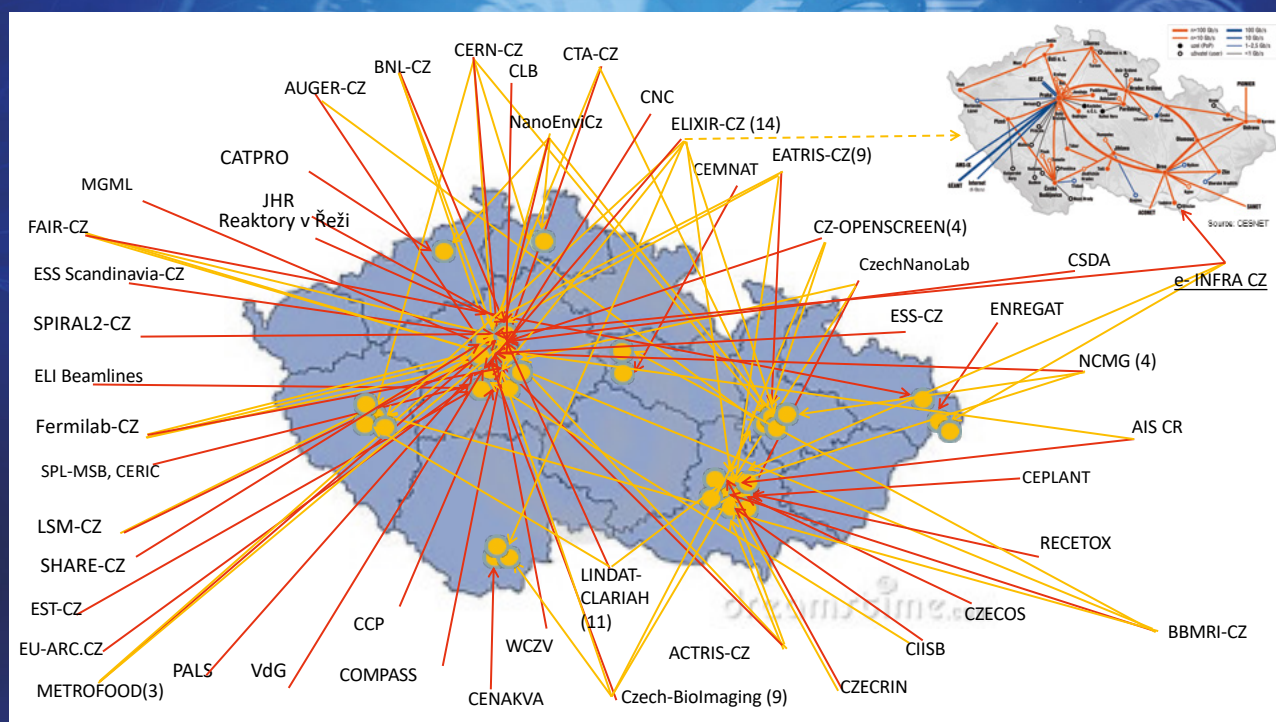


VELKÉ VÝZKUMNÉ INFRASTRUKTURY A ČESKÁ REPUBLIKA V EVROPSKÉM VÝZKUMNÉM PROSTORU



Velké výzkumné infrastruktury a Česká republika v Evropském výzkumném prostoru

Velké výzkumné infrastruktury jsou spolu s lidskými zdroji, kvalitně řízenými výzkumnými organizacemi a vysokými školami stěžejními součástmi systému výzkumu, vývoje a inovací. Přelomové výsledky výzkumu totiž nelze získat bez možnosti měřit na špičkových, drahých a ojedinělých zařízeních. Stavba i provoz takových zařízení je finančně velmi náročná a není jich potřeba až zas tak mnoho. Proto je dobré nejen společně využívat jejich kapacity, ale také se na úrovni států podílet na jejich výstavbě i provozu. Díky tomu výzkumné infrastruktury hrají důležitou úlohu při defragmentaci Evropského výzkumného prostoru.

VÝVOJ DEFINICE VELKÝCH VÝZKUMNÝCH INFRASTRUKTUR V KONTEXTU SYSTÉMU VÝZKUMU, VÝVOJE A INOVACÍ

Proměny definice velkých výzkumných infrastruktur jsou dokladem toho, jak se prohluboval význam těchto zařízení poskytujících unikátní výsledky výzkumu a vývoje v českém i evropském kontextu.

VÝVOJ NA NÁRODNÍ ÚROVNI

Své místo v systému výzkumu, vývoje a inovací (dále jen VaVal) České republiky (dále jen ČR) si velké výzkumné infrastruktury (dále jen výzkumné infrastruktury) vybojovávaly jen postupně. Dokladem toho jsou proměny jejich definice v zákoně č.130/2002 Sb., zákon o podpoře výzkumu a vývoje z veřejných prostředků, a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o podpoře výzkumu a vývoje).

Ve znění tohoto zákona z roku 2002 se infrastrukturou míní: *podpůrné činnosti pro výzkum a vývoj zahrnující služby nebo činnost speciálních výzkumných zařízení, organizací zajišťujících administrativu a financování výzkumu a vývoje nebo ověřování či rozšiřování výsledků výzkumu a vývoje* [1]. Definice byla široká, zahrnovala jak zařízení dnes definovaná jako velká výzkumná infrastruktura, tak jakékoli podpůrné činnosti výzkumu a vývoji.

V roce 2005 byl zákon o podpoře výzkumu a vývoje novelizován zákonem č. 342/2005 Sb. Definice infrastruktury výzkumu byla zpřesněna:

Infrastrukturou (se rozumí) podpůrná činnost zahrnující

1. *služby pro výzkum a vývoj,*
2. *činnost speciálních výzkumných zařízení,*
3. *činnost organizací zajišťujících administrativu a financování výzkumu a vývoje, nebo*
4. *ověřování či rozšiřování výsledků výzkumu a vývoje* [2].

Významnou změnu přinesla rozsáhlá novela zákona o podpoře výzkumu a vývoje zákonem č. 110/2009 Sb. Novela z roku 2009 [3] rozdělila „infrastrukturu“ na dva druhy, a to **infrastrukturu** a **velkou infrastrukturu pro výzkum, vývoj a inovace**. V tomto znění zákona je velká infrastruktura pro VaVal (dnes výzkumná infrastruktura), definována jako: *... jedinečné výzkumné zařízení, včetně jeho pořízení, souvisejících investic a zajištění jeho činnosti, které je nezbytné pro ucelenou výzkumnou a vývojovou činnost s vysokou finanční a technologickou náročností a které je schvalováno vládou a zřizováno jednou výzkumnou organizací pro využití též dalšími výzkumnými organizacemi...* [4]. Posun byl značný, byla zdůrazněna služba výzkumné infrastruktury ostatním výzkumným organizacím a dále byla zavedena podmínka, že velká výzkumná infrastruktura je schvalována vládou, a to vzhledem k její vysoké finanční i technologické náročnosti. Díky zavedení pojmu **velká výzkumná infrastruktura** do právního rámce ČR bylo v roce 2009 možno vůbec poprvé z veřejných zdrojů podporovat výstavbu i provoz jednotlivých konkrétních velkých výzkumných infrastruktur. Jiné podpůrné činnosti VaVal prováděné organizacemi byly odděleny do kategorie **infrastruktura**.

V roce 2014 bylo přijato nařízení EK (EU) č. 651/2014, kterým se v souladu s články 107 a 108 Smlouvy prohlašují určité kategorie podpory za slučitelné s vnitřním trhem (dále jen GBER). Toto nařízení obsahuje výjimky ze zákazu veřejné podpory pro určité oblasti, které lze za stanovených podmínek považovat za slučitelné s vnitřním trhem, a obsahuje také definici výzkumné infrastruktury. Bylo nutno harmonizovat národní legislativu s novým předpisem. Do novelizace zákona o podpoře výzkumu a vývoje zákonem č. 194/2016 Sb. byla velká výzkumná infrastruktura definována ve shodě s GBER: *velkou výzkumnou infrastrukturou (se rozumí) výzkumná infrastruktura (odkaz na definici v GBER), která je výzkumným zařízením nezbytným pro ucelenou výzkumnou a vývojovou činnost s vysokou finanční a technologickou náročností, která je schvalována vládou a zřizována pro využití též dalšími výzkumnými organizacemi* [5]. Definice „infrastruktury“ byla z tohoto znění zákona vyňata.

Současné platné znění zákona o podpoře výzkumu a vývoje k dubnu 2020 obsahuje výše uvedenou definici velké výzkumné infrastruktury beze změny.

VÝVOJ NA EVROPSKÉ ÚROVNI

Důležitost efektivního využívání vědecké a technologické infrastruktury pro konkurenceschopnost Evropy uvedla EK ve svém sdělení již v roce 1972 [6]. Tento postoj se v následujících letech vyvíjel ve dvou směrech: prvním byl rozvoj konceptu Evropského výzkumného prostoru volného pohybu výzkumných pracovníků i znalostí (ERA) zahrnující velké výzkumné infrastruktury jako jeden z pilířů strukturování ERA, druhým pak zavedení podpory výzkumných infrastruktur do rámcových programů Evropského společenství (později Evropské unie) pro VaVal (dále jen 6. RP, 7. RP a H2020; názvy se mírně mění podle důrazu na technologický rozvoj, demonstrace nebo inovace). První RP Společenství pro vědecký výzkum a technologický rozvoj (1984–1987) [7] již obsahoval prioritu „zlepšení efektivity vědeckého a technologického potenciálu Společenství“, vztahující se ke společnému užívání výzkumných infrastruktur. ČR se stala členem Evropské unie od 1. května 2004, a proto se v tomto článku zaměřím na období 6. RP (2002–2006) a dále. Pro potřeby 6. RP, jeho specifického programu Structuring the European Research Area, byla výzkumná infrastruktura definována jako: *zařízení a zdroje, které poskytují nezbytné služby výzkumné komunitě jak v akademické, tak v průmyslové oblasti. Výzkumné infrastruktury mohou být „umístěné na jednom místě“ (jedno geografické umístění a jeden zdroj), „distribuované“ (sít distribuovaných zdrojů, včetně infrastruktur typu architektury GRID) nebo „virtuální“ (služba poskytovaná elektronicky)* [8].

Později v 7. RP (2007–2013) ve specifickém programu Kapacity je uvedena následující definice:

Výrazem „výzkumné infrastruktury“ v kontextu rámcového programu Společenství pro výzkum a technologický rozvoj se rozumí zařízení, zdroje nebo služby, jež výzkumná obec potřebuje k provádění výzkumu ve všech oblastech vědy a technologií. Vedle souvisejících lidských zdrojů tato definice zahrnuje tyto oblasti:

- hlavní vybavení nebo soubor nástrojů používaných pro výzkumné účely;
- zdroje založené na znalostech, jako jsou sbírky, archivy, strukturované informace nebo systémy související s řízením dat, které se používají ve vědeckém výzkumu;
- aktivování infrastruktur založených na informačních a komunikačních technologiích jako například grid, computing, software a komunikace [9].

Z důrazu, který je v 7. RP dáván na podrobný popis rozmanitosti toho, co je výzkumná infrastruktura, je zřejmé, že i na evropské úrovni dochází v letech 2002 a 2013 k bouřlivému rozvoji této problematiky.

RP H2020 (2014–2020) přebírá definici výzkumné infrastruktury uvedené v již zmiňované GBER téměř beze změny a uvádí, že jsou: *„výzkumnými infrastrukturami zařízení, zdroje a služby, které výzkumná obec využívá pro provádění výzkumu a posílení inovací ve svých oblastech. Mohou být případně využity i mimo oblast výzkumu, jako například pro účely vzdělávání nebo veřejných služeb. Zahrnují základní vědecké vybavení nebo sady nástrojů, znalostní zdroje, jako jsou sbírky, archivy nebo vědecké údaje, elektronickou infrastrukturu, jako jsou data, počítačové systémy a komunikační sítě; a všechny další infrastruktury jedinečné povahy, jež mají zásadní význam pro dosažení excelence ve výzkumu a inovacích. Tyto infrastruktury mohou být „na jednom místě“, „virtuální“ nebo „distribuované“* [10].

Předpisem, který významně přispěl k harmonizaci definice výzkumné infrastruktury na národní i evropské úrovni je již zmíněná GBER. Podrobná a současně široce zahrnující definice v tomto předpisu zní následovně: *„výzkumnou infrastrukturou se rozumí zařízení, zdroje a související služby, které vědecká obec využívá k provádění výzkumu v příslušných oborech, zahrnující vědecké vybavení a výzkumný materiál, zdroje založené na znalostech, například sbírky, archivy a strukturované vědecké informace, infrastruktury informačních a komunikačních technologií, například sítě GRID, počítačové a programové vybavení, komunikační prostředky, jakož i veškeré další prvky jedinečné povahy, které jsou nezbytné k provádění výzkumu. Tyto infrastruktury se mohou nacházet na jednom místě nebo mohou být „rozmístěné“ v rámci sítě (organizovaná síť zdrojů) v souladu s čl. 2 písm. a) nařízení Rady (ES) č. 723/2009 ze dne 25. června 2009 o právním rámci Společenství pro konsorcium evropské výzkumné infrastruktury (ERIC)“* [11].

JE KONCEPT VÝZKUMNÉ INFRASTRUKTURY SKUTEČNĚ TAK NOVÝ?

Budeme-li se držet pouze části definice, a to jedinečnosti znalostních zdrojů, finanční a technologické náročnosti měřících nebo znalostních zdrojů i nezbytnosti pro provádění výzkumu, pak můžeme mezi první výzkumné infrastruktury přiřadit knihovny, případně zahrady středověkých klášterů. Je samozřejmě diskutabilní, do jaké míry sloužily také těm, kteří nebyli členy místní klášterní komunity. Mezi nejvýznamnější klášterní knihovny ČR patří ta v benediktinském klášteře v Břevnově (zal. 993) a také ta v premonstrátském klášteře na Strahově (zal. 1140).

Soustředme se však spíše na novověk. Předmětem působnosti veřejné správy se věda, výzkum a vývoj stává až za Rakousko-Uherska. Z dějin předchůdce Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy vyplývá, že od roku 1848 s přestávkami až do roku 1918 existovalo **Ministerstvo kultu a vyučování, do jehož kompetence byly zařazeny i záležitosti související s podporou věd** [12]. Dalším důležitým počínem bylo to, že se císař František Josef I. stal protektorem nově zřízené České akademie císaře Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění, když ji povolil a její stanovy schválil 23. ledna 1890 [13]. Iniciátorem a prvním předsedou této akademie se stal stavitel a mecenáš Josef Hlávka, který anonymně vložil do jejího základu 200 tis. zlatých. První akademie věd byla typem „učené společnosti“.

Značný rozvoj výzkumu nastal se vznikem samostatného Československa v roce 1918. V období první republiky také vznikaly výzkumné ústavy. Například v roce 1922 byl založen Vzduchoplatecký studijní ústav ministerstva obrany v Praze-Kbelích. Ve 20. a 30. letech minulého století zde kromě různých zkušeben byly postaveny unikátní větrné tunely, které již za první republiky našly využití pro tunelové zkoušky nově vyvíjených letounů. Dnes jsou tyto tunely provozovány Výzkumným a zkušebním leteckým ústavem (VZLÚ) a byly zahrnuty mezi výzkumné infrastruktury České republiky v letech 2010 až 2015.

V padesátých letech minulého století docházelo po celém světě k výstavbě velkých zařízení pro studium jaderné energie i jaderné fyziky. Mezi tato zařízení řadíme CERN (Conseil Européen pour la recherche nucléaire, zal. 1954), SÚJV DUBNA (Spojený ústav jaderných výzkumů v Dubně zal. 1956) a později i další organizace dnes sdružené v EIROforum (European Intergovernmental Research Organisations forum).

V tehdejší Československé socialistické republice (ČSSR) bylo v téže době v rámci spolupráce se Sovětským svazem postaveno několik důležitých výzkumných zařízení, sloužících výzkumné komunitě i průmyslovým podnikům dodnes. Patří mezi ně například současná výzkumná infrastruktura Reaktory v Řeži, převážně využívaná pro výzkum a vývoj v oblasti jaderné energetiky, dnes patřící Centru výzkumu Řež, s. r. o. Jedná se o dva výzkumné reaktory, a to o výzkumný reaktor postavený v roce 1957 s názvem VVR-S, který dnes v renovované formě známe pod názvem LVR-15 [14]. Druhým výzkumným reaktorem je LR-0, lehkovodní reaktor nulového výkonu (budován v 60. letech 20. století) [15]. Jiná zařízení byla určena pro studium jaderné fyziky, tedy základní výzkum. Není možné nejmenovat v sedmdesátých letech 20. století postavené přístroje, pražský mikrotron MT25 (kruhový urychlovač elektronů) [16] a opět v Řeži u Prahy umístěný isochronní cyklotron U-120M, dnes oba ve vlastnictví Ústavu jaderné fyziky AV ČR, v. v. i. [17]. Současně s těmito zařízeními měli výzkumní pracovníci možnost měřit přímo v SÚJV DUBNA, neboť ČSSR byla zakládajícím členem této mezinárodní organizace již od roku 1956, členství přešlo na ČR a trvá dodnes.

Koncept velké výzkumné infrastruktury jakožto unikátního experimentálního zařízení tedy není tak zcela nový ani v ČR. Nový je způsob přístupu výzkumné komunity k měřicí kapacitě takových zařízení. Velká výzkumná infrastruktura totiž poskytuje část, případně celou svou měřicí kapacitu návrhům experimentů na základě kvality předkládaného projektu. Přidělení měřicí kapacity se tedy v první řadě řídí výzkumnou excelencí návrhu, nikoli příslušností předkladatele k provozující organizaci či členstvím v mezinárodním „klubu“.

NOVÁ KAPITOLA VE VÝZKUMU A VÝVOJI ČR

Po listopadu 1989 se pro výzkumné pracovníky otevřely nové možnosti přístupu ke kapacitám výzkumných infrastruktur sídlících v zahraničí a později, po vstupu ČR do EU v roce 2004, se stala skutečností i možnost masivních investic do stavby nových zařízení na území ČR.

MEZINÁRODNÍ ORGANIZACE PROVOZUJÍCÍ VELKÁ UNIKÁTNÍ ZAŘÍZENÍ

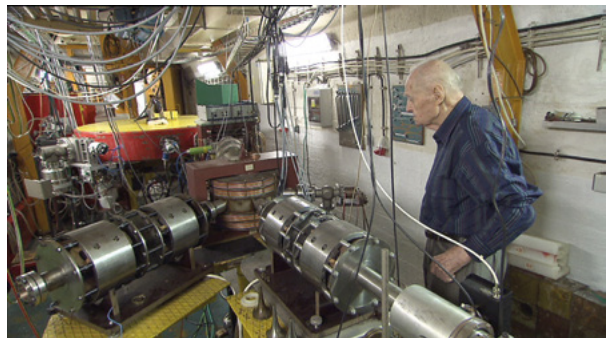
Prioritou výzkumné komunity v prvních letech po změně politického systému byl vstup do mezinárodních organizací provozujících velká zařízení mimo území ČR. Tyto organizace nebyly považovány přímo za výzkumné infrastruktury, a to i přesto, že se jejich provozem povětšinou zabývaly. Vyjednávání o vstupu do těchto prestižních „vědeckých klubů“ nebývá bleskovou záležitostí. Díky nasazení pracovníků ministerstev i vstřícnosti představitelů mezinárodních organizací ČR vstoupila do CERN, mezinárodní organizace pro výzkum v oblasti fyziky elementárních částic, již v srpnu 1991 [19]. Následoval vstup do Evropské konference pro molekulární biologii (EMBC), mezinárodní organizace pro výzkum v oblasti molekulární biologie v roce 1994, a poté vstup do Von Karman Institute for Fluid Dynamics (VKI) v roce 2001. Pro český inovativní průmysl stejně jako astronomickou komunitu byl důležitý vstup do Evropské kosmické agentury (ESA) pro rozvoj



Detail historické knihovny karmelitánského kláštera v Kostelním Vydří
Zdroj: fotoarchiv autorky



Prezident Masaryk byl velkým fanouškem létání. Návštěva VZLÚ v roce 1931.
Zdroj: foto archiv VZLÚ



Profesor Čestmír Šimáně (1919–2012) u svého mikrotronu v tunele pod Vítkovem
Zdroj: V. Wagner [18].

kosmického výzkumu a technologií v roce 2008 i vstup do mezivládní Evropské organizace pro astronomický výzkum na jižní polokouli (ESO) v roce 2006. Zatím poslední členství v mezinárodní organizaci se podařilo vyjednat v roce 2012 s platností od roku 2014, a to v **Evropské molekularně biologické laboratoři** (EMBL), mezivládní organizaci pro široké spektrum výzkumných témat založených na biologii. Členství v těchto organizacích umožnilo výzkumné komunitě nejen přístup k měřicí kapacitě unikátních přístrojů, ale i komunikaci se špičkovými vědci, společné publikace, případně náměty na následné výzkumné projekty. České podniky získaly možnost účasti v tendrech vypisovaných těmito organizacemi na obnovu zařízení i na další zboží či služby [20]. Výše uvedené organizace jsou mezivládní mezinárodní organizace, do kterých vstupuje jako člen ČR.

Účast ČR v mezinárodních organizacích provozujících unikátní výzkumná zařízení bylo a je uskutečňováno jednak zaplacením poplatku ČR do této organizace, jednak poskytováním účelové podpory na cesty a výzkum na těchto zařízeních.

ORGANIZACE S MEZINÁRODNÍ ÚČASTÍ USTANOVENÉ PODLE ZAHRANIČNÍHO PRÁVA

Vzhledem k tomu, že ČR může vstupovat jen do omezeného počtu typů právnických osob (akciová společnost, mezinárodní organizace a ERIC – Evropské konsorcium pro výzkumnou infrastrukturu) [21], bylo a je členství ČR v některých organizacích provozujících unikátní zařízení ustanovené podle místního práva země sídla delegováno MŠMT (zastupujícím ČR) na vysoké školy a výzkumné organizace, které tuto bariéru nemají. Tak je realizována účast v organizacích, jako jsou Evropský synchrotron (ESRF European Synchrotron Radiation Facility), italský synchrotron ELETTRA – Elettra – Sincrotrone Trieste S.C.p.A., institut Max von Laue - Paul Langevin (ILL) v Grenoblu a další. Účast na měřeních v těchto organizacích je podporována účelově a výzkumní pracovníci v nich vystupují v roli uživatele výzkumné infrastruktury. Otázkou tedy je, zda uživatelské měření na výzkumné infrastruktuře mimo území ČR bez institucionálního ukotvení takové účasti, bez vlivu na řízení organizace, je možné považovat za členství ve výzkumné infrastruktuře.



Vědecký poloostrov v Grenoblu: ILL, EMBL, ESRF obklopené průmyslovými podniky, vysokými školami a laboratořemi základního a aplikovaného výzkumu.
Zdroj: web ESA

NÁRODNÍ KAPACITY

V období 1989 až 2004 nebyly národní kapacity pro výzkum rozvíjeny jakožto samostatná součást systému VaVal. V rámci institucionální podpory udělované na široce definované výzkumné záměry byly podporovány například reaktory v Řeži, cyklotron, případně byly spíše ojediněle pořizovány nové přístroje. ČR získala v té době i německý LASER ASTERIX IV., přestavěný ve společné laboratoři dnešního Ústavu fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i., a Fyzikálního ústavu AV ČR, v. v. i., na Prague Asterix Laser System-PALS (2000). Současně vznikaly projekty s potenciálem být výzkumnou infrastrukturou jako například Český národní korpus (1994). Cesty a účasti na měřeních na mezinárodních výzkumných zařízeních byly podporovány účelově, projekty. V této době se ještě o zařízeních, sbírkách či databázích neuvažovalo jako o výzkumných infrastrukturách. Z řady vystupuje vytvoření sítě CESNET.

CESNET, Czech Scientific and Education NETwork, národní síť ČR pro vědu, výzkum a vzdělávání, vznikla funkčně v roce 1993 a později jako samostatné sdružení 6. března 1996, jehož zakládajícími členy se stalo 26 domácích univerzit společně s ústavu Akademie věd České republiky [22]. Již od počátku sloužil CESNET uživatelům a měl charakter výzkumné infrastruktury. Jeho financování prošlo vývojem od projektu z Fondu dynamického rozvoje vysokých škol přes výzkumné záměry až po podporu z aktivity velkých výzkumných infrastruktur. V jeho vývoji mělo velký význam připojení na evropskou síť GÉANT. Dnes je CESNET páteří výzkumné e-infrastruktury ČR.

VLIV VSTUPU ČESKÉ REPUBLIKY DO EVROPSKÉ UNIE NA ROZVOJ VELKÝCH VÝZKUMNÝCH INFRASTRUKTUR

Vstupem do Evropské unie získali výzkumní pracovníci ČR možnost plnohodnotné účasti v rámcových programech Evropského společenství (později EU), současně byli delegáti ČR přizváni do výborů, které spolurozhodují o tom, jak bude evropská politika výzkumu a vývoje zaměřena. ČR svým vstupem také získala možnost čerpat finance z nástrojů kohezní politiky, ze strukturálních fondů.

ÚČAST V RÁMCOVÝCH PROGRAMECH EVROPSKÉHO SPOLEČENSTVÍ, POZDĚJI EVROPSKÉ UNIE

České subjekty se účastnily rámcových programů Evropského společenství již od 4. rámcového programu ES pro výzkum, technologický rozvoj a demonstrace (1994–1998), ve kterém byla účast českých týmů umožněna pouze jako spolupráce s třetími zeměmi. Situace se zlepšila v následujícím 5. RP (1998–2002), kdy ČR byla kandidátskou zemí EU, a po uzavření asociací dohody se mohla účastnit 5. RP za téměř stejných podmínek jako členské státy tehdejšího Evropského společenství [23]. V 6. RP (2002–2006), během něhož ČR vstoupila do EU (2004), byly poprvé v samostatných prioritách financovány aktivity týkající se výzkumných infrastruktur, a to v bloku věnovaném strukturování Evropského výzkumného prostoru. Bylo možné získat podporu na transnacionální přístup k výzkumným infrastrukturám, integrační aktivity, iniciativu integrovaných infrastruktur (tvorba sítí a předstupeň distribuovaných

výzkumných infrastruktur – I3), koordinační aktivity, design nových výzkumných infrastruktur, výstavbu nových výzkumných infrastruktur a rozvoj sítě GÉANT.

Priority v rámcových programech ES/EU pro podporu výzkumných infrastruktur procházely vývojem. Obecně je možné je rozdělit na podporu nových, vznikajících výzkumných infrastruktur (VI), existujících výzkumných infrastruktur, průřezová témata a podporu e-infrastruktury, viz **tabulku 1**.

	Téma	6. RP	7. RP	H2020
Existující VI	Transnacionální, otevřený, přístup ke kapacitě VI	X	X Tzv. Integrovaná aktivita obsahuje všechny tři prvky – přístup ke kapacitě, koordinaci partnerů a společný výzkum	X Podpořeno, rozděleno na zkušené komunity VI a startující komunity VI; pilot přístupu k VI
	I3 – sítě	X		
	Koordinační aktivita národních VI	X		
Nové VI	Studie Designu nových VI	X	X	X
	Stavba nových VI	X		
	Přípravná fáze stavby nových VI		X	X
	Podpora ESFRI infrastruktury při počáteční operační fázi nové VI			X
Průřezové	Rozvoj politik	X	X	X
	Podpora lidských zdrojů pro VI			X
	Implementace rámcového programu	X	X	X
	Inovace			X
e – INFRASTRUKTURA*	e – infra: GÉANT, GRID, úložiště dat)	X	X	X
	Podpora implementace European High Performance Computing (HPC) service PRACE		X	
	EOSC (European Open Science Cloud) – příprava, stavba, služby			X

*Agenda pod spojeným mandátem DG RTD a DGINFSO (později DG CONNECT)

Tabulka 1 – Vývoj priorit RP pro výzkumné infrastruktury

EUROPEAN STRATEGY FORUM FOR RESEARCH INFRASTRUCTURES (ESFRI)

V červnu 2001 přijala Rada EU pro konkurenceschopnost ve formaci pro výzkum závěry, ve kterých vyzvala členské státy a EK k přijetí kroků, které by vedly ke strategickému, systematickému přístupu k agendě výzkumných infrastruktur v Evropě [24]. V roce 2002 bylo ustaveno Evropské strategické fórum pro výzkumné infrastruktury. Ustavení ESFRI mělo zachovat značný stupeň odbornosti i neformálnosti jednání a současně zrcadlit jednoznačnou vazbu na státní správu. Těto kombinace bylo dosaženo jednoduchými interními procesy a dále tím, že delegáty ESFRI jsou za každý jednotlivý stát zástupce státu (úředník ministerstva či agentury) a spolu s ním zástupce výzkumné komunity. V roce 2004 bylo ESFRI pověřeno ministry odpovědnými za výzkum vypracováním strategického dokumentu pro společnou stavbu, provoz a užívání výzkumných infrastruktur evropského rozsahu a dopadu. Tak vznikla první Cestovní mapa výzkumných infrastruktur EU, tzv. ESFRI Roadmap. Odpovědnost za podporu investic do výzkumných infrastruktur byla ponechána členským státům v tzv. variabilní geometrii. Tedy tak, že investic do výstavby a později provozu jednotlivých navrhovaných projektů se mohly účastnit státy podle svých priorit a možností. Po vstupu ČR do EU v roce 2004 se jejími prvními delegáty v ESFRI stali J. Marek (Úřad vlády, RVVI; delegát ESFRI 2005–2006) a K. Jungwirth (Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.; delegát ESFRI 2005–6/2007). Ti se již podíleli na vypracování první ESFRI Roadmap, která byla dokončena v roce 2006 [25] a následně prodiskutována ministry odpovědnými za výzkum a vývoj v Radě pro konkurenceschopnost [26]. Dokument obsahující plán výstavby 35 velkých projektů výzkumných infrastruktur v osmi oborech výzkumu byl ministry oceněn a bylo doporučeno v práci ESFRI pokračovat, včetně průběžných aktualizací dokumentu.

Vzhledem k novým úkolům J. Marka proběhla změna na pozici zástupce ministerstva a delegátkou ESFRI se stala N. Witzanyová (delegátkou 1/2007–1/2013; ESFRI Working Group on ESS Siting (EWESS) 2008; ESFRI Executive Board Member 2009–2013; ESFRI Regional

Issues WGR Chair 2008–2009; ESFRI RIs Evaluation WGR Chair 2010–2011). V následujícím období byl delegátem za MŠMT P. Ventluka (delegátem 2013–2019; práce Strategy Report on RIs – Roadmap 2016; ESFRI Roadmap 2018). Současným delegátem je L. Levák (MŠMT). Také na pozici experta došlo v roce 2007 ke změně, kdy K. Jungwirth postoupil své místo J. Hrušákoví (AV ČR; expertem 2007 – dodnes; člen pracovních skupin ESFRI Evaluation WGR, ESFRI Implementation WGR, ESFRI Long Term Sustainability WGR Chair, Executive Board Member 2016–2018; předseda ESFRI 2019 – do současnosti). Delegation je v současnosti posílena o stálé hosty – J. Buriánka (MŠMT) a O. Hradila (MU v Brně).

V roce 2007 se ESFRI začalo zabývat třemi hlavními úkoly: 1) výběrem sídla pro největší projekt ESFRI Roadmap, tj. pro European Spallation Source (ESS), 2) jak umožnit novým členským státům zapojení do stavby a operace nových projektů z ESFRI Roadmap 2000 a 3) obsahem právní úpravy nové evropské právnické osoby pro výzkumnou infrastrukturu. Všechny tři úkoly se časově částečně překrývaly s předsednictvím ČR Radě EU (CZ PRES) a jsou podrobněji popsány v oddíle věnovanému CZ PRES.

PŘEDSEDNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY RADĚ EU

Předsednictví ČR v Radě Evropské unie (dále jen CZ PRES), první od vstupu do EU, proběhlo v od 1. ledna do 30. června 2009. Hlavní motto CZ PRES, „Evropa bez bariér“ bylo reflektováno do hlavní priority výzkumu, vývoje a inovací „Evropský výzkumný prostor (ERA) bez bariér“. ERA, prostor volného pohybu výzkumných pracovníků a znalostí, byl v té době a je i dnes implementován snížením bariér pro volný pohyb výzkumných pracovníků (mobilita), přístupem ke kapacitě výzkumných infrastruktur, zvyšováním excelence výzkumných organizací, harmonizací priorit a podpory VaV z veřejných zdrojů (realizace a hodnocení investic do veřejného výzkumu na evropské úrovni) a otevíráním ERA světu. CZ PRES si vzalo za úkol dvě oblasti ERA, a to **mobilitu** výzkumných pracovníků rozšířenou o téma žen ve vědě a **výzkumné infrastruktury**. Téma hodnocení investic do výzkumu bylo diskutováno i na jedné z konferencí (konference EUFORDIA).

O **umístění sídla European Spallation Source (ESS)**, největší výzkumné infrastruktury z ESFRI Roadmap s potenciálem skokového nárůstu znalostí ve své oblasti srovnatelného s výstavbou CERNu v padesátých letech dvacátého století, se ucházelo Maďarsko, Španělsko a Švédsko. Během roku 2008 ESFRI jmenovalo nezávislou skupinu mezinárodních expertů, tzv. Siting review group (dále jen SRG), ve složení C. Cesarsky, N. Holtkamp, T. Mason a P. Tindemans. SRG ve spolupráci s pracovní skupinou ESFRI pro umístění ESS ESFRI Working Group on ESS Siting (EWESS), ve složení P. Zinsli, H. Chang, R.-J. Smits, B. Vierkorn – Rudolph, D. Vandromme,



Stavba ESS Scandinavia: pohled z výšky v roce 2019

Zdroj: web ESS

J. Moulin a N. Witzanyová, vypracovala dotazník, který byl postoupen uchazečům. Na základě analýzy odpovědí z dotazníku a také návštěv na potenciálních místech umístění sídla vypracovala SRG zprávu, expertní názor na potenciál uchazečů k tomu, aby se ESS kvalitně uskutečnilo. Zpráva shrnující názor expertů byla poté koncem roku 2008 postoupena předsedou ESFRI na úroveň politickou. Během první Rady pro konkurenceschopnost CZ PRES požádala Evropská komise ministra odpovědného za výzkum ČR (O. Liška) o splnění role moderátora v politické debatě o umístění sídla ESS. Tým MŠMT ve složení J. Marek, N. Witzanyová a P. Ventluka měl odpovědnost za rovinu projednávání na úrovni ředitelů odborů, zástupců ESFRI a poradců ministrů. Na úrovni ministrů a náměstků ministrů bylo umístění ESS projednáváno ministryní M. Kopicovou a náměstkem ministryně V. Růžičkou. V závěrečné fázi procesu poskytlo podporu Stálé zastoupení ČR v Bruselu. Během neuvěřitelně krátké doby šesti měsíců (proces může trvat i mnoho let) bylo vybráno sídlo ESS, a to ve švédském Lundu.



Budova ELI beamlines v Dolních Břežanech

Zdroj: ELI beamlines

Tato jedinečná zkušenost se následně vyplatila, když se ČR úspěšně ucházela o umístění sídla Extreme Light Infrastructure (ELI). I v tomto případě sehrálo ESFRI a zástupce MŠMT v ESFRI svou úlohu. Zástupce EK celý proces odstartoval tím, že delegátce ESFRI na jednom ze zasedání položil jednoduchou otázku: „Ještě chcete ELI umístit do České republiky?“ A dostal jednoduchou odpověď: „Ano.“ Za expertní podpory EK i emeritních předsedů ESFRI pak probíhal proces umístění sídla ELI, který za MŠMT vedl v roce 2009 stejný tým jako v případě umístění sídla ESS. Bez kvalitní výzkumné komunity a bez institucionální podpory by však vyjednávání nemohlo být úspěšné. Průkopníci konstrukce PALS, K. Jungwirth a J. Ullschmied, dali základ vědecké komunitě v této oblasti. Díky podpoře na institucionální úrovni Fyzikálním ústavem AV ČR, v. v. i., v čele s J. Řídkým a předsedou AV ČR J. Drahošem, byla ČR pro umístění ELI opravdu dobrou volbou.

REGIONÁLNÍ OTÁZKY A STRUKTURÁLNÍ FONDY VE SLUŽBĚ VÝZKUMU A VÝVOJI

Finanční náročnost výstavby nových výzkumných infrastruktur překračuje možnosti jednoho státu a ČR po svém vstupu do EU nedisponovala investičními prostředky pro vstup do konsorcií na výstavbu projektů panevropských výzkumných infrastruktur. Díky předsednictví ČR v pracovní skupině ESFRI pro regionální otázky (ESFRI Regional Issues WGR) v letech 2008–2009 byl dostatek podkladů pro CZ PRES v oblasti rozvoje výzkumných infrastruktur napříč ERA. Tématem zprávy ESFRI Regional Issues WGR bylo řešení nedostatku investičních prostředků pro výstavbu nových výzkumných infrastruktur v nových členských státech EU využitím strukturálních fondů a změna pohledu na výzkumné infrastruktury v ERA. Změna paradigmatu spočívala ve vytvoření společného plánu rozvoje výzkumných infrastruktur v ERA s využitím talentů a schopností napříč Evropou spíše než obvyklým vyvažováním národních zájmů [27]. Tato zpráva se stala expertním podkladem pro konferenci CZ PRES finančně podpořenou Evropskou komisí s názvem Výzkumné infrastruktury a regionální rozměr ERA (Research Infrastructures and the Regional Dimension of ERA – RIC). V závěrech konference byla mj. zdůrazněna nutnost harmonického rozvoje ERA včetně vlivu výstavby výzkumných infrastruktur v regionech na jejich konkurenceschopnost. Závěry konference daly živnou půdu pro umístění uzlů distribuovaných infrastruktur v regionech ČR a také potvrdily oprávněnost požadavku umístění alespoň jedné výzkumné infrastruktury z ESFRI Roadmap do nových členských zemí (například ELI) včetně použití nástrojů strukturálních fondů pro jejich stavbu. V květnu 2009 pak Rada pro konkurenceschopnost přijala závěry [28], ve kterých politicky potvrdila výstupy CZ PRES konference.

V roce 2006, po vydání první ESFRI Roadmap, zahájila EK, na základě podnětů od členských států rozsáhlé konzultace (2006 až 2008) ohledně **ustanovení nové evropské právnícké osoby pro výzkumné infrastruktury**. Do té doby byly výzkumné infrastruktury stavěny a provozovány v organizacích ustanovených podle národního práva (například s. r. o. nebo neziskové organizace podle místního práva hostitelského státu) nebo podle mezinárodního veřejného práva jako mezinárodní organizace. Mnoho států mělo legislativní bariéry k tomu, aby se mohly stát členy organizací ustanovených podle soukromého práva jiného státu. Současně procedura pro vznik mezinárodních organizací a jakékoli související pozdější změny byly ve většině států administrativně i časově velmi náročné. K uspění návrhu na úpravu nové právnícké osoby prospělo tomu, že stavba i provoz projektů výzkumných infrastruktur ESFRI Roadmap měl být podpořen od počátku společně, skupinami států v počtu od tří až do několika desítek.

Během konzultací byly formulovány zásady návrhu předpisu jako například: „Forma následuje funkci! Poslání výzkumné infrastruktury musí být formulováno před volbou její právní formy“ [29]. Státy si přály přispívat z národních rozpočtů na výzkum do konkrétního výzkumného zařízení využitelného také jeho vlastními výzkumnými pracovníky, nikoli odvádět daně do veřejných rozpočtů hostitelských států. Proto byla do návrhu zahrnuta úprava osvobození evropské výzkumné infrastruktury od platby daně z přidané hodnoty (DPH) a spotřební daně. Navíc byla do návrhu zapracována úprava umožňující nové právnícké osobě vypracovat vlastní zjednodušená pravidla pro zadávání veřejných zakázek. Záměrem členských států i odborné veřejnosti bylo skloubit v navrhovaném právním předpisu výhody mezinárodních organizací s výhodami evropské legislativy umožňující rychlé ustavení této právnícké osoby [30].

Promyšlení poslání, řízení a právní formy mnohých výzkumných infrastruktur se pak stalo předmětem projektů 7. RP, tzv. Preparatory phase – přípravné fáze, pružně vypsanych EK v roce 2006 i následujících letech.

Z rozsáhlých konzultací také vyplynul právní základ pro tuto novou právníckou osobu, a to článek 171 Smlouvy o Evropském společenství (SES) [31], dnes článek 187 Smlouvy o fungování Evropské unie (SFEU):

Unie může zakládat společné podniky nebo jiné struktury potřebné k účinnému uskutečnění výzkumných programů, programů technologického rozvoje a demonstrace prováděných Uní [32].

Návrh nařízení Rady (ES) o právním rámci Společenství pro konsorcium evropské výzkumné infrastruktury (Proposal for a Regulation on the Community legal framework for a European Research Infrastructure Consortium (ERIC, dále jen nařízení o ERIC) se začal projednávat v druhé polovině roku 2008 během francouzského předsednictví Radě EU. První verze návrhu nařízení o ERIC (v prvním návrhu pouze ERI – European Research Infrastructure) z 25. 7. 2008 obsahovala úpravu postavení ERI jako mezinárodní organizace ve smyslu čl. 151 odst. 1 písm. b) směrnice 2006/112/ES a mezinárodní organizace ve smyslu druhé odrážky čl. 23 odst. 1 směrnice 92/15/EHS a čl. 15 písm. c) směrnice 2004/18/ES [33]. Uvedené ustanovení znamenalo osvobození od platby DPH a spotřební daně vyplývající přímo z legislativního předpisu. Vůči tomu měly některé státy výhrady. Došlo ke zpoždění projednávání návrhu nařízení o ERIC, které se protáhlo až do CZ PRES. Vyjednávání během CZ PRES v pracovní skupině pro výzkum Rady EU vedlo ke změně textu tak, že ERIC je v textu explicitně uznán za mezinárodní organizaci ve smyslu a čl. 15 písm. c) směrnice 2004/18/ES, tedy má právo si stanovit vlastní pravidla pro zadávání veřejných zakázek. Osvobození od platby DPH a spotřební daně však zůstalo v pravomoci států. Limity osvobození se stanoví dohodou mezi členy konsorcia a k žádosti o zřízení konsorcia se příkládá:



Carlo Rizzuto (předseda ESFRI a ředitel ELLETRA synchrotrone) a John Wood (emeritní předseda ESFRI a ředitel Diamond Oxford) na konferenci CZ PRES RIC v Praze, březen 2009. V pozadí Peter Fletcher, STFC. Zdroj: MŠMT CZ PRES.

- d) prohlášení hostitelského členského státu uznávající konsorcium za mezinárodní organizaci ve smyslu čl. 143 písm. g) a čl. 151 odst. 1 písm. b) směrnice 2006/112/ES a za mezinárodní organizaci ve smyslu čl. 23 odst. 1 druhé odrážky směrnice 92/12/EHS, a to při jeho zřízení. Omezení a podmínky týkající se výjimek stanovených těmito ustanoveními se stanoví v dohodě mezi členy konsorcia [34].

Během zasedání Rady pro konkurenceschopnost dne 25. června 2009 se podařilo návrh rozhodnutí Rady o ERIC ve výše uvedeném znění závěrem CZ PRES schválit.

PROVOZ A STAVBA VÝZKUMNÝCH INFRASTRUKTUR NA NÁRODNÍ ÚROVNI 2009–2020

POLITICKÝ RÁMEC A JEHO IMPLEMENTACE

Posílení rozvoje velkých výzkumných infrastruktur bylo předmětem Meziřezortní koncepce podpory velkých infrastruktur pro výzkum a vývoj do roku 2015 vypracované MŠMT, schválené vládou v prosinci 2008 (dále jen Koncepce) [35]. Díky tomu bylo možné v druhé polovině roku 2009 začít uskutečňovat opatření, která vedla ke vstupu do mezinárodních konsorcií výzkumných infrastruktur i stavbě a provozu národních zařízení. Pro získání vazby na národní expertní komunitu ustavilo MŠMT Radu pro velké infrastruktury (Rada pro VI) a její tematické pracovní skupiny. Členové Rady pro VI byli zástupci ČR v tematických pracovních skupinách ESFRI. Rada pro VI s mírnými modifikacemi pracuje dodnes. Za koordinace ESFRI delegátů ČR a pod dohledem oponentní skupiny vedené I. Wilhelmem vypracovaly pracovní skupiny Rady pro VI, tvořené odborníky v jednotlivých oborech výzkumu, první Cestovní mapu ČR pro výzkum, vývoj a inovace (dále jen Cestovní mapa ČR). Vláda dokument předložený ministrem školství, mládeže a tělovýchovy, strukturovaný podobně jako ESFRI Roadmap, schválila v březnu 2010 [36]. První verze Cestovní mapy ČR obsahovala 47 návrhů projektů rozdělených mezi prioritní a perspektivní. V průběhu dalších let vláda ČR i Rada pro výzkum, vývoj a inovace průběžně dohlížela a dohlíží na plnění Koncepce i realizaci Cestovní mapy ČR. Během let 2009 až 2020 pak bylo vytvořeno a schváleno již několik aktualizací Cestovní mapy ČR [37]. Současná verze Cestovní mapy ČR (aktualizace 2019) obsahuje 48 výzkumných infrastruktur schválených vládou k financování. V prosinci 2009 byly ministrem školství, mládeže a tělovýchovy schváleny Zásady poskytování podpory pro účelovou dotaci velkých infrastruktur výzkumu podle §4 odst. 1 písm. e) zákona 130/2002 Sb. Účelová podpora podporující hlavně provoz a vklady příspěvků

do mezinárodních konsorcií měla být udělována na pět, příp. i více let, tak aby zajišťovala dlouhodobou stabilitu výzkumné infrastruktury. To se v letech 2010–2015 podařilo.

Zásady udělování účelové podpory byly přepracovány a výběr projektů pro jednání vlády se od roku 2014 opírá o mezinárodní hodnocení výzkumných infrastruktur v gesci MŠMT.



Křest webu Velké výzkumné infrastruktury na konferenci Národní den výzkumných infrastruktur ČR v Brně 2. listopadu 2017
Zdroj: web Velké výzkumné infrastruktury

Pokrok nastal také v informovanosti a popularizaci rozvoje výzkumných infrastruktur v ČR. Od roku 2017 je v provozu informační web „Velké výzkumné infrastruktury“ podpořený MŠMT a vedený sdružením CESNET [38]. Současně se od roku 2016 každoročně koná konference Národní den velkých výzkumných infrastruktur ČR. Obě iniciativy, podpořené MŠMT, vznikly zdola, vyplynuly z komunity výzkumných infrastruktur samotných.

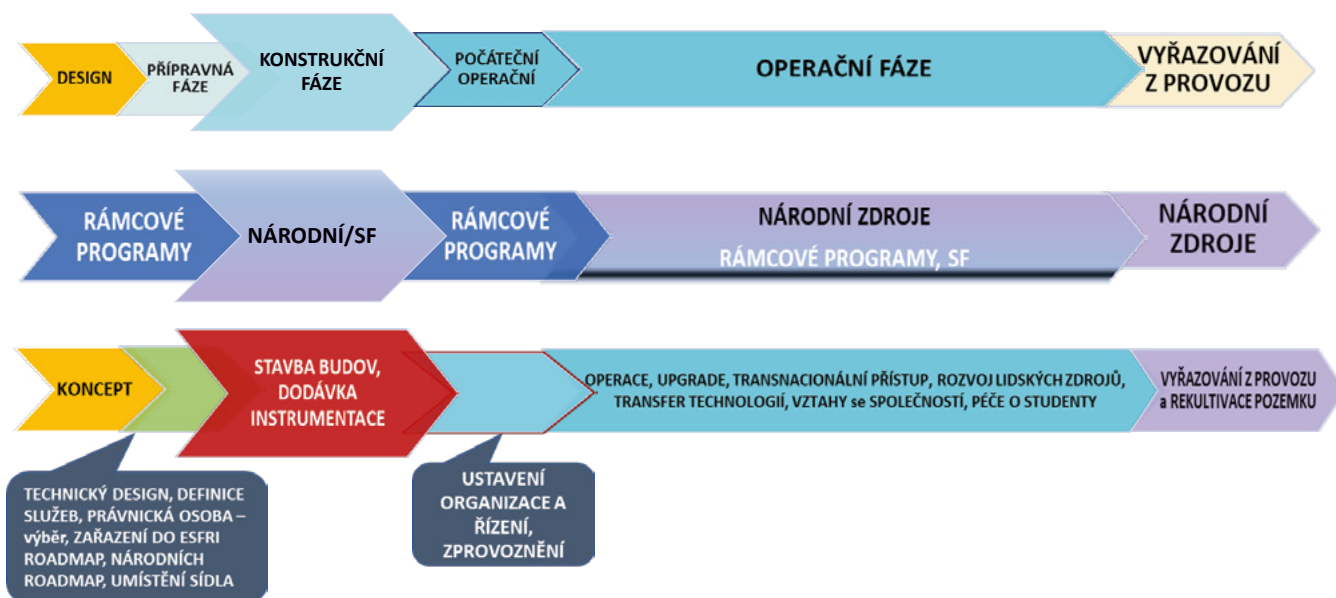
NÁRODNÍ LEGISLATIVNÍ RÁMEC A JEHO IMPLEMENTACE

Ústředním správním úřadem odpovědným za koncepci velké výzkumné infrastruktury je MŠMT [39]. Jak bylo uvedeno v úvodu, definice velké výzkumné infrastruktury umožňující investice do těchto velkých zařízení byla zavedena do českého právního řádu až novelou zákona o podpoře výzkumu a vývoje v roce 2009. V současnosti platná je definice odpovídající harmonizaci s evropskou legislativou v roce 2016.

Koncept výzkumné infrastruktury byl v ČR v roce 2009 poměrně nový a výzkumní pracovníci v diskusi s MŠMT preferovali jejich projektově oddělené účelové financování. Pro volbu účelové podpory v té době také přispívalo, že většina výzkumných infrastruktur na národní i evropské úrovni byla ve fázi přípravy nebo počátku stavební fáze. Současné období je již jiné, velké množství velkých výzkumných infrastruktur přešlo ze stavební do provozní fáze a má ustavenou organizační strukturu. V budoucnu budeme na výzkumné infrastruktury nahlížet spíše jako na organizace, nikoli jako na projekty.

FINANČNÍ PODPORA Z VEŘEJNÝCH ZDROJŮ – SYNERGIE MEZI EVROPSKÝMI, NÁRODNÍMI ZDROJI A STRUKTURÁLNÍMI FONDY

Každá velká výzkumná infrastruktura prochází životním cyklem sestávajícím z přípravné, konstrukční, počáteční operační a stabilně operační fáze. Její životní cyklus je zakončen vyřazením z provozu. Každá z fází životního cyklu je v současné době financována z jiného zdroje veřejných financí. V některých případech i kombinací zdrojů.



Graf 1 – Životní fáze velké výzkumné infrastruktury ve vazbě na zdroje financování a typické činnosti

Kritický objem zdrojů do výzkumných infrastruktur byl v ČR dosažen tím, že národní zdroje a zdroje získávané z RP určené především na jejich provoz byly doplněny investičními zdroji z nástrojů kohezní politiky Evropské unie, ze zdrojů alokovaných do operačních programů strukturálních fondů. I když myšlenka možnosti využití strukturálních fondů pro stavbu velkých výzkumných infrastruktur zazněla již během německého předsednictví Radě EU v roce 2007 [40], konkrétnější podobu na evropské úrovni jí dala pracovní skupina ESFRI pro regionální otázky. Současně EK vyjednávala v letech 2007–2008 se zástupci Rady pro výzkum, vývoj a inovace o zaměření prvního operačního programu zaměřeného na podporu výzkumu a vývoje, o možnosti jeho využití na stavbu těchto zařízení.

Implementace prvních 35 výzkumných infrastruktur z první verze Cestovní mapy ČR probíhala často souběžně podporou operační fáze, zahrnující platbu poplatků do mezinárodních konsorcií, a současně podporou investiční stavební fáze ze strukturálních fondů EU.

V období 2009–2010 byla vládou schválena účelová podpora operační fáze 15 výzkumných infrastruktur (Thales, JHR, SHARE, BBMRI, CESNET, CESSDA, CzechCOS/ICOS, CzechGeo/EPOS, CzechPolar, CZERA, ESS, ESS – survey, LINDAT/CLARIN, PALS, Reaktory Řež), v roce 2011 pak 20 výzkumných infrastruktur (Aerodynamické tunely, ACIU, BDČZ, CANAM, CEITEC – open access, COMPASS – RI, CZ OPENSREEN, ČNK, EATRIS-CZ, LMNT, LNSM, LSM/ULISSE, RECETOX, SAFMAT, Van de Graff a VR-1; PRACE a Infrafrontier). V několika případech podpora zahrnovala také prostředky na ustavení některých služeb nebo databází, jako například vlny sběru dat sociologických výzkumných infrastruktur.

Současně požádaly organizace provozující výzkumné infrastruktury nebo plánující je provozovat o podporu z operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (2007–2013).

Tabulka 2 uvádí některé příklady, jak byly zdroje evropské, národní a zdroje kohezní politiky využity v synergii pro stavbu a provoz výzkumných infrastruktur v ČR.

Osvědčený trend pokračoval i v dalším období během implementace následujícího programu, a to operačního programu výzkum, Vývoj a vzdělávání (2014–2020), ve kterém byly některé výzvy přímo dedikované investicím do výstavby výzkumných infrastruktur obsažených v Cestovní mapě ČR. Zlepšením v tomto programu byla možnost požádat také o investice do projektů, jejichž sídlo je mimo území ČR, avšak dopady na přístup k výzkumné infrastruktuře jsou celonárodní (projekt FAIR u Darmstadtu a projekt ESS Scandinavia v Lundu).

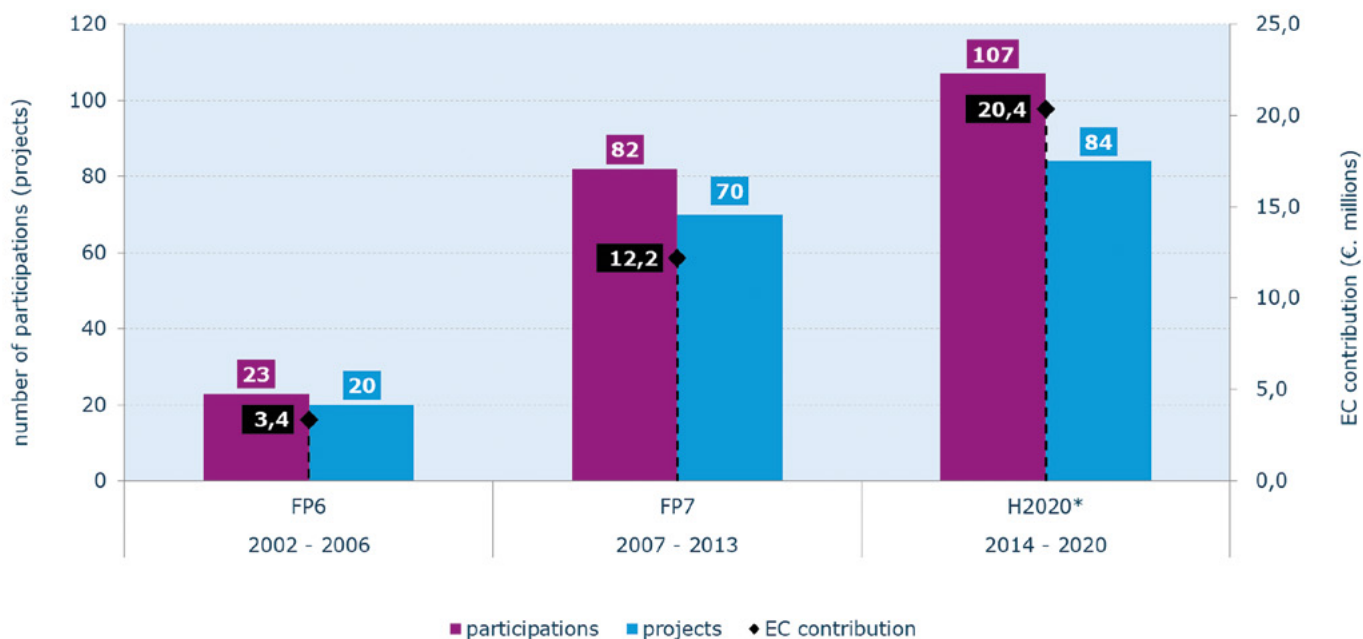
Díky aktivitám na podporu výzkumných infrastruktur na národní i evropské úrovni došlo k navýšení účasti českých týmů v rámcových programech 4,5x v absolutních číslech (graf neobsahuje ty výsledky, které budou konečné po udělení posledních projektů programu do konce roku 2020), jak ilustruje **graf 2**.

Synergie mezi zdroji rámcových programů – nadcházejícího programu Horizont Evropa (2021–2027), národního financování a zdrojů strukturálních fondů – operačního programu Jan Ámos Komenský (2021–2027) budou pro obnovu nebo spolufinancování přístupu ke kapacitě výzkumných infrastruktur klíčové i v dalších letech. Využití těchto synergií přineslo nebyvalý rozvoj výzkumné infrastruktury ČR, jak ilustrují **kartogramy 1 a 2**.

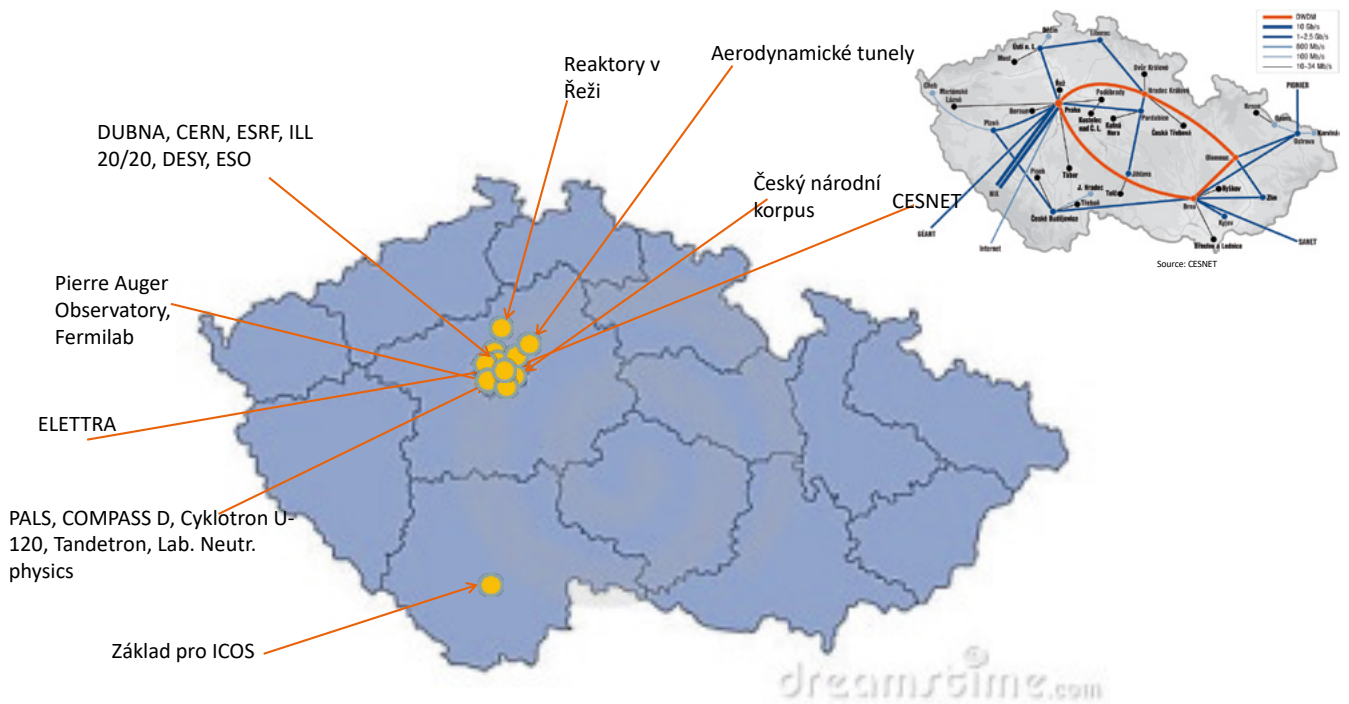
Pro sledování **implementace nařízení Rady pro ERIC** (Committee for the Implementation of the Regulation on the Community legal framework for a European Research Infrastructure Consortium) ustavila EK ještě v roce 2009 Výbor pro implementaci nařízení o ERIC [42]),

Projekt ze 7. RP, <u>ESFRI infrastruktura</u>	Účelová podpora operační fáze (acronym)	Projekt strukturálních fondů, OP VaVpl, OPVK uvedeno	Stavba	Cestovní mapa ČR; Podtržen – koordinátor českého uzlu <u>ESFRI výzkumné infrastruktury</u>
<u>INFRAFRONTIER PP</u> , <u>Euro-Biolmaging PP</u> INSTRUCT – přímý vstup bez účasti na PP	Infrafrontier	BIOCEV: Biotechnologické a biomedicínské centrum	2012–2015	<u>Czech Centre for Phenogenomic (CCP)</u> <u>Czech-Biolmaging</u> CZ Infra. for Integrative Str. Bio. (CIISB)
<u>EU - OPENSREEN</u>	CZ OPENSREEN	CZ-OPENSREEN: Národní infrastruktura pro chemickou biologii (<u>OPVK</u>)	2011–2013	<u>National Infrastructure for Chemical Biology</u>
<u>ICOS PP</u>	CzechCOS/ICOS	CzechGlobe: Centrum pro studium dopadů globální změny klimatu	2010–2014	<u>CzeCOS</u>
<u>ELI-PP</u>	Podpora umístění sídla	ELI Beamlines	2011–2015 fázován do OP VVV	<u>Extreme Light Infrastructure – ELI Beamlines</u>
<u>PRACE-1IP</u>	PRACE	Centrum excellence IT4Innovations	2011–2015	<u>IT4Innovations National Supercomputing Center</u>

Tabulka 2 – Příklady synergií podpory z veřejných zdrojů u některých výzkumných infrastruktur

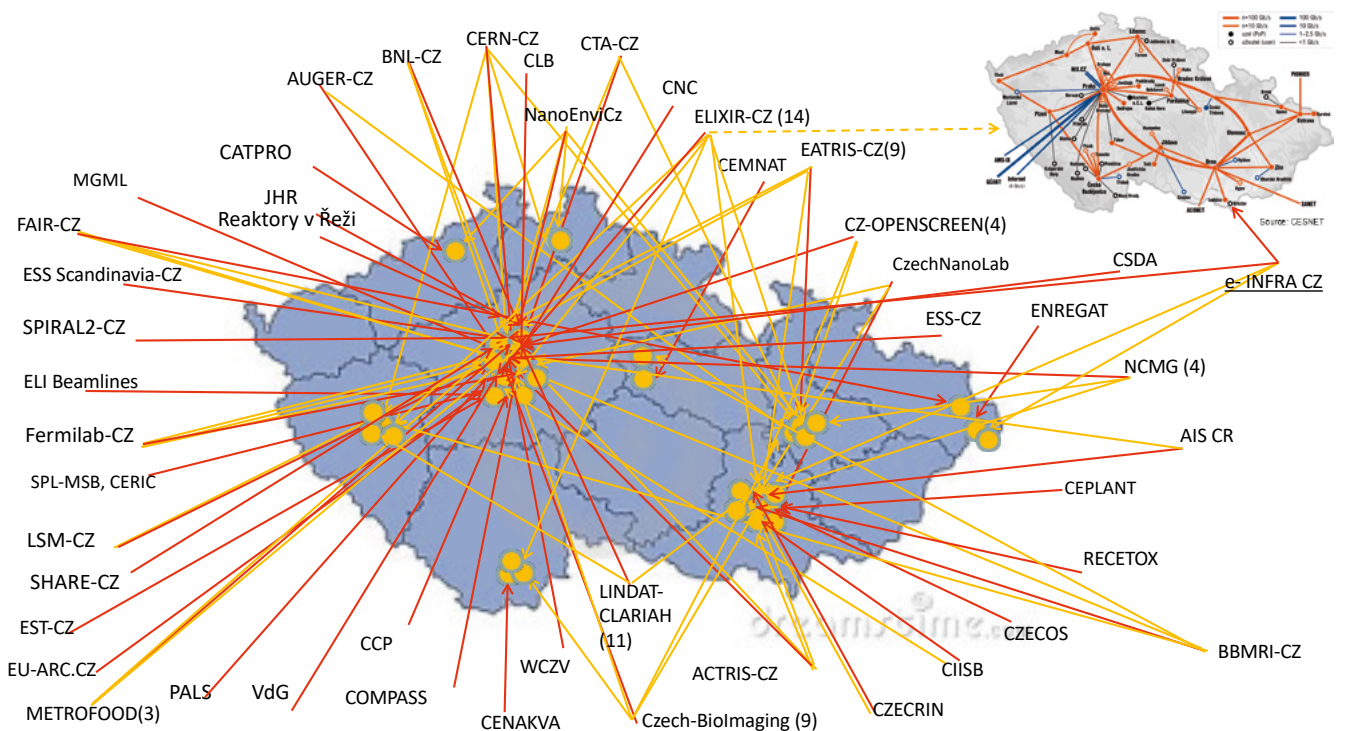


Graf 2 – Navýšení účasti týmů ČR v rámcových programech v oblasti výzkumných infrastruktur
Zdroj: CORDIS, D. Frank, TC AV ČR.



Kartogram 1 – Výzkumné infrastruktury ČR financované z výzkumných záměrů a příspěvky do mezinárodních organizací – stav koncem roku 2008

Zdroj: mapa CESNET, web CESNET



Kartogram 2 – Výzkumné infrastruktury ČR k začátku roku 2020. Většina výzkumných infrastruktur je napojena na evropské sítě, či má postavení národních uzlů konsorcií typu ERIC. Červené šipky odkazují na sídlo národního koordinátora. Pro přehlednost, čísla v závorkách uvádějí počet českých partnerů konsorcia na národní úrovni. Význam akronymů je možno vyhledat v aktuální verzi aktualizace Cestovní mapy ČR [41].

Zdroj: mapa CESNET, web CESNET.

kteřý je řídicím typem výboru s úkolem zajišťovat správné posouzení návrhů velkých výzkumných infrastruktur, které usilují o uznání právního statusu ERIC Evropskou komisí. Jako zástupce ČR v něm zasedá pracovník MŠMT.

Na základě požadavků některých přidružených zemí EU, hlavně Norska, bylo nařízení o ERIC v roce 2013 novelizováno. Přidružené země jsou novelou stavěny více na roveň členským státům, zejména vzhledem k počtu zakládajících členských států a přidružených zemí i podmínek přistoupení přidružených zemí k ERIC [43].

Jako pomoc pro předkladatele návrhů v procesu schvalování konkrétních ERIC vydala EK Praktické pokyny [44]. V publikaci vysvětlila proces dvoustupňového schvalování a registrování jednotlivých ERIC. Praktické pokyny jsou v současné době aktualizovány s tím, že jejich aktualizovaná podoba by mohla být publikována na podzim 2020. EK také podle nařízení o ERIC předkládá každých 5 let Zprávu o implementaci nařízení o ERIC. Z těchto zpráv vyplývá, že některé problémy implementace stále přetrvávají, například naturální, věcné dodávky (in kind contribution) stále nejsou osvobozeny od platby DPH [45,46]. Pro vyjasnění postupu při uznání osvobození od DPH vydala Rada EU prováděcí nařízení Rady č. 282/2011, kterým se stanoví prováděcí opatření ke směrnici 2006/112/ES, o společném systému daně z přidané hodnoty, zahrnující explicitní ustanovení ohledně ERIC [47].

Od června roku 2009 do dubna 2020 bylo ustaveno 21 nových právnických osob typu ERIC a další jsou v procesu schvalování. Jako první z byl v březnu 2011 schválen SHARE-ERIC (Survey of Health, Aging and Retirement in Europe), databáze longitudinální studie zdraví, socioekonomickém postavení a sociálních a rodinných vazeb osob ve věkové skupině 50+, ve kterém byla ČR zakládajícím členem. **Kromě SHARE – ERIC je ČR členem 13 dalších ERIC.** Splnit vizi z roku 2009, získat sídlo ERIC na území ČR by se mělo podařit v dohledné době (do podzimu 2020), a to ustavením ELI ERIC se sídlem v Dolních Břežanech.

Pro zlepšení komunikace mezi jednotlivými organizacemi ERIC, sdílení dobrých praxí a formulaci společných výzev vzniklo v roce 2017 ERIC Forum. Tato organizace sdružuje výzkumné infrastruktury ustavené podle nařízení rady o ERIC.

Během let 2020–2021 proběhne, za podpory z programu H2020, další hodnocení implementace nařízení Rady o ERIC mezinárodními experty.

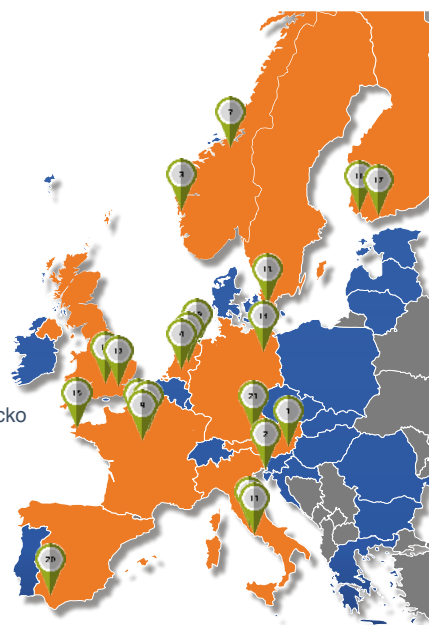
SPOLEČENSKÁ UŽITEČNOST

Výzkumných infrastruktur je velmi mnoho druhů, proto se i jejich společenská užitečnost projevuje různě. Jinak budou užitečné ty zaměřené na základní výzkum, jinak ty zaměřené na aplikace i inovace. Je třeba vzít v úvahu, že téměř všechny výzkumné infrastruktury v ČR jsou ve velmi rané fázi provozu, teprve začínají produkovat první výsledky. Analyzovat jejich společenskou užitečnost například pomocí metody multiplikátoru účinku investic by bylo v této chvíli předčasné.

Analýzy socioekonomických dopadů v EU i ve světě jsou stále spíše ve fázi definování metodik jejich metriky. Příkladem může být práce OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development), konkrétně dokument z roku 2017 „Strengthening the Effectiveness and Sustainability of International Research Infrastructures“ [48] nebo studie socioekonomických dopadů CERN z roku 2014 [49]. Zajímavé přístupy jsou studovány v projektech rámcových programů, například projektu Research Infrastructure imPact Assessment paTHwayS (RI – PATHS). Doporučení ke komplexnímu přístupu hodnocení dopadů výzkumných infrastruktur vypracoval také Technopolis group v roce 2015 [50].

Výzkumné infrastruktury jsou přínosem pro společnost navyšováním znalostí o světě obecně, poskytováním znalostí pro řešení společenských problémů, zvyšováním zaměstnanosti, podporou podniků zadáváním zakázek v konstrukční fázi, při obnově či údržbě zařízení, svými výsledky pro inovace či zdokonalenými výrobky a postupy nebo poskytováním vzdělání i praktických tréninků. Firmy volí svá sídla v blízkosti kvalitních výzkumných infrastruktur nebo opačně, výzkumné infrastruktury jsou stavěny v okolí průmyslových klastrů. Ve francouzském Grenoblu,

- 1 **BBMRI-ERIC** – Graz, Rakousko
- 2 **CERIC-ERIC** - Trieste, Itálie
- 3 **CESSDA ERIC** - Bergen, Norsko
- 4 **CLARIN ERIC** - Utrecht, Holandsko
- 5 **DARIAH ERIC** - Paris, Francie
- 6 **EATRIS ERIC** - Amsterdam, Holandsko
- 7 **ECCSEL ERIC** - Trondheim, Norsko
- 8 **ECRIN-ERIC** - Paris, Francie
- 9 **EMBRAC-ERIC** - Paris, Francie
- 10 **EMSO ERIC** - Rome, Itálie
- 11 **EPOS ERIC** - Rome, Itálie
- 12 **ESS ERIC** - London, VB (rotující)
- 13 **ESS Scandinavia ERIC** - Lund, Švédsko
- 14 **EU-OPENSREEN ERIC** - Berlin, Německo
- 15 **Euro-Argo ERIC** - Plouzané, Francie
- 16 **Euro-Biomed ERIC** - Turku, Finsko
- 17 **ICOS ERIC** - Helsinky, Finsko
- 18 **Instruct-ERIC** - Oxford, VB
- 19 **VLBI ERIC** - Dwingeloo, Holandsko
- 20 **LifeWatch ERIC** - Seville, Španělsko
- 21 **SHARE-ERIC** - Munich, Německo



Kartogram 3 – Sídla 21 dnes existujících ERIC. Modrým písmem jsou vyznačeny ERIC s členstvím České republiky k dubnu 2020. Modře jsou na mapě znázorněny členské státy EU bez sídla ERIC.

Zdroj: Gábor Németh (ELI DC AISBL)

v blízkosti synchrotronu ESRF, biologické výzkumné infrastruktury EMBL a neutronového zdroje v ILL sídlí vysoké školy a průmyslové podniky. Výsledkem je například intenzivní vývoj baterií pro ukládání energie, nových léčiv nebo nových materiálů. Podobné uskupení, klastr Medicon valley, vzniklo na obou březích průlivu Øresund mezi Dánskem a Švédskem, kde je situován nový synchrotron MAX IV a nový neutronový zdroj ESS Scandinavia.

V roce 2009 zasáhla ČR ekonomická krize nastartovaná mezinárodní finanční krizí z roku 2008. Investice do stavby a obnovy výzkumných infrastruktur ze strukturálních fondů EU zmírnily dopad této krize na stavební i dodavatelské firmy, které se úspěšně účastnily veřejných zakázek vypisovaných příjemci z řad výzkumných infrastruktur.

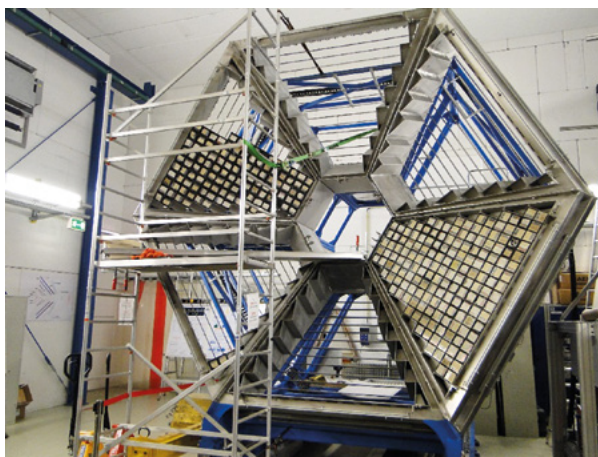
Dodavatelé staveb a technologií měli navíc možnost se prezentovat vzhledem k mezinárodnímu charakteru výzkumných infrastruktur i na mezinárodním trhu jakožto konkurenceschopní partneři pro následné projekty. Příkladem může být firma Nuvia, a. s., (Třebíč, součást skupiny Nuvia), která se úspěšně účastnila zakázek na dodávku naturálních (in kind) technologií projektu European Spallation Source (ESS) – účast ČR – OP (OP VVV) a poté vstoupila úspěšně do dalších tendrů vypisovaných přímo ESS Scandinavia na stavbu neutronového zdroje v Lundu. Česká firma Crytur, s. r. o., výrobce scintilačních krystalů pro detektor projektu FAIR, dodávala tuto komponentu švédské firmě a následně i pro zakázku projektu FAIR-CZ-OP z OP VVV.

CERN jakožto výzkumná infrastruktura ve stabilní operační fázi provádí průlomové experimenty základního výzkumu, přináší zcela nové poznatky o hmotě a vesmíru vůbec. Objev Higgsova bosonu navždy změnil učebnice fyziky. Dalším přínosem CERN je vývoj zcela nových komponent i řešení aktualizace konstrukce a oprav stávajících zařízení. V současné době je CERN příjemcem podpory projektu ATTRACT z programu H2020, ve kterém se uskutečňuje zefektivnění využitelnosti sofistikovaných technologií vytvořených pro velká zařízení pro jiné, společenské účely. To znamená, že komponenta vyvinutá výzkumnou infrastrukturou se využívá v jiné aplikaci, například v medicíně. V roce 2014 CERN založil nadaci, CERN & Society Foundation, činnou v oblasti vzdělávání, výměny znalostí, kultury i podpory kreativity [51]. Nadace podporuje, kromě jiného, vzdělávání žáků od základních škol až po vysokoškolské studenty.

Na mnoha výzkumných infrastrukturách probíhají experimenty, které umožňují řešení společenských výzev. Jedním z klíčových společenských témat současnosti je ochrana životního prostředí a zajištění udržitelné ekonomiky. Experimenty prováděné ve výzkumných infrastrukturách poskytují výsledky využité pro výzkum a vývoj v oblasti skladování energie, kvality ovzduší obecně, výskytu aerosolů v ovzduší či vlivu kvality životního prostředí na zdraví obyvatel (např. ACTRIS-CZ, CZECOS, CatPRO, ELI, COMPASS, CENAKVA, NanoEnviCZ, RECETOX, AnaEE nebo ENREGAT). Právě tyto výzkumné infrastruktury se budou moci přihlásit koncem roku 2020 do výzev vyhlašovaných EK v rámci tzv. Zelené dohody – Green Deal. Výsledky získané měřeními bude možno využít nejen pro zlepšení našeho životního prostředí, ale i pro tvorbu politik veřejné správy v této oblasti.

Podobně je tomu u výzkumných infrastruktur, kde se provádí výzkum vakcín, léku nebo léčebného postupu nemoci covid-19. Situace okolo pandemie vzbudila silnou vlnu solidarity a spolupráce ve společnosti i mezi výzkumnými pracovníky. Výzkumné infrastruktury zareagovaly mezi prvními. Asociace evropských výzkumných infrastruktur vytvořila stránku s nabídkou prioritních bezplatných služeb [52], stejně tak ESFRI [53] a ERIC Forum [54]. Stejně zareagovala státní správa ČR [55] i Evropská komise [56]. Výzkumné infrastruktury dokázaly svou pružnost v reakci na společenské výzvy současnosti.

Příkladem výzkumné infrastruktury, která přináší výsledky pro průmysl a inovace, je HILASE. Zde byl, kromě jiných aplikací, vyvinut tenkodiskový laser generující záření na vlnové délce 1030 nm – PERLA, použitelný pro řezání kompozitů, keramiky, plastů, kovů i slitin nebo mikrostrukturační materiálů atd. [57].



Detektor ECAL (HADES), příspěvek do výzkumné infrastruktury FAIR v německém Darmstadtu. Vzorec čtverců je tvořen scintilačními elementy z wolframanu olovnatého dodaného jedinou firmou na světě schopnou jejich dodávky v požadované kvalitě, a to Crytur, s. r. o., z Turnova.

Zdroj: N. Witzanyová, projekt FAIR-CZ-OP. 2017



Tramvaj do stanice CERN. Socioekonomické dopady sídel výzkumných infrastruktur mohou být i nepřímé. Sídla povzbuzují například rozvoj dopravy, ubytování a rozvoj podniků poskytujících výzkumným infrastrukturám služby v blízkosti svého umístění.

Zdroj: N. Witzanyová. Projekt RICH-2. 2019

CESTA DÁLE

Společenská užitečnost výzkumných infrastruktur se projeví při řešení témat obsažených například v misích, připravovaných v novém rámcovém programu Horizont Evropa (2021–2027). Mise se budou zabývat řešením problémů v souvislosti s výskytem a léčbou rakoviny, adaptací na změnu klimatu včetně společenských změn, zdravím oceánů, moří, pobřežních a vnitrozemských vod, klimaticky neutrálními a chytrými městy a zdravou půdou a potravinami. K misi zaměřené na léčbu rakoviny budou využívány výzkumné infrastruktury jako například BBMRI (a její česká část BBMRI-CZ), ECRIN (CZECRIN), EATRIS (EATRIS-CZ) nebo INFRAFRONTIER (CCP) i další biomedicínské výzkumné infrastruktury orientované na zobrazovací metody nebo sběr a analýzu dat, jako je ELIXIR (ELIXIR-CZ). Výzkum ohledně otázek životního prostředí se bude provádět ve výzkumných infrastrukturách, které byly uvedeny výše pro podporu řešení Green Deal, ale i v těch zaměřených na výzkum v sociálních vědách (SHARE, ESS Survey, CSSDA apod).

Poměrně novým a v budoucnu dále rozpracovávaným tématem je ukládání, zpracování a efektivní využití dat naměřených ve výzkumných projektech. Touto problematikou se zabývá Evropský cloud pro otevřenou vědu (European Open Science Cloud – EOSC), který je výzkumnou infrastrukturou sám o sobě. Zástupcem ČR v řídicím výboru EOSC je L. Matyska (MU v Brně), do výkonného výboru byl EK jmenován J. Hrušák jako nezávislý expert. V příštím programovacím období strukturálních fondů ČR bude muset být řešena problematika posílení kapacit skladování i řízení dat v kontextu EOSC.

Od roku 2007 do roku 2020 udělala ČR velký pokrok v rozvoji výzkumných infrastruktur na svém území i v Evropském výzkumném prostoru obecně. Uskutečnit doporučení EK i členských států EU využít ke stavbě nových výzkumných zařízení synergii podpory mezi evropskými a národními zdroji i zdroji strukturálních fondů se ukázalo jako přínosné. Také tvrzení o pozitivním vlivu výzkumných infrastruktur na defragmentaci ERA se ukázalo jako pravdivé. Výzkumné infrastruktury jsou a zůstanou nezastupitelnou složkou systému výzkumu, vývoje a inovací a budou stále nutnější k řešení základních problémů lidské civilizace a kultury. Jsou investicí do naší budoucnosti.

NADĚŽDA WITZANYOVÁ,
TECHNOLOGICKÉ CENTRUM AV ČR,
WITZANYOVA@TC.CZ

Zdroje informací:

- [1] §2 odst. 2 písm. f) zákona č. 130/2002 Sb., zákon o podpoře výzkumu a vývoje z veřejných prostředků ve znění roku 2002
- [2] § 2 odst. 2 písmeno f) zákona č. 342/2005 Sb., zákon o změně některých zákonů v souvislosti s přijetím zákona o veřejných výzkumných institucích
- [3] Úplné znění zákona č. 130/2002 Sb., zákona o podpoře výzkumu a vývoje z veřejných prostředků bylo vyhlášeno ve Sbírce zákonů pod č. 211/2009 Sb
- [4] §2 odst.2 písm. f) zákona č. 211/2009 Sb., úplné znění zákona č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu a vývoje z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o podpoře výzkumu a vývoje), jak vyplývá z pozdějších změn
- [5] Čl. 1 odst. 6 zákona č. 194/2016 Sb., zákon, kterým se mění zákon č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací), ve znění pozdějších předpisů
- [6] Communication of the Commission to the Council transmitted the 14th of June 1972. Objectives and instruments of a common policy for scientific research and technological development (COM (72) 700 14 June 1972), str. 10
- [7] Council resolution of 25 July 1983 on framework programmes for Community research, development and demonstration activities and a first framework programme 1984 to 1987, OJ C 208, 4.8.1983, str. 1–4
- [8] odst.1 Příloha 1 rozhodnutí Rady (2002/835/ES) ze dne 30. září 2002, kterým se přijímá specifický program pro výzkum, technický rozvoj a demonstrace: „Strukturování Evropského výzkumného prostoru“ (2002–2006)
- [9] Odst. 1 Příloha 1 rozhodnutí Rady (2006/974/ES) ze dne 19. prosince 2006 o zvláštním programu „Kapacity“, kterým se provádí sedmý rámcový program Evropského společenství pro výzkum, technologický rozvoj a demonstrace (2007–2013)
- [10] Čl. 2 odst. 6 nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1291/2013 ze dne 11. prosince 2013, kterým se zavádí Horizont 2020 – rámcový program pro výzkum a inovace (2014–2020) a zrušuje rozhodnutí č. 1982/2006/ES Text s významem pro EHP.
- [11] Článek 2 bod 91 nařízení Komise (EU) č. 651/2014 ze dne 17. června 2014, kterým se v souladu s články 107 a 108 Smlouvy prohlašují určité kategorie podpory za slučitelné s vnitřním trhem
- [12] KLOČKOVÁ, Lenka. Spolupráce Jana BARTOŠOVÁ. *MŠMT od roku 1848 po současnost*. dostupné na WWW: <http://www.msmt.cz/ministerstvo/165-let-ministerstva-skolstvi-mladeze-a-telovychovy>
- [13] Zakládací listina České akademie věd a umění dostupné na WWW: <http://www.avcr.cz/cs/o-nas/historie/zakladaci-listina-ceske-akademie-ved-a-umeni/>
- [14] <http://cvrez.cz/vyzkumna-infrastruktura/vyzkumny-reaktor-lvr-15/>
- [15] <http://cvrez.cz/vyzkumna-infrastruktura/vyzkumny-reaktor-lr-0/>
- [16] <http://www.ujf.cas.cz/cs/oddeleni/oddeleni-urychlovacu/microtron/>
- [17] <http://www.ujf.cas.cz/cs/oddeleni/oddeleni-urychlovacu/cyklotron/>
- [18] https://ojs.ujf.cas.cz/~wagner/popclan/historie_fyziky/Simane_mikrotron.htm
- [19] Usnesení vlády ČR č. 281/1991 ze dne 14. srpna 1991 o přístupu ČSFR k Úmluvě o zřízení CERN a usnesení vlády ČR č. 699+P/1992 ze dne 9. prosince 1992.
- [20] WITZANYOVÁ Naděžda. KA 7.2 Mezinárodní kontext výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. Technologická agentura ČR, 2016. ISBN 978-80-906369-5-8, str. 22
- [21] §30 odst. 2 zákona č. 219/2000 Sb., zákon o majetku České republiky a jejím vystupování v právních vztazích.
- [22] <https://www.cesnet.cz/sdruzeni/dokumenty/historie-narodni-site-pro-vedu-vyzkum-a-vzdelavani/>

- [23] ALBRECHT Vladimír. Zpráva o účasti ČR v 5. rámcovém programu EU a Euratomu za období 1999–2002. Technologické centrum AV ČR 2004, str. 1
- [24] Doc. 9932/01 dostupné na WWW: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9932-2001-INIT/en/pdf>
- [25] ESFRI Roadmap 2006. Dostupné na https://www.esfri.eu/sites/default/files/esfri_roadmap_2006_en.pdf
- [26] Závěry rady o výzkumných infrastrukturách v Evropském výzkumném prostoru ze dne 21-22 května 2007. (10055/1/07). Dostupné na <http://register.consilium.europa.eu/doc/srv?!=EN&f=ST%2010055%202007%20REV%201>
- [27] 2008 REPORT of the ESFRI Regional Issues Working Group. Dostupné na WWW: https://ec.europa.eu/research/infrastructures/pdf/esfri/publications/esfri_regional_issues_wg_2008_en.pdf
- [28] Závěry Rady o výzkumných infrastrukturách a regionálním rozměru Evropského výzkumného prostoru (EVP) ze dne 29. května 2009. (10612/09). Dostupné na [www: file:///C:/Users/NAA-1/AppData/Local/Temp/st10612.cs09.pdf](http://www.file:///C:/Users/NAA-1/AppData/Local/Temp/st10612.cs09.pdf)
- [29] Výstupy semináře o právních formách výzkumných infrastruktur konaném v březnu 2006. Viz. ESFRI Annual Report 2005-2006. Dostupné na WWW: https://ec.europa.eu/research/infrastructures/pdf/esfri/publications/esfri_annual_report_2005_2006_en.pdf
- [30] Commission Staff Working Document. Accompanying document to the Proposal for a COUNCIL REGULATION on the Community legal framework for a European Research Infrastructure (ERI) IMPACT ASSESSMENT (COM(2008) 467 final) (SEC(2008) 2279). Str. 9, 34. Dostupné na [www: https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SEC:2008:2278:FIN:EN:PDF](http://www.https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SEC:2008:2278:FIN:EN:PDF)
- [31] Treaty establishing the European Community (Consolidated version 2002) Dostupné na WWW: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A12002E%2FTXT>
- [32] Čl. 187 Hlava XIX Smlouvy o fungování Evropské unie.
- [33] Čl. 6 odst. 3 návrh nařízení Rady o právním rámci Společenství pro evropskou výzkumnou infrastrukturu (ERI) (SEK(2008) 2278) (SEK(2008) 2279) /* KOM/2008/0467 konečném znění.
- [34] Čl. 5 odst. 1 d) nařízení Rady (ES) č. 723/2009 ze dne 25. června 2009 o právním rámci Společenství pro konsorcium evropské výzkumné infrastruktury (ERIC).
- [35] Usnesení vlády ČR ze dne 16. prosince 2008 č. 1585
- [36] Usnesení vlády ČR ze dne 15. března 2010 č. 207
- [37] <http://www.msmt.cz/vyzkum-a-vyvoj-2/cestovni-mapa-cr-velkych-infrastruktur-pro-vyzkum>
- [38] <https://www.vyzkumne-infrastruktury.cz/>
- [39] §33 odst. 2 b) zákona o podpoře výzkumu a vývoje
- [40] Tisková zpráva o závěrech 2801. zasedání Rady pro konkurenceschopnost dne 21. a 22. května 2007. Dostupné na WWW: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/PRES_07_108
- [41] Aktualizace Cestovní mapy ČR viz: https://www.vyzkumne-infrastruktury.cz/wp-content/uploads/2019/11/Aktualizace-Cestovni%20AD-mapy-2019_cz.pdf
- [42] https://ec.europa.eu/transparency/regcomitology/index.cfm?do=search.dossierdetail&Dos_ID=18772&dos_year=2020&dc_id=
- [43] Nařízení Rady (EU) č. 1261/2013 ze dne 2. prosince 2013, kterým se mění nařízení (ES) č. 723/2009 o právním rámci Společenství pro konsorcium evropské výzkumné infrastruktury (ERIC). Dostupné na https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2013.326.01.0001.01.CES&toc=OJ:L:2013:326:TOC
- [44] DG RTD. *ERIC practical guidelines. Legal framework for a European Research Infrastructure Consortium*. Publications Office of the EU 2015-04-07
- [45] Report from the Commission to the EP and the Council on the Application of Council Regulation (EC) No 723/2009 of 25 June 2009 on the Community legal framework for a European Research Infrastructure Consortium (ERIC) Brussels, 14.7.2014; COM(2014) 460 final.
- [46] Zpráva Komise EP a Radě; Druhá zpráva o uplatňování nařízení Rady (ES) č. 723/2009 ze dne 25. června 2009 o právním rámci Společenství pro konsorcium evropské výzkumné infrastruktury (ERIC); Brusel. 6.7.2018; COM (2018) 523 final.
- [47] Čl. 50 prováděcího nařízení Rady (EU) č. 282/2011 ze dne 15. března 2011, kterým se stanoví prováděcí opatření ke směrnici 2006/112/ES o společném systému daně z přidané hodnoty.
- [48] OECD (2017). *Strengthening the effectiveness and sustainability of international research infrastructures*. OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 48, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/fa11a0e0-en>
- [49] OECD (2014). *The Impacts of Large Research Infrastructures on Economic Innovation and on Society: Case Studies at CERN*. Global Science Forum report. Dostupné na: <http://www.oecd.org/sti/inno/CERN-case-studies.pdf>
- [50] REID Alasdair, Elina GRINIECE a Jelena ANGELIS. *Evaluating and Monitoring the Socio-Economic Impact of Investment in Research Infrastructures* 10.13140/RG.2.1.2406.3525/1. Technical Report. January 2015. Technopolis group.
- [51] <https://cernandsocietyfoundation.cern/>
- [52] <https://erf-aisbl.eu/research-infrastructures-offer-for-research-on-covid-19/>.
- [53] <https://www.esfri.eu/covid-19>
- [54] <https://www.eric-forum.eu/2020/03/31/european-research-infrastructure-consortia-and-covid-19-research/>
- [55] <https://www.vyzkumne-infrastruktury.cz/rubriky/covid-19/>
- [56] https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/health-research-and-innovation/coronavirus-research-and-innovation/infrastructures-and-resources_en
- [57] https://www.hilase.cz/wp-content/uploads/HiLASE_Handout_PERLA-100_A4_20190416_SCREEN.pdf