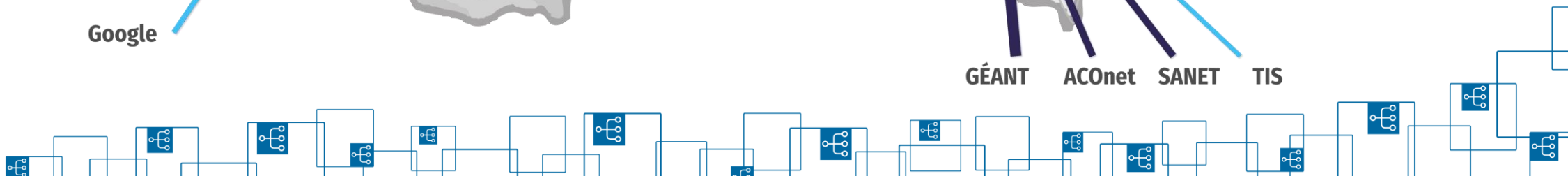
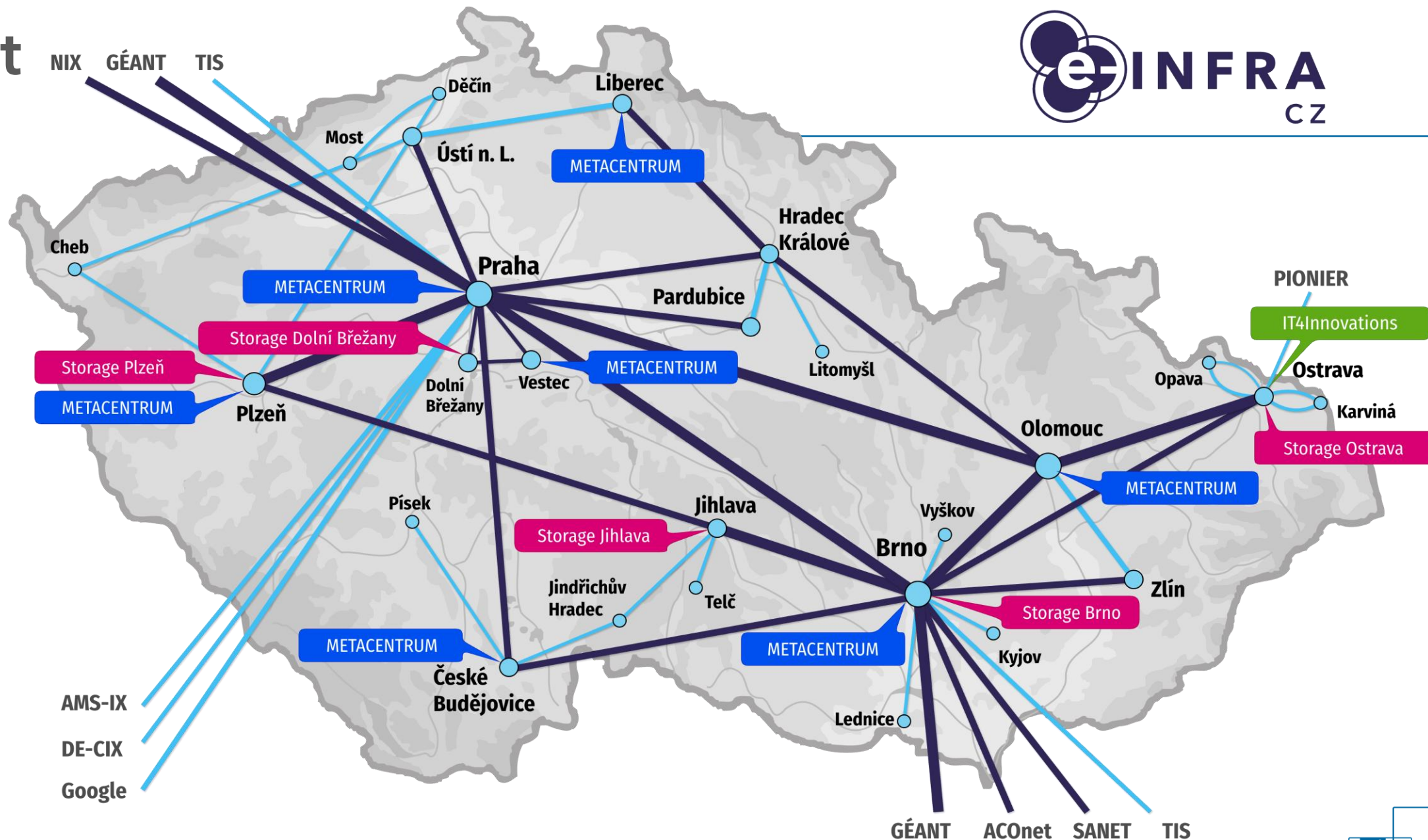
Infrastruktura



CESNET

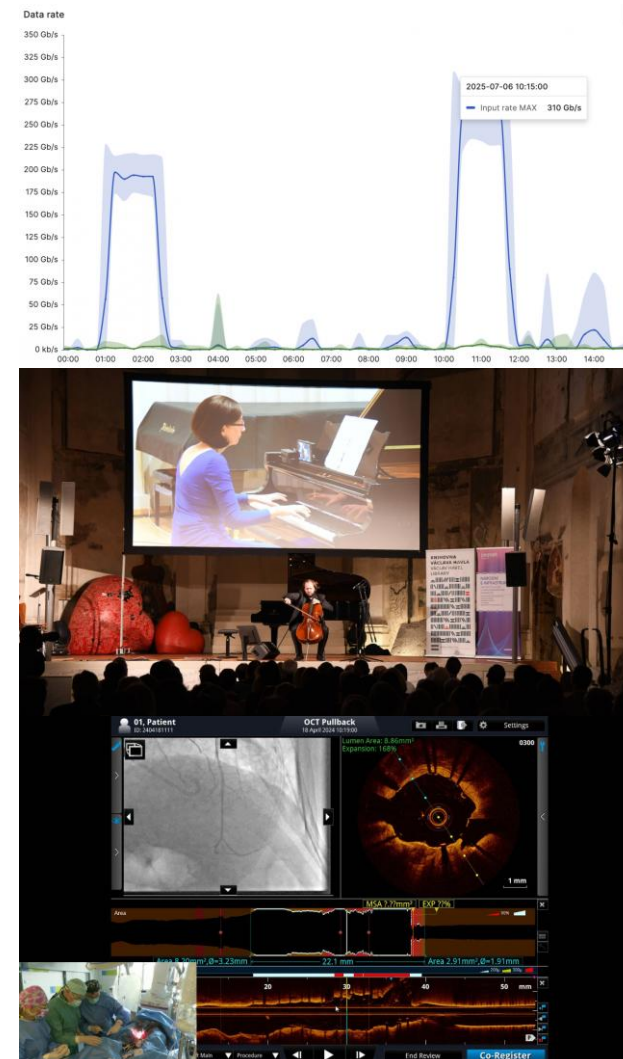




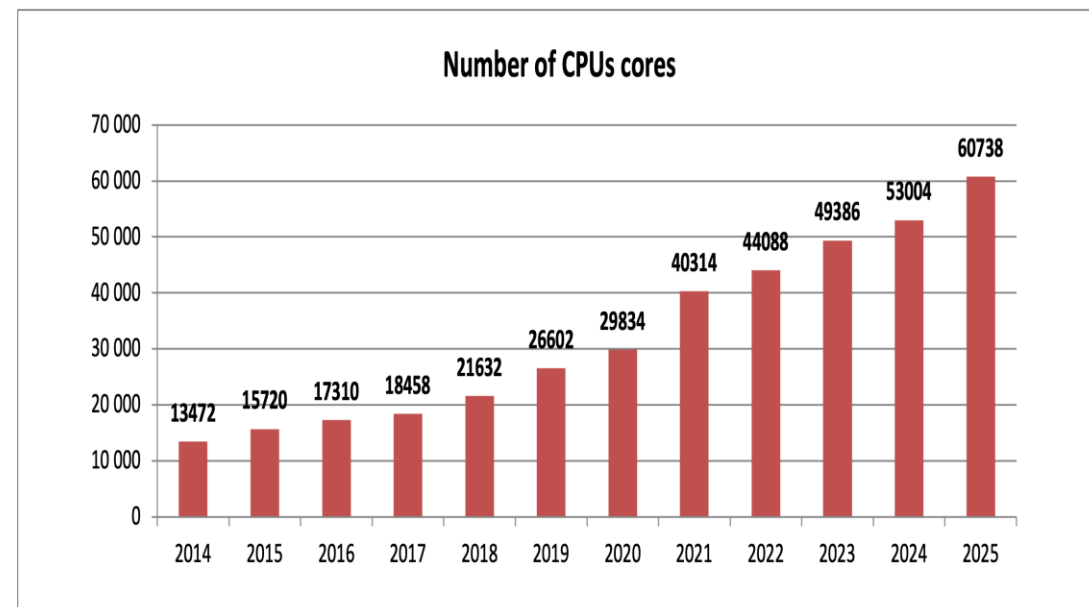
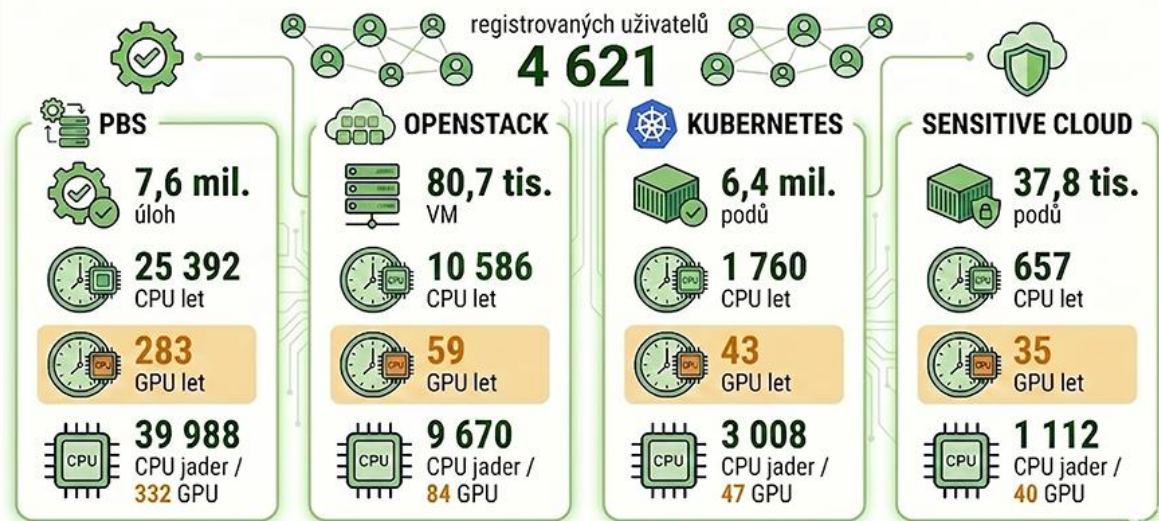


Síť tvoří základ pro další služby

- 5800 km vláken, 9.7Tb/s kapacita, 400Gb/s páteř.
- 910Gb/s externí kapacita, přeneseno 900PB v roce 2025.
- Prostřednictvím panevropské sítě GEÁNT jsme součástí evropských síťových infrastruktur.
- Automatická obrana sítě ve více vrstvách.
- Distribuce přesného času, experimentování v oblasti zvané „Sensing“, QKD...



MetaCentrum v číslech 2025



- Zapojení zdrojů univerzit – unifikované prostředí, přednostní fronty.
- Semináře <https://metavo.metacentrum.cz/cs/seminars/>
- Ambasadory na univerzitách <https://metavo.metacentrum.cz/cs/ambassadors/ambassadors-list.html>



Objektová úložiště pro nestrukturovaná data

- 136 PB hrubé kapacity v pěti lokalitách.
- Pro krátkodobé a střednědobé uložení vědeckých dat.
 - Tyto kapacity jsou využity pro výpočetní úlohy nad daty většími než zvládnou úložiště u clusterů.
 - Pro data, která budou následně „FAIRifikována“.
 - Pro data, která jsou příliš velká na uložení přímo v repozitářích.
 - Pro data sdílená mezi uživateli.
 - Datový „buffer“ do spuštění plného provozu NRP.



Repozitářová platforma - NRP

- Základ je geograficky distribuované objektové úložiště s vyšší úrovní ochrany dat proti ztrátě.
- NRP podporuje více repozitářových systémů - CESNET zodpovídá za provoz platformy „Invenio“.
- NRP je určeno pouze pro „FAIR“ data (princip „Findable, Accessible, Interoperable, Reusable“).
- CESNET provozuje datový catch-all repozitář <https://datarepo.eosc.cz/> (pozn. není to národní repozitář provozovaný NTK).



- **CESNET zodpovídá za národní uzel EOSC-CZ**
 - Součást celoevropského ekosystému.
 - Zahrnuje služby i dalších subjektů (například Data Stewardship Wizard z ČVUT).
 - Zahrnuje i zahraniční služby – podpora federace.



- **eduID.cz** – správce národní federace identit, která je součástí evropské interfederace.
- **eduGAIN** – slouží pro jednoduchý přístup ke službám univerzit a infrastruktur.
- **eduroam** – národní operátor celosvětové wifi roamingové infrastruktury:
 - V roce 2025 265 milionu autentizací v ČR a 9.2 miliard autentizací celosvětově (ve více jak 100 zemích).
 - ČR: 1186 lokalit, 543 organizací.
 - Denně „roamuje“ přes 100tis. uživatelů.
- **Infrastrukturní AAI**
 - Primárně pro služby e-INFRA CZ, Národní Repozitářovou Platformu (NRP) a EOSC CZ Node (stovky tisíc uživatelů).



Kybernetická bezpečnost



- **Udržet e-infrastrukturu** a služby **v provozu, zabezpečenou** a obrany schopnou.
- **Poskytnout** správcům a **připojeným organizacím ochranu** na síťové úrovni a u všech služeb.
- Nabídnout **portfolio kvalitních bezpečnostních služeb**.
- **Sdílet informace** a know-how napříč komunitou, **podporovat spolupráci** a vzdělávání.





CERTIFICATE

Management Systems Certification Body No. 3053
TÜV SÜD Czech s.r.o.

confirms that



CESNET, association of legal entities

Generála Píky 430/26
CZ – 160 00 Prague 6
Ident. No.: 63839172

The list of sites / associated certificates is stated in the annex to this certificate, the annex is its integral part and contains 1 page.

has established and applies
an information security management system for

- providing integrated information and communications services, including consultation and training
- management, operation and development of the CESNET national e-infrastructure
- operation of the CESNET-CERTS security team and FLAB forensic laboratory

Based on the audit performed, Report No. 17.930.156
compliance with the requirements of the standard
has been proved according to

ISO/IEC 27001:2022

Validity of the certification cycle: from 25.06.2025 until 10.07.2027

Certificate registration No. 16.057.071

Statement of applicability dated 16.05.2024.

The set of measures in the Statement of Applicability is a reference to the ISMS
and is not used for conformity assessment.



[Signature]



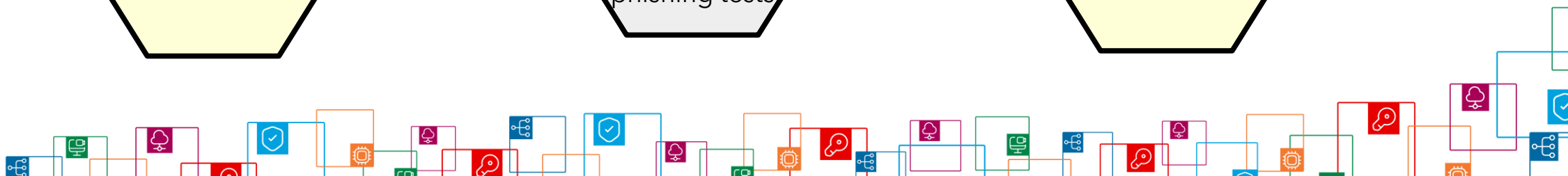
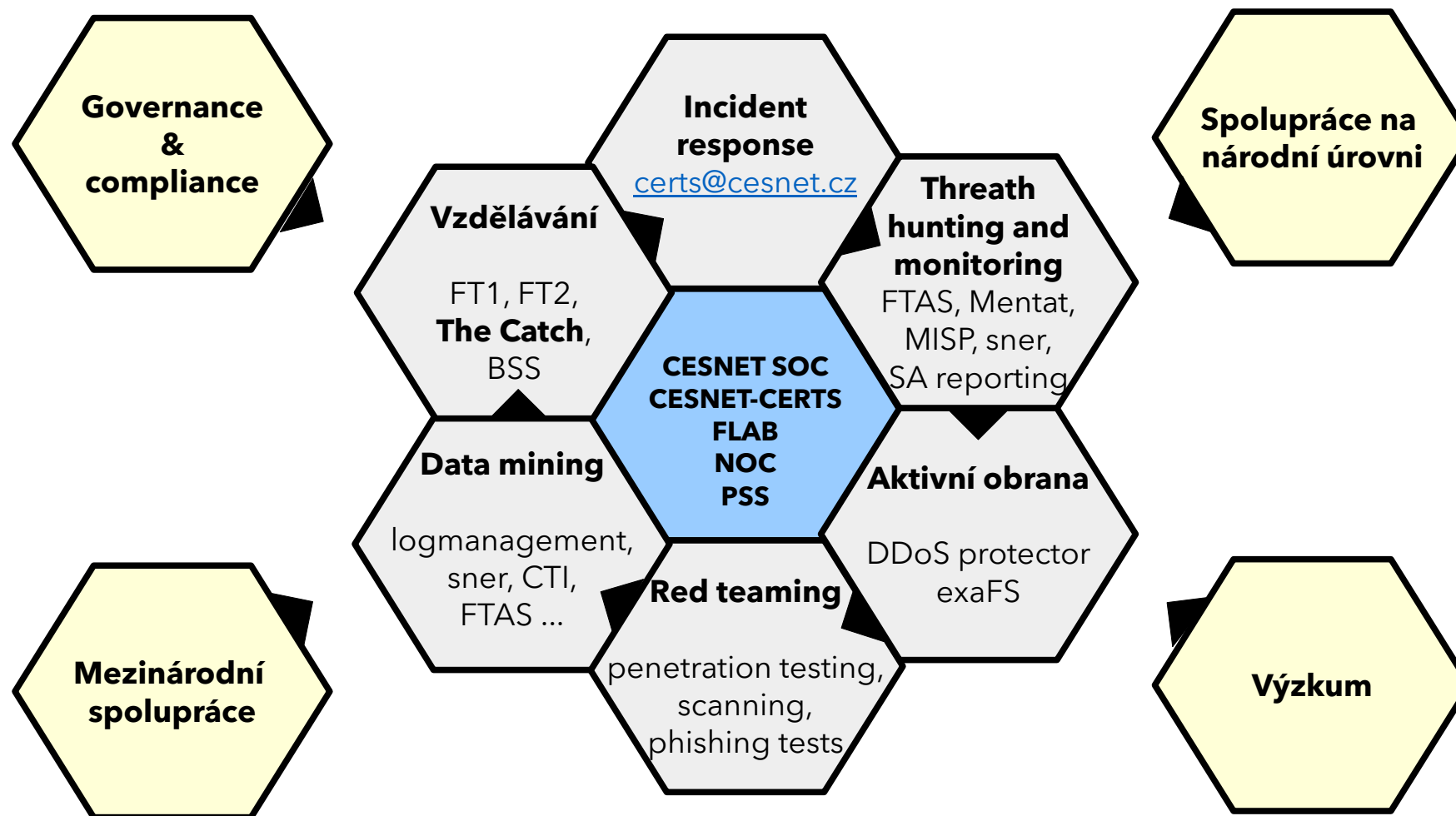
Certificate issued on 25.06.2025

TUV®

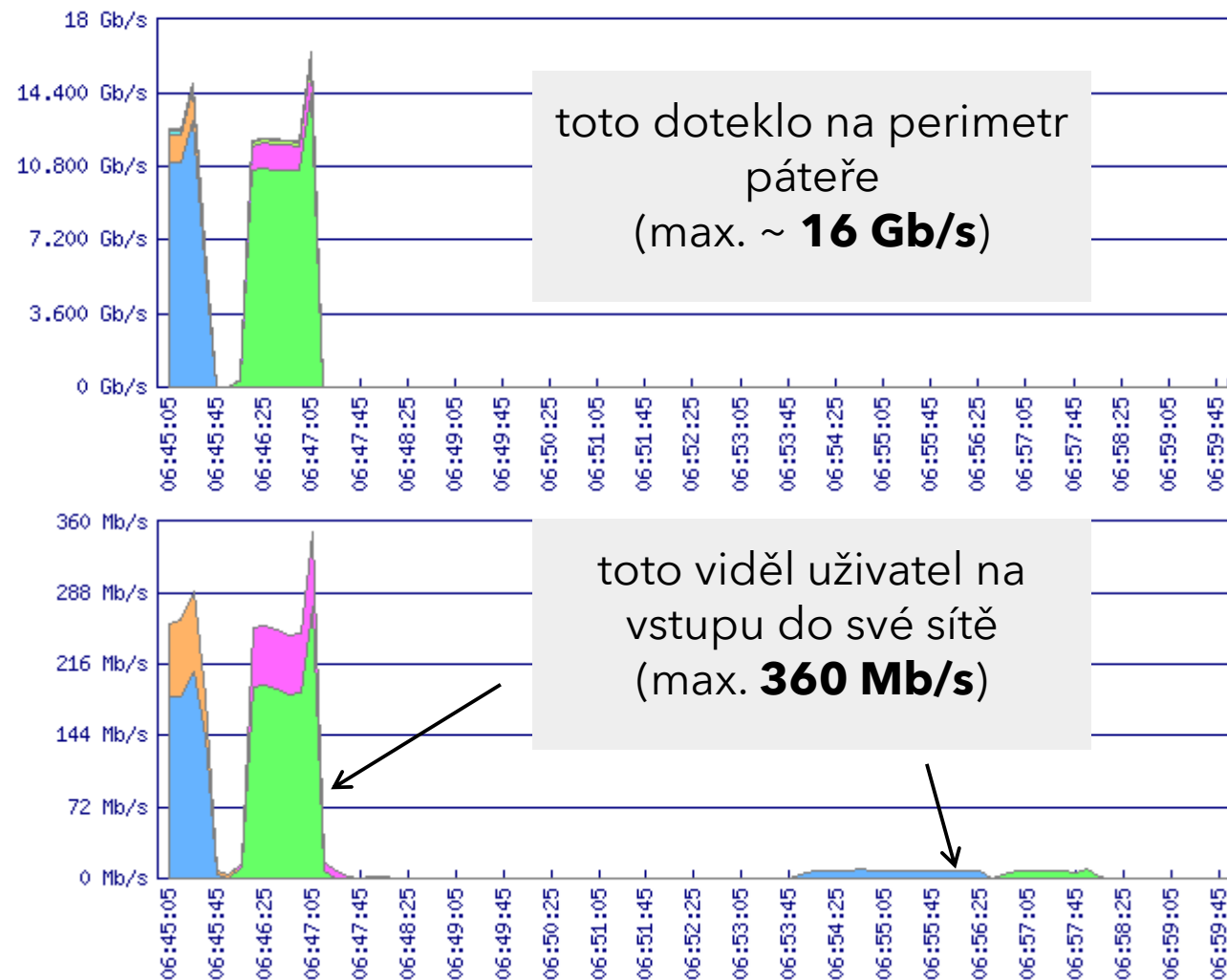
TÜV SÜD Czech s.r.o. • Novodvorská 994 • 142 21 Prague 4 • Czech Republic • certification.cz@tuvsud.com
To verify the validity of this certificate, please visit <https://www.iafcertsearch.org>

F 540-019-00EN (2025-03-27) (F540_019_00EN.doc)

ZERTIFIKAT ♦ CERTIFICATE ♦ 認證證書 ♦ CERTIFICADO ♦ CERTIFICAT



- **DDoS útok na skupinu serverů uživatele**
- detekce a přesměrování na externí službu čištění



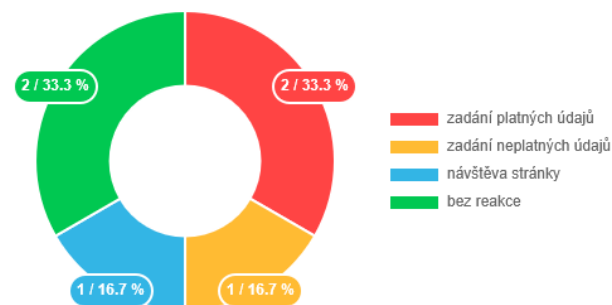
- **5 000 000** kybernetických bezpečnostních **událostí/den.**
- **40 000 / den je zpracováno.**
- Agregace do cca **20 reportů/den.**
 - **Pro 411** bezpečnostních **týmů v** e-infrastruktuře **CESNET**
- **Situational awareness.**
 - Sledování nově zjištěných zranitelností a informování o nich
 - Více jak **1300 reportů od 02/2022**
- **Systematický scanning.**



- Analýzy závažných bezpečnostních incidentů.
- Penetrační testy.
- Testy sociálního inženýrství.
- Phishingator aj.

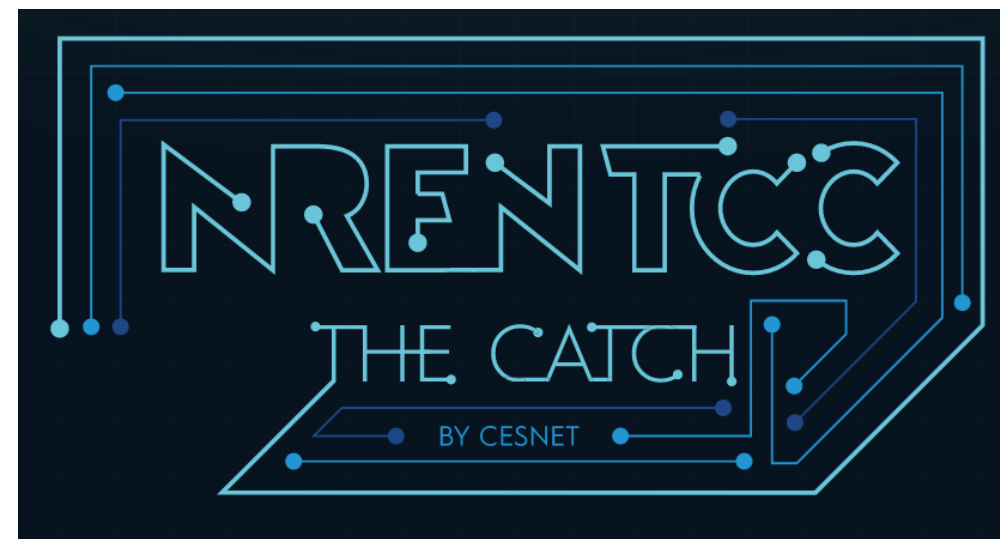


<https://flab.cesnet.cz>



- **Konference o bezpečnosti sítí a služeb.**
- **Pracovní skupiny.**
 - CSIRT forum
 - CRP 22-24, KYBER 25, KYBER26
- **Školení: FT1 a FT2.**
- **Ad hoc semináře.**
 - Teorie a praxe nového ZKB aj.
- **The Catch.**

<https://www.thecatch.cz/>



CESNET - výzkumná organizace

- Výzkum, vývoj a inovace v oblasti ICT má za cíl vylepšit infrastrukturu CESNET a námi poskytované služby.
- Máme ambici najít pro náš výzkum a inovace bezprostřední praktické uplatnění (implementace ve vlastní infrastruktuře (nástroje pro kyberbezpečnost, T&F, multimédia, licence...).
- Právě probíhá spuštění projektu „Technologický inkubátor CESNET“ – právě pro podporu technologií vzešlých z našeho aplikovaného výzkumu.



- Bezpečnost a monitoring
 - Monitorování a detekce (sondy),
 - Obrana (čistička DDoS),
 - Konfigurační nástroje,
 - Využití AAI.
- Optické technologie
 - Přenos přesného času a stabilní frekvence,
 - Kvantové technologie,
 - Sensing.
- Multimediální přenosy s vysokým rozlišením a malým zpožděním
 - Kultura, medicína.
- Optimalizace výpočetních úloh a tzv. „Green Computing“.
- Digitalizace a prezentace kulturního dědictví.



- 11 projektů VaV (a dalších 16 na rozvoj infrastruktury).
- Poskytovatelé:
 - 3 EU
 - 1 MPO ČR (OP TAK)
 - 1 MŠMT ČR (OP JAK)
 - 3 Technologická agentura ČR
 - 3 MV ČR
- Spolupráce:
 - 5 projektů se členy
 - 4 projekty s industriálními partnery
 - 3 projekty se zahraničními (jak akademické, tak firmy) partnery



CESNET - ostatní služby



■ Centrální místo služeb státu = základní stavební kámen eGovernmentu

- Digitalizace služeb státu občanům.
- Bezpečná komunikace a výměna dat státu.

■ Veřejné vysoké školy

- Napojení na základní registry.
- Podpora implementace nařízení SDG.
- Řešení poskytnutí digitálních důkazů.
- Řešení „digitální občanka“ / elektronické potvrzení o studiu.

■ CESNET je neveřejný operátor CMS

- Spolupracujeme a poskytujeme konzultace (DIA, MVČR, NAKIT, NÚKIB,...).
- Sdílení praxe – spojování komunity.
- Podporujeme prostřednictvím Fondu rozvoje CESNET (náhrada CRP projektů...).



- Služby vytvářející důvěru:
 - Elektronické podepisování
 - Vytváření kvalifikovaných pečetí
 - Vytváření kvalifikovaných časových razítek
 - Virtuální tokeny – Windows, MacOS
 - Elektronický validátor podpisů
- Využívá 21 organizací
 - Celkem 3140 certifikátů a 93 pečetí,
 - Aktuálně 1613 certifikátů a 29 pečetí,
 - Za rok 2026
 - Počet podepsaných dokumentů v dávkách: 511 262
 - Počet podepsaných dokumentů a dat: 146 855
 - Počet pečetí: 799 426



← Budování cloudové infrastruktury

Expertíza
Kapacity
Udržitelnost a obnova
Digitální svrchovanost a odolnost

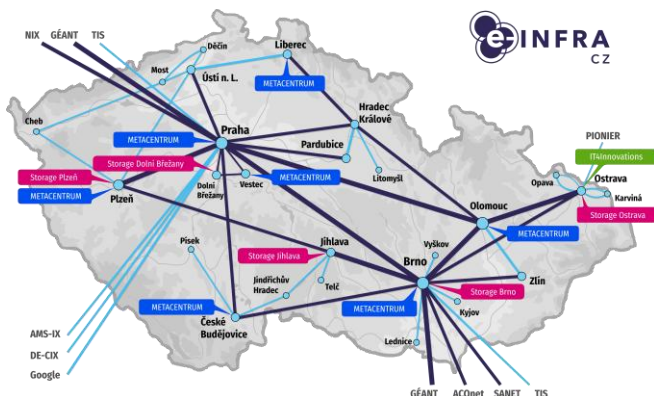


Pořízení cloudových služeb →

Slevy z ceníkových cen
Veřejná zakázka
Predikovatelnost nákladů
Smluvní podmínky, garance, exit strategie



Pro potřeby vědy, výzkumu a vzdělávání



Pro potřeby provozu, business intelligence...



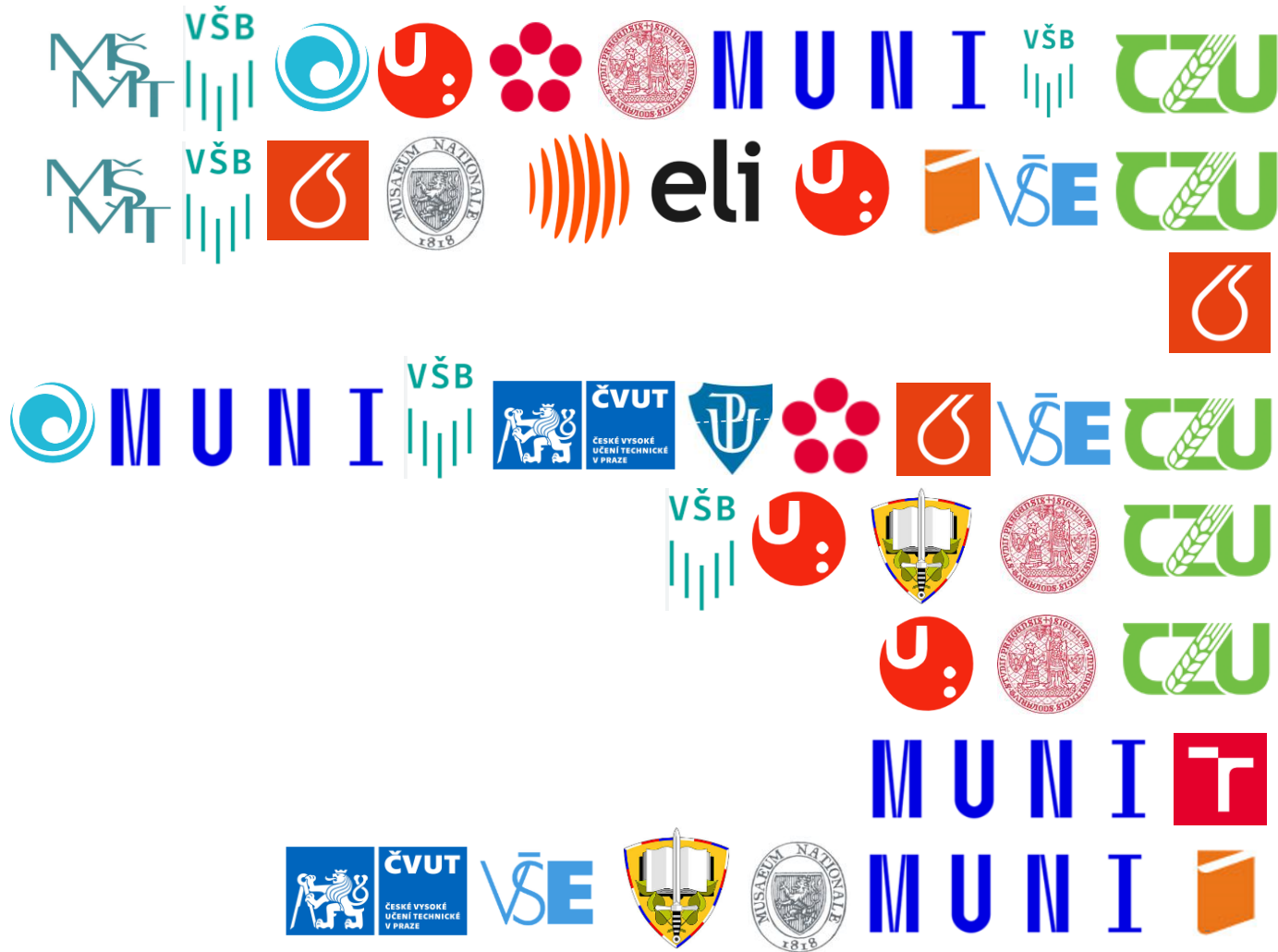
Microsoft
Azure



Google Cloud



OCRE - cloudové služby



Datový sklad a databáze

Výpočetní výkon (virtuální servery)

Virtuální desktopy

Webové služby a SQL

Kyberbezpečnost

Úložný prostor, Zálohování

DevOps

AI, Cognitive search



- Amazon Bedrock

- Amazon AI, Anthropic Claude, Google Gemma, OpenAI GPT, Meta Llama, DeepSeek, Mistral, Kimi, Qwen



- Google Vertex

- Google Gemini, Veo, Lyria;
- Anthropic Claude, Grok, Mistral

- Google Workspace for Education Standard / Plus

- + Google AI Pro for Education (Gemini Notebook)



- Azure foundry

- Anthropic Claude, OpenAI GPT, Meta Llama,
- Phi, DeepSeek, Mistral, Llama, Grok

- Github copilot



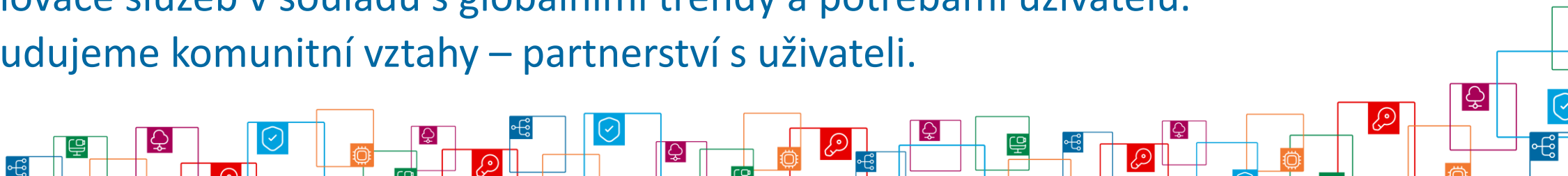
- Podpora **rozvojových a inovativních projektů** členských organizací.
- Projekty financované z výnosů finančních prostředků získaných z prodeje komerční sítě CESNET (2000).
- Hospodaření řídí Rada Fondu rozvoje volená Valnou hromadou.
- Od roku 2003 do 2026 vyhlášeno 32 kol výzev.
 - podáno 812 návrhů projektů
 - přijato 531 projektů
 - poskytnuto 150+ mil Kč



- Odborná platforma a profesní fórum
 - sdružuje řídící pracovníky výpočetních a informačních center
 - sdílení zkušeností a praxe, řešení společných problémů
 - diskuse o aktuálních tématech v oblasti ICT
- Výměna zkušeností a sdílení informací
 - pravidelné setkávání 4x do roka
 - **systematičnost – fungování od počátku CESNETu**
 - komunikační kanál a sdílený pracovní prostor
 - průzkum potřeb VVŠ / průzkum IS / mapování procesů / průzkum agend, ...
- Formulace odborných stanovisek k relevantním otázkám v oblasti ICT
 - podpora digitalizace a odborný poradní orgán ve vztahu ke státní správě
- Předseda Rady ředitelů: **Mgr. Michal Zámečník**



- CESNET - prostředí pro přenos, ukládání a zpracování vědeckých dat
 - Infrastruktura od optických vláken až ke službám na míru potřebám uživatelů.
- Napojení na mezinárodní vědecko-výzkumné prostředí a mezinárodní e-infrastruktury
 - GÉANT, EGI, European open science cloud...
- Poskytovatel extrémně rychlé konektivity pro vědu, výzkum a vzdělávání s nadstandardními službami včetně řešení specifických potřeb.
- Bezpečnostní, datový, výpočetní a infrastrukturní koordinátor v akademickém prostředí ČR.
- Big data.
- Umělá inteligence.
- Kybernetická bezpečnost, odolnost a resilience.
- Inovace služeb v souladu s globálními trendy a potřebami uživatelů.
- Budujeme komunitní vztahy – partnerství s uživateli.



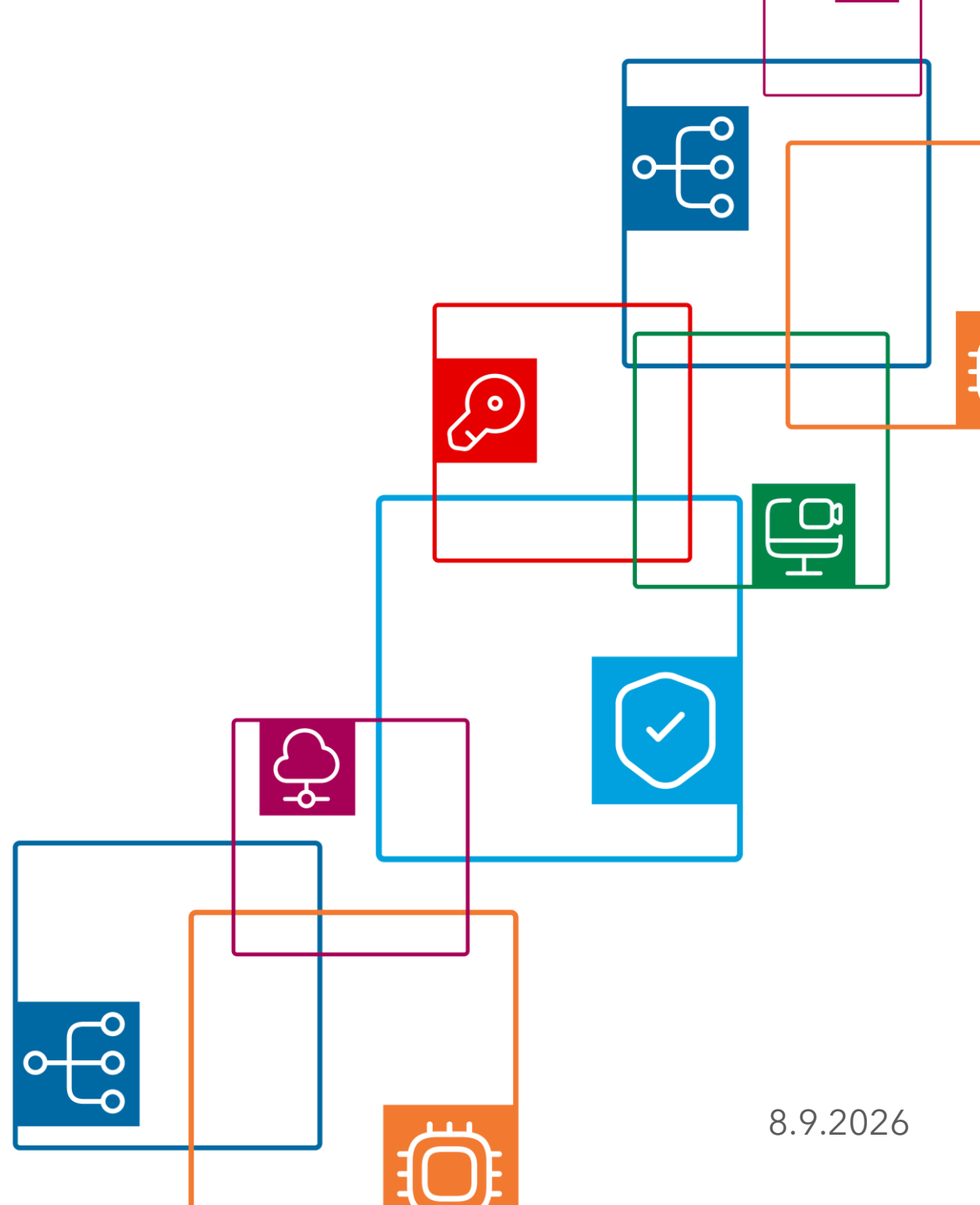


DĚKUJI ZA POZORNOST

Jakub Papírník

Pardubice DTU2026

#PROPOJUJEME VĚDU



8.9.2026