Název: **e-infrastruktura CZ**

Akronym: **e-INFRA CZ**

Hostitelská instituce: CESNET, z.s.p.o.

Partnerské instituce:

* Masarykova univerzita
* Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Odpovědná osoba: Ing. Jan Gruntorád, CSc.

Webové stránky: [www.e-infra.cz](http://www.e-infra.cz)

Charakteristika

e-INFRA CZ je unikátní e-infrastrukturou pro výzkum, vývoj a inovace v ČR, která představuje plně transparentní prostředí poskytující komplexní kapacity a zdroje pro přenos, ukládání a zpracování vědeckých dat všem subjektům zabývajícím se výzkumem, vývojem a inovacemi bez ohledu na to, v jakém odvětví je provádí. Vytváří tak komunikační, informační, úložnou a výpočetní základnu pro výzkum, vývoj a inovace na národní i mezinárodní úrovni a poskytuje rozsáhlé a ucelené portfolio služeb v oblasti ICT, bez nichž moderní výzkum, vývoj a inovace nemohou být realizovány. Mezi hlavní složky e-infrastruktury patří (1) vysoce výkonná národní komunikační infrastruktura; (2) národní gridová a cloudová infrastruktura; (3) nejvýkonnější a nejmodernější superpočítačové systémy ČR a (4) velkokapacitní datová úložiště. Nezbytnou součástí a přidanou hodnotou této e-infrastruktury jsou další nástroje a služby jako např. řízení přístupu k ICT zdrojům, nástroje podporující vzdálenou spolupráci nebo nástroje pro zajištění bezpečné komunikace a ochranu dat, jež společně přispívají k jejímu efektivnímu a současně různorodému využití. E-infrastruktura e-INFRA CZ spojuje dohromady všechny 3 národní e-infrastruktury ČR – [CESNET](https://www.cesnet.cz/) (e-infrastructure CESNET), [CERIT-SC](https://www.cerit-sc.cz/) (CERIT Scientific Cloud) a [IT4Innovations](https://www.it4i.cz/) (IT4Innovations National Supercomputing Center) a představuje tak jejich společný evoluční krok k užší integraci. Organizace provozující e-INFRA CZ mají více než 20 let zkušeností s poskytováním vysoce kvalitních, flexibilních, bezpečných a spolehlivých komplexních ICT služeb pro výzkumnou komunitu ČR, na špičkové úrovni plně srovnatelných s obdobnými zahraničními e-infrastrukturami. Základem e-infrastruktury ČR je komunikační síť národního výzkumu a  vzdělávání (NREN – National Research and Education Network) [CESNET2](https://www.cesnet.cz/sluzby/pripojeni/sit-cesnet2/). Tato páteřní e-infrastruktura je koncipována jakožto vícevrstvý systém propojený v jednotlivých vrstvách, a to jak se sítěmi výzkumných projektů a uživatelů, tak se zahraničními výzkumnými sítěmi, panevropskou sítí [GÉANT](https://www.geant.org/) a experimentální infrastrukturou [GLIF](https://www.glif.is/) (Global Lambda Integrated Facility). Komunikační infrastruktura nabízí souběžnou podporu protokolů IPv4 a IPv6 s možností řady pokročilých funkcí a vlastností, poskytování vyhrazených služeb v jednotlivých vrstvách sítě, a to zejména lambda služeb a dálkového přístupu k uživatelským výzkumným zařízením v reálném čase. e-INFRA CZ dále poskytuje taktéž rozsáhlé výpočetní kapacity, jejichž základ tvoří síť clusterů a výkonných systémů propojených v rámci Národní gridové a cloudové infrastruktury – MetaCentra. Tato MetaCentrum je heterogenní (co se týká různých typů výpočetních kapacit, různí vlastníci) a dynamicky se měnící (co se týká životního cyklu hardwaru a softwaru) systém propojený společnými nástroji a technologiemi pro správu a řízení provozu celé e-infrastruktury a s jednotným prostředím pro poskytování služeb. Na vrcholu pomyslné pyramidy výpočetního výkonu e-INFRA CZ v současností stojí 2 velké, na národní úrovni ČR zcela výjimečné superpočítače Anselm a Salomon, z nichž druhý patří mezi vůbec nejvýkonnější počítače na světě. Další nedílnou součástí e-INFRA CZ je infrastruktura pro ukládání dat. Tato velkokapacitní datová úložiště jsou umístěna aktuálně do 4 geograficky oddělených lokalit ČR. Úložné systémy jsou přitom přístupné přes řadu protokolů, jakými jsou NFSv4, rsync, scp, FTPS, aplikace Globus (dříve Globus Online) anebo systém dCache. Mezi speciální aplikace patří předně depozitář souborů FileSender a vlastní úložný cloud. Výpočetní a úložné kapacity jsou úzce propojeny komunikační sítí a vytváří tak komplexní prostředí pro zpracování dat extrémních objemů. Základní autentizační a autorizační infrastrukturou řídící přístup do e-infrastruktury je česká národní federace identit [eduID.cz](https://www.eduid.cz/). Tato federace propojuje poskytovatele identit (organizace, ze kterých pocházejí uživatelé) a poskytovatele služeb a je součástí panevropské interfederace [eduGAIN](https://edugain.org/). e-INFRA CZ je také provozovatelem národního uzlu celosvětového akademického roamingu [eduroam](https://www.eduroam.cz/). Zabezpečení e-infrastruktury zajišťuje mezinárodně akreditovaný bezpečnostní tým [CESNET-CERTS](https://csirt.cesnet.cz/cs/index) ve spolupráci s obdobnými týmy dalších členů e-INFRA CZ. Pro efektivní využití této unikátní infrastruktury e-INFRA CZ organizuje pravidelné vzdělávací a školící akce, a to jak na národní, tak na evropské úrovni. Všechny prostředky, kterými e-INFRA CZ disponuje, jsou poskytovány celé české výzkumné komunitě, včetně vysokoškolských studentů, v režimu otevřeného přístupu. e-INFRA CZ se systematicky podílí na výzkumných aktivitách svých uživatelů a do spolupráce přináší výkonné zdroje a ICT expertízu, jež je nezbytná pro realizaci excelentního výzkumu, vývoje a inovací ve všech vědních disciplínách. Efektivním využíváním dostupných ICT zdrojů poté přispívá e-INFRA-CZ k významnému urychlení výzkumu, vývoje a inovací svých uživatelů. Další rozvoj e-infrastruktury bude spočívat v její kontinuální inovaci a rozvoji a experimentálním provozu jejích nových komponent tak, aby e-infrastruktura stále poskytovala excelentní služby pro své uživatele. Při rozvoji e- infrastruktury je kladen stěžejní důraz na uživatelské potřeby a moderní technologické trendy nejen z pohledu poskytovaných kapacit, ale i s ohledem na bezpečnost uživatelů, ochranu dat, hospodářskou efektivitu anebo dopad na životní prostředí. Neméně důležitým aspektem je rovněž rozvoj vlastních lidských zdrojů, který zajistí dostatek expertů nezbytných pro poskytování komplexních služeb e-infrastruktury na nejvyšší úrovni. e-INFRA CZ tvoří český národní uzel následujících evropských a i globálních výzkumných infrastruktur: Evropská komunikační infrastruktura [GÉANT](http://www.geant.org), Evropská gridová infrastruktura [EGI](http://www.egi.eu), Evropské HPC – e-infrastruktura [PRACE](http://www.prace-ri.eu/) (Partnership for Advanced Computing in Europe) a Globální experimentální infrastruktura[GLIF](http://www.glif.is) (Global Lambda Integrated Facility). e-INFRA CZ je rovněž zapojena do dalších evropských iniciativ: [EOSC](https://www.eosc-hub.eu/) (European Open Science Cloud), [EuroHPC](https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/eurohpc-joint-undertaking) (European High-Perfomance Computing), Evropská síť výzkumných center [HiPEAC](https://www.hipeac.net/) (European Network on High Performance and Embedded Architecture and Compilation) nebo technologická platforma [ETP4HPC](http://www.etp4hpc.eu) (European Technology Platform for High Performance Computing).

Socioekonomické přínosy

E-infrastruktury mají dopad téměř do všech vědních, průmyslových a společenských oborů. Jejich služby doplňují časově i finančně nákladný experimentální vývoj a jsou základním nástrojem výzkumu a vývoje ve všech vyspělých zemích. e-INFRA CZ má pozitivní vliv na snížení nerovnováhy mezi jednotlivými regiony ČR způsobené rozdílnou rychlostí jejich vývoje a  dostupností nových technologií pro výzkumnou komunitu. Vysoká úroveň jí poskytovaných služeb zajištuje konkurenceschopnost ČR v evropském i světovém měřítku. Vyšší produktivita a konkurenceschopnost v oblasti výzkumu, vývoje a inovací má dále přímý pozitivní dopad na podnikání a ekonomiku obecně. Mimo to e-INFRA CZ napomáhá rozšiřovat spektrum znalostí a zvyšovat úroveň vzdělávání v oblastech ICT v ČR v tom nejširším slova smyslu. Spolupráce e-INFRA CZ s průmyslovou sférou probíhá na dvou úrovních. Tou první z nich jsou společné výzkumné aktivity rozvíjené s podniky. Druhá rovina zahrnuje poskytování služeb (kapacity e- infrastruktury a smluvní výzkum) a poskytování licencí k výsledkům vlastního výzkumu. Na základě výsledků aplikovaného výzkumu vzniklo i několik spin-off podniků (např. FlowMon, a.s. či Netcope, a.s.). Přínosy pro státní správu spočívají nejen v poskytování služeb tomuto segmentu, ale i podílu na tvorbě regionálních či specifických kritických infrastruktur. Zásadní je také přínos v oblasti obrany kyberprostoru ČR. E-infrastruktura významně přispívá k vývoji nových léků, personalizované medicíně, materiálovému výzkumu anebo nanotechnologiím, predikci přírodních katastrof, k výzkumu v oblasti bezpečnosti, péče o životní prostředí, nových zdrojů energie, inteligentních dopravní systémů, Smart City či Průmyslu 4.0.

Název: **Katalytické procesy pro efektivní využití uhlíkatých energetických surovin**

Akronym: **CATPRO**

Hostitelská instituce: Unipetrol výzkumně vzdělávací centrum, a.s.

Odpovědná osoba: Ing. František Svoboda

Webové stránky: <http://www.unicre.cz/en/research-infrastructure-catpro>

Charakteristika

CATPRO se zaměřuje na provozování zařízení pro výzkum a vývoj související s efektivním využitím uhlíkatých energetických surovin prostřednictvím katalytických procesů. Jednou z největších výzev, se kterou se výzkum a vývoj v oblasti přeměny uhlíkatých energetických surovin (včetně využití biomasy) pro výrobu pokročilých kapalných paliv potýká, je přechod mezi laboratorním a průmyslovým měřítkem. CATPRO proto umožňuje provádět téměř veškeré výzkumné a vývojové aktivity, které jsou nezbytné pro překonání této bariéry a nutné pro vývoj heterogenních katalyzátorů a katalytických procesů. CATPRO poskytuje znalostní expertízu a služby zahrnující syntézu katalyzátorů, zvětšení měřítka jejich přípravy, tvarování katalyzátorů, jejich testování a vývoj, testování katalytických procesů v pilotním měřítku a dále i analýzu a identifikaci komplexních směsí reakčních produktů. Výzkumná infrastruktura je unikátní v tom, že se v rámci CATPRO koncentrují výzkumné aparatury pro testování, syntézy a analytickou charakterizaci katalyzátorů, přičemž testovací aparatury jsou provozovány za reálných podmínek a v nepřetržitém provozu. CATPRO je rovněž otevřenou platformou, která umožňuje intenzivnější kontakt výzkumné komunity a průmyslu. CATPRO umožňuje zapojení [UniCRE](http://www.unicre.cz/) (Unipetrol výzkumně vzdělávací centrum, a.s.) do mezinárodních projektů, přičemž v rámcitěchto projektů je realizována spolupráce s  evropskými institucemi, jakými jsou např.: [VTT](https://www.vttresearch.com/) (Technical Research Centre of Finland Ltd), [INERATEC](https://ineratec.de/) (**Innovative Chemical Reactor Technologies),** [GKN](https://www.gkn.com/) (Sinter Metals Filters GmbH Radevormwald), [DLR](https://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10002/) (German Aerospace Centre), [AF](http://www.afconsult.com/) (ÅF-CONSULT Ltd), [UNOTT](https://www.nottingham.ac.uk) (Univerzity of Nottingham), [LNEG](http://www.lneg.pt/) (Laboratório Nacional de Energia e Geologia) anebo [CIEMAT](http://www.ciemat.es/) (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas). Kromě toho je UniCRE i členem mezinárodních institucí [EUBIA](http://www.eubia.org/) (European Biomass Industry Association), [RILEM](https://www.rilem.net/) (Réunion Internationale des Laboratoires et Experts des Matériaux, systèmes de construction et ouvrages*)* a[DGMK](https://www.dgmk.de/) (Deutsche Wissenschaftliche Gesellschaft für Erdöl, Erdgas und Kohle).

Socioekonomické přínosy

Výzkumná infrastruktura CATPRO přispívá k posilování konkurenceschopnosti chemického průmyslu ČR tím, že usiluje o další posílení české chemie v oblasti udržitelných chemických technologií, urychlení transferu znalostí a zavedení inovací v chemickém průmyslu. CATPRO spolupracuje i se vzdělávacími institucemi a přispívá tak k lepšímu technickému vzdělávání v ČR a posílení průniků mezi akademickým a průmyslově orientovaným výzkumem. CATPRO podporuje výzkumné projekty rozvíjené ve spolupráci s průmyslovou sférou, a to zejména svým přístrojovým vybavením. Přínosem spolupráce CATPRO s průmyslovým sektorem je poté posílení přitažlivosti výzkumu pro průmysl a potencionální investory, a to jejich přiblížením k uplatnění výsledků na trhu.

Název: **COMPASS – Tokamak pro výzkum termonukleární fúze**

Akronym: **COMPASS**

Hostitelská instituce: Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v.v.i.

Odpovědná osoba: RNDr. Radomír Pánek, Ph.D.

Webové stránky: <http://www.ipp.cas.cz/vedecka_struktura_ufp/tokamak/tokamak_compass/>

Charakteristika

Výzkumná infrastruktura COMPASS která, se skládá z experimentálního zařízení tokamak a jeho pomocných systémů, představuje jednu z klíčových výzkumných infrastruktur ve společném úsilí EU o ovládnutí řízené termonukleární fúze jakožto zdroje energie v rámci evropského konsorcia [EUROfusion](https://www.euro-fusion.org/) (European Consortium for Development of Fusion Energy). COMPASS je provozován v tzv. divertorové konfiguraci plazmatu s tvarem podobný tokamaku [ITER](https://www.iter.org/) (International Thermonuclear Experimental Reactor), který je v současné době budován ve Francii. Tato kombinace vlastností společně s vhodnými parametry plazmatu umožnuje výzkumné infrastruktuře COMPASS řešit klíčové problémy konstrukce tokamaku ITER i jeho budoucího vědeckého využití vyplývající z evropské „Cestovní mapy k elektřině z fúze“ v rámci konsorcia evropských fúzních laboratoří EUROfusion. COMPASS poskytuje otevřený přístup široké komunitě uživatelů a zaměřuje se rovněž na vzdělávání ve fyzice vysokoteplotního magnetizovaného plazmatu. Výzkumná infrastruktura COMPASS disponuje expertízou v oblasti vývoje systémů pro řízení plazmatu, sběru experimentálních dat i vývoje pokročilých diagnostických metod ve fyzice plazmatu. Poskytuje také odborné znalosti v řadě oblastí konstrukce tokamaku. COMPASS intenzivně spolupracuje s předními výzkumnými organizacemi v ČR i zahraničí. Na evropské úrovni je COMPASS využíván především v rámci konsorcia EUROfusion a v rámci spolupráce s ITER Organisation.

Socioekonomické přínosy

Výzkumná infrastruktura COMPASS přispívá k získávání nových poznatků v oboru fyziky plazmatu v silném magnetickém poli, s výrazným přesahem do dalších vědních oborů – zejména jaderná fyzika, výzkum materiálů apod. Diagnostické a provozní systémy COMPASS představují nejmodernější technologie, jejichž vývoj a výroba průmyslovým sektorem v úzké spolupráci s výzkumnou infrastrukturou má značný dopad na inovace, a to zejména z pohledu rozvoje dovedností a technologické vyspělosti zúčastněných podniků. COMPASS je rovněž ideálním prostředím pro výchovu nové generace vědců, připravených řešit ty nejobtížnější současné i budoucí společenské výzvy. Řešením konkrétních úkolů vyplývajících z evropské „Cestovní mapy k elektřině z fúze“ v rámci konsorcia EUROfusion a spolupráce na projektu ITER přispívá COMPASS k integraci české vědy v evropském i světovém kontextu. Zajištění celosvětově rostoucí spotřeby energie bez negativních environmentálních vlivů je stěžejní socioekonomickou výzvou, k jejímuž řešení tato výzkumná infrastruktura podstatně přispívá.

Název: **Energetické využití odpadů a čištění plynů**

Akronym: **ENREGAT**

Hostitelská instituce: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Odpovědná osoba: prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.

Webové stránky: <http://www.ietech.eu/>

Charakteristika

Výzkumná infrastruktura ENREGAT představuje jedinečnou základnu k realizaci komplexního výzkumu v oblasti materiálového a energetického využití odpadů s využitím procesů spalování, pyrolýzy a anaerobní digesce a dále v oblasti čištění vznikajících plynů katalytickými, sorpčními a fotokatalytickými metodami. ENREGAT kromě toho umožňuje také výzkum v souvisejících oblastech – odolnost žáruvzdorných materiálů používaných při spalování odpadů, materiálové využití strusky a popílku, možnosti využití pyrolýzních produktů a analytické služby. ENREGAT zahrnuje 3 poloprovozní haly s technologiemi pro energetické využití odpadů, dále rovněž několik specializovaných laboratoří vybavených katalytickými a fotokatalytickými jednotkami a moderní analytickou technikou. Jedinečnost ENREGAT spočívá v možnosti provádět základní a aplikovaný výzkum zaměřený na různé technologie nakládání s odpadem od laboratorního až po poloprovozní měřítko pro širokou škálu odpadů a tak posoudit vhodnost technologie pro vybraný typ odpadu. Dále umožňuje provádět výzkum snižování emisí různých plynných znečišťujících látek od laboratorního měřítka až po jejich ověření na poloprovozním zařízení pro spalování odpadů, které je v ENREGAT k dispozici. Výzkumná infrastruktura ENREGAT je již zapojena do velkého počtu národních výzkumných projektů a spolupracuje s řadou zahraničních partnerů i se soukromým sektorem. Na národní úrovni probíhá spolupráce např. s firmami, jakými jsou [SMS CZ s.r.o.](https://www.smscz.cz/) (nové progresivní mobilní jednotky pro termickou degradaci odpadu; technologie torrefikace pro malé a mobilní jednotky), [ZVU Engineering a.s.](http://www.zvuengineering.cz/cz/) (výzkum a vývoj zařízení pro separaci amoniaku z koksárenských odpadních vod) nebo [DEKONTA a.s.](http://dekonta.cz/) (eliminace emisí z odpadního vzduchu metodou fotochemické oxidace). Ze zahraničních partnerů probíhá spolupráce např. s [Jagiellonian University of Krakow](http://www.en.uj.edu.pl/en_GB/start) (Polsko), [University of Oulu](http://www.oulu.fi/university/) (Finsko), [Griffith University of Brisbane](https://www.griffith.edu.au/) (Austrálie) či [Nagoya Institute of Technology](https://www.nitech.ac.jp/eng/) (Japonsko).

Socioekonomické přínosy

ENREGAT přispívá ke zvýšení energetického využití odpadů na základě „Plánu odpadového hospodářství ČR pro roky 2015-2024“ a EU programu „Nulový odpad pro Evropu“, které ČR zavazují výrazně snížit skládkování směsného komunálního a biologicky rozložitelného odpadu. Dále se také podílí na zvýšení kvality ovzduší snížením emisí z energetických zdrojů v souladu s přísnějšími emisními limity podle nových právních předpisů EU uvedených v dokumentu [BREF](http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/) (Best Available Techniques Reference document) z roku 2016. Příkladem probíhající spolupráce ENREGAT s aplikační sférou v rámci kolaborativního a smluvního výzkumu jsou poloprovozní zkoušky spoluspalování tuhých alternativních paliv a vyhodnocení vznikajících emisí znečišťujících látek, vývoj účinnějších katalyzátorů pro snížení emisí oxidů dusíku anebo poloprovozní ověření nových konstrukcí bioreaktorů s cílem zvýšení efektivity produkce metanu při zpracování biologicky rozložitelných odpadů technologií anaerobní digesce.

Název: **Jules Horowitz Reactor – účast ČR**

Akronym: **JHR-CZ**

Hostitelská instituce: Centrum výzkumu Řež s.r.o.

Odpovědná osoba: Ing. Petr Březina

Webové stránky: <http://jhr.cvrez.cz/>

Charakteristika

JHR je materiálovým výzkumným reaktorem určený pro výzkum, vývoj a kvalifikaci materiálů a jaderného paliva. Související studie již nyní přispívají ke zvyšování bezpečnosti existujících a budoucích jaderných reaktorů. JHR umožní testovat materiály za podmínek odpovídajících energetickým reaktorům, zrychlit modelování degradace materiálů a vyhodnocovat vlastnosti komponent na konci jejich životnosti. JHR bude mít uplatnění v medicíně a v průmyslu. JHR bude sloužit k širokému spektru ozařovacích experimentů, jako jsou studie paliva zahrnující jeho výběr a charakterizaci, testování a hodnocení paliva vystaveného podmínkám, které odpovídají normálnímu provozu, přechodovým stavům reaktoru, jakož i podmínkám toliko mimořádným i havarijním. Portfolio poskytovaných expertíz a služeb zahrne také medicínské aplikace a nakládání s jaderným odpadem. JHR-CZ, jakožto součást mezinárodního projektu JHR, zajistí experimentální kapacitu pro české instituce, která jim bude přidělována na základě politiky otevřeného přístupu. V neposlední řadě bude výzkumná infrastruktura trénovat novou generaci vědců a inženýrů, jež budou mít skrze kapacity ČR přístup k výzkumné infrastruktuře JHR. Konstrukci JHR zabezpečuje mezinárodní konsorcium zahrnující výzkumné organizace a průmyslové organizace z Belgie, ČR, Finska, Francie, Indie, Izraele, Japonska, Španělska, Švédska, Velké Británie. Partnerem projektu JHR je i Evropská komise. JHR-CZ zabezpečuje zapojení ČR do konstrukce JHR a podílí se na jeho vybudování dodávkou tzv. horkých komor. Díky dodávce této komponenty bude po spuštění provozní fáze JHR ČR disponovat přístupem k měřící kapacitě JHR ve výši 3 %. JHR-CZ bude následně zabezpečovat přístup výzkumné komunity ČR ke kapacitám JHR. V rámci přípravných experimentálních prací JHR je JHR-CZ zapojeno mj. např. do sdružení [FIJHOP](http://www.nnl.co.uk/science-technology/jules-horowitz-reactor/first-experimental-programme/) (Foundation for Future International Jules Horowitz Experimental Programmes).

Socioekonomické přínosy

Na základě otevřeného přístupu umožní JHR propojení výzkumných prací skrze transfer znalostí a technologií směrem k průmyslovým podnikům. Zapojením ČR do projektu dojde k možnosti účasti českých výzkumných organizací a průmyslu na experimentech v JHR, které budou prováděny, dojde tím tak k posílení nejen odvětví jaderné energetiky, ale také k rozvoji materiálového výzkumu, radiofarmak a zpracování jaderného odpadu. Průmyslové společnosti budou přitom moci vstoupit i se svými požadavky, pokud celá kapacita JHR nebude využívána výzkumnými organizacemi, a to za tržních podmínek, aby se zabránilo neoprávněné veřejné podpoře. Centrum výzkumu Řež rozvinulo rozsáhlé spolupráce s řadou českých organizací zabývajících se výzkumem a vývojem v oblasti jaderných technologií. Do projektu v rámci JHR tak vstupuje řada průmyslových podniků jakožto dodavatelé technologií (např. NUVIA, MICo, Škoda jaderné strojírenství, DEL a Chemcomex).

Název: **Experimentální jaderné reaktory LVR-15 a LR-0**

Akronym: **Reactors LVR-15 and LR-0**

Hostitelská instituce: Centrum výzkumu Řež s.r.o.

Odpovědná osoba: Ing. Vlastimil Juříček

Webové stránky: <http://reaktory.cvrez.cz/>

Charakteristika

Hlavním posláním experimentálních jaderných reaktorů LVR-15 a LR-0 je poskytovat jejich uživatelům technologické a experimentální zázemí pro výzkum a vývoj v oblasti jaderných technologií generace II, III/III+, IV a jaderné fúze, popř. ve specifických případech i v klasické energetice. LVR-15 je víceúčelový výzkumný reaktor o výkonu 10MW. Poskytuje neutronové pole s vysokou hustotou srovnatelnou s energetickými reaktory, použitelné např. pro výzkum vlastností neutronů (na tzv. horizontálních neutronových svazcích), pro produkci radioaktivních nuklidů v lékařství nebo pro výzkum radiační odolnosti konstrukčních materiálů v přidružených experimentálních zařízeních (tzv. experimentálních smyčkách a ozařovacích sondách), která simulují prostředí různých energetických reaktorů. V evropském měřítku je výzkumný reaktor LVR-15 svými parametry i experimentálním vybavením srovnatelný s dalšími 5 provozovanými reaktory. Většina z nich se ovšem blíží konci své životnosti a význam LVR-15 tak dále narůstá tak, jak postupně přebírá výzkumné a ozařovací aktivity vyřazovaných výzkumných reaktorů. LR-0 je experimentální jaderný reaktor nulového výkonu, který umožňuje velmi přesná měření v oblasti reaktorové fyziky s cílem ověřovat výpočetní nástroje a jaderná data pro jejich další použití ve výzkumu, vývoji a hodnocení bezpečnosti jaderných technologií. Vysoká přesnost měření LR-0 je dosahována použitím unikátních měřicích metod, které jsou často vyvíjeny ve spolupráci s předními dodavateli jaderné instrumentace přímo na reaktoru. LR-0 je svou konstrukcí předurčen pro plnorozměrové experimenty v oblasti fyziky energetických reaktorů VVER, nicméně umožňuje simulovat i další reaktorové technologie, v posledních 10 letech zejména vybrané typy reaktorů generace IV. Touto kombinací experimentální flexibility, jakož i využitelného experimentálního objemu je reaktor LR-0 celosvětově unikátní. Reaktory LVR-15 a LR-0 jsou členy regionální sítě i celosvětového sdružení provozovatelů výzkumných reaktorů zabývajících se provozem, využitím a bezpečností reaktorů. Jsou jimi [EERRI](http://www.eeri.org/) (Eastern European Research Reactor Initiative), TWGRR (Technical Working Group on Research Reactors), RROG (Research Reactor Operators Group) a [AIPES](http://www.aipes-eeig.org/) (Association of Imaging Producers and Equipment Suppliers). V rámci takto uvedených mezinárodních sítí je rozvíjena spolupráce s výzkumnými reaktory a institucemi z celého světa.

Socioekonomické přínosy

Reaktory LVR-15 a LR-0 mají nenahraditelnou roli ve zvyšování jaderné bezpečnosti energetických reaktorů výzkumem radiační odolnosti, vývojem moderních výpočetních metod a zpřesňováním jaderných dat. Stejně důležitý je výzkum a vývoj nových technologií, a to generace IV a jaderné fúze. Výzkumné reaktory produkují mj. rovněž radionuklidy, které mají neocenitelnou roli v medicíně a mnoha průmyslových aplikacích. Dále plní i mimoekonomické úlohy výchovou vysokoškolských studentů a popularizací jaderné oblasti pomocí exkurzí a dnů otevřených dveří. Pro experimenty jsou ve spolupráci s externími partnery vyvíjena špičková zařízení, takto nabyté znalosti jsou poté využitelné např. na jaderných elektrárnách i mimo ČR – např. vysoce spolehlivé neutronové aparatury anebo radiačně odolné senzory. Důležitými dodavateli jsou např. firmy [ZAT a.s.](http://www.zat.cz/cz/), [Škoda JS a.s.](http://www.skoda-js.cz/) a [dataPartner s.r.o.](https://www.datapartner.cz/) Poslední jmenovaná firma spolupracuje také s Reaktory LR-0 a LVR-15 na vývoji nových neutronových aparatur, které posléze dodává mezinárodně, přičemž reaktory jí slouží jako reference.

Název: **VR-1 – Školní reaktor pro výzkumnou činnost**

Akronym: **WCZV**

Hostitelská instituce: České vysoké učení technické v Praze

Odpovědná osoba: doc. Ing. Ľubomír Sklenka, Ph.D.

Webové stránky: <http://www.reaktor-vr1.cz>

Charakteristika

Školní reaktor VR-1 je vysoce kvalitním experimentálním zařízením pro výuku jaderného inženýrství v bakalářském, magisterském a doktorském studiu v ČR i v zahraničí. Výzkumné práce na reaktoru se věnují aktuálním otázkám rozvoje jaderné energetiky, jsou zaměřeny na studium bezpečného provozu jaderných reaktorů, teoretické a experimentální reaktorové fyziky, jaderné bezpečnosti a jaderného palivového cyklu. Výzkumné práce na reaktoru VR-1 umožňují vývoj nových technologií, které mohou najít uplatnění v jaderných oborech, jako např. vývoj pyroelektrických neutronových generátorů anebo vývoj diamantových detektorů pro monitorování bezpečného provozu reaktorů. Experimentální vybavení reaktoru a jeho laboratoří umožňují průmyslovým partnerům vyvíjet nová zařízení nebo inovovat jejich výrobní postupy, např. studium vlivu záření na průmyslové materiály anebo testování neutronových detektorů vyvíjených průmyslovými organizacemi. Kromě klasického jaderně-energetického výzkumu školní reaktor VR-1 umožňuje provádět i multidisciplinární výzkum jaderných oborů s přírodovědnými a společenskými obory, jako např. studium kostí mamutů, studium tradiční tibetské medicíny anebo politologický výzkum v oblasti zárukového procesu. Reaktor VR-1 přináší experimentální výuku v jaderných oborech a neutronových aplikacích na excelentní odborné úrovni a vytváří vysoce kvalitní podmínky pro výuku v bakalářských, magisterských a doktorských programech na českých i zahraničních univerzitách. Studenti v rámci svých bakalářských, diplomových a dizertačních pracích často využívají reaktor pro experimentální výzkum v oblasti bezpečného provozu jaderných reaktorů, reaktorové fyziky a neutronových aplikací. Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská Českého vysokého učení technického v Praze, jako provozovatel školního reaktoru VR-1, je členským subjektem profesních vzdělávacích a výzkumných sítí, jakými jsou např. [EERRI](http://www.eeri.org/) (Eastern European Research Reactors Initiative), RROG (Research Reactors Operators Group) anebo [ENEN](http://www.enen.eu/) (European Nuclear Education Network). Reaktor VR-1 spolupracuje také s [IAEA](https://www.iaea.org/) (International Atomic Energy Agency), kde v rámci několika regionálních projektů (Evropa, Asie, Latinská Amerika) spolupracují výzkumní pracovníci zabezpečující provoz reaktoru VR-1 s výzkumnými reaktory v jiných zemích.

Socioekonomické přínosy

Reaktor VR-1 přináší možnosti experimentální výuky v jaderných oborech a neutronových aplikacích na excelentní odborné úrovni, čímž vytváří vysoce kvalitní podmínky pro realizaci vysokoškolských bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů na českých vysokých školách. Reaktor nabízí nová a unikátní zařízení a postupy reaktoru a výsledky výzkumu a vývoje v jaderných oborech a neutronových aplikacích. Reaktor VR-1 umožňuje průmyslovým partnerům vyvíjet nová zařízení nebo inovovat jejich výrobní postupy v různých jaderně-energetických oblastech a neutronových aplikacích. Reaktor VR-1 využívají domácí i zahraniční průmyslové podniky, a to zejména jako zdroj záření pro vývoj nových detektorů neutronů a pro testování nových metodik provozních měření na jaderných zařízeních. Reaktor VR-1 využívají i průmysloví partneři z ČEZ, a. s., ŠKODA JS a.s., Ústavu jaderného výzkumu Řež, a.s., Nuvia a.s., Slovenské elektrárne, VUJE, a.s. anebo EDF Energy.

Název: **ACTRIS – účast ČR**

Akronym: **ACTRIS-CZ**

Hostitelská instituce: Český hydrometeorologický ústav

Partnerské instituce:

* Masarykova univerzita
* Ústav chemických procesů AV ČR, v.v.i.
* Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i.

Odpovědná osoba: RNDr. Milan Váňa, Ph.D.

Webové stránky: [www.actris-ri.cz](http://www.actris-ri.cz)

Charakteristika

ACTRIS-CZ je výzkumnou infrastrukturou tvořící unikátní platformu pro dlouhodobý monitoring a výzkum kvality ovzduší na pozaďové úrovni, zahrnující zdravotní, klimatické i  environmentální dopady změn ve složení atmosféry. ACTRIS-CZ poskytuje odborné výstupy na poli atmosférických věd, zejména výzkumu atmosférických aerosolů, oblaků a reaktivních plynů. Kapacity ACTRIS-CZ tvoří [Národní atmosférická observatoř Košetice](https://www.actris-ri.cz/cs/menu/kontakt/) a technologické vybavení a příslušenství partnerských institucí podílejících se na provozu ACTRIS-CZ. Měřené parametry umožňované ACTRIS-CZ jsou ve svém souboru v rámci ČR unikátní. Jedná se o automatická měření fyzikálních a chemických vlastností atmosférických aerosolů, volatilních organických látek, bazických kationtů v ovzduší a kontinuální měření vertikálního gradientu meteorologických parametrů na 250 m vysokém stožáru. ACTRIS-CZ je unikátní nejen v ČR, ale i ve světovém měřítku, a to díky dlouhodobého integrovanému monitoringu perzistentních organických látek. Unikátnost ACTRIS-CZ podtrhuje její multidisciplinární potenciál tvořený dlouhodobým partnerstvím 4 hostitelských výzkumných organizací s navzájem se doplňujícími expertízami, propojení výzkumu atmosféry s dalšími složkami přírodního prostředí v rámci integrovaného monitoringu 30 letá homogenní řada měření, nově vybudovaný 250 m vysoký atmosférický stožár, sloužící primárně pro výzkumné účely, a úzká vazba mezi terénními měřeními a dostupnými kapacitami akreditovaných laboratoří. ACTRIS-CZ nabízí uživatelům přístup k přístrojovému vybavení [Národní atmosférické observatoře Košetice](https://www.actris-ri.cz/cs/menu/kontakt/) a na vyžádání poskytuje i výsledky měření a další produkty (standardní operační postupy, výsledky kalibrací). ACTRIS-CZ disponuje techniky, specializovanými na realizaci monitoringu kvality ovzduší a výzkumnými pracovníky s expertízou v oblastech validace, hodnocení a multidisciplinární interpretace získaných dat. ACTRIS-CZ představuje český národní uzel evropské výzkumné infrastruktury [ACTRIS](http://www.actris.eu) (Aerosol, Clouds and Trace Gases Research Infrastructure). Kapacity ACTRIS-CZ jsou poté zapojeny i do evropské výzkumné infrastruktury [ICOS](http://www.icos-ri.eu) ERIC (Integrated Carbon Observation System).

Socioekonomické přínosy

ACTRIS-CZ nabízí unikátní kombinaci vyspělého přístrojového vybavení, služeb a tréninků a  vzdělávání pro studenty a vědce z ČR i ze zahraničí. Výsledky výzkumu realizovaného za využití kapacit ACTRIS-CZ jsou využívány v praktických aplikacích, jakými je vývoj modelů předpovědí počasí, zejména pak extrémních situací (sucho, povodně, bouře apod.). Výstupy dosažené za využití kapacit ACTRIS-CZ tak přispívají k předcházení vzniku krizových situací. Data ACTRIS-CZ jsou využívána pro vývoj nových vzorkovacích aparatur. Atmosférický stožár je poté vhodný i pro výzkum vlivu větru ve stavebním inženýrství. Aeroklub ČR má přitom na stožáru nainstalované zařízení zaznamenávající pohyby letadel a tato data poskytuje online pro malá letadla. V případě pořízení lidaru mohou naměřená data sloužit i pro systém varování pro letecký provoz.

Název: **Jihočeské výzkumné centrum akvakultury a biodiverzity hydrocenóz**

Akronym: **CENAKVA**

Hostitelská instituce: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Odpovědná osoba: prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc.

Webové stránky: [www.frov.jcu.cz](http://www.frov.jcu.cz)

Charakteristika

CENAKVA poskytuje širokému spektru uživatelů v ČR a zahraničí otevřené experimentální zázemí zaměřené na kvalitu sladkovodních ryb, biologii, ochranu a akvakulturu jeseterů, dlouhodobě udržitelnou rybniční a intenzivní akvakulturu v procesu globálních změn prostředí, biologii a ochranu raků a dalších bezobratlých, kvalitu vody a vodního prostředí s vybavením k vytěžování a managementu experimentálních dat. CENAKVA disponuje ve Vodňanech jedinečnou evropskou rybniční základnou o rozloze 40 ha se 100 rybníčky o rozloze 0,1–7 ha. Technologicky má CENAKVA pro chov a reprodukci k dispozici veliké množství uzavřených recirkulačních a akvaponických systémů s biologickým a hydroponickým čištěním vody. CENAKVA je jedinečné uzavřeným chovem a reprodukcí téměř 30 druhů sladkovodních ryb a korýšů, plemennými chovy kapra, lína, sumce a největší genovou bankou jeseterů na světě. Přístrojově špičkově vybavené jsou biologické, chemické i toxikologické laboratoře CENAKVA. CENAKVA je jedinečnou výzkumnou infrastrukturou v ČR zabývající se globálně procesy ve sladkovodních ekosystémech a koloběhem látek ve vodě, včetně sledování nových polutantů v životním prostředí. Unikátní rybniční, experimentální a vědecké zázemí CENAKVA společně s velmi úzkými vazbami na rybářskou veřejnost v ČR, Evropě a ve světě umožňuje CENAKVA plánovat a ověřovat budoucí návrhy úprav hospodaření na rybnících vzhledem k změnám klimatu. V rámci otevřeného sdílení výzkumných infrastruktur v Evropě je CENAKVA od roku 2011 součástí AQUAEXCEL 2020 (Aquaculture Infrastructures for Excellence in European Fish Research). CENAKVA odpovídá vedle expertní činnosti v rámci konsorcia 22 partnerů z 12 evropských zemí zapojených do AQUEXCEL 2020 za správu a klasifikaci vědeckých dat a za sdílení dat v rámci projektů evropských výzkumných infrastruktur [ELIXIR](https://www.elixir-europe.org/) (European Life-Science Infrastructure for Biological Information) a [EMBRC](http://www.embrc.eu/)-ERIC (European Marine Biological Resource Centre). Prostřednictvím úzké spolupráce s Akademií věd ČR se CENAKVA podílí rovněž na výzkumu vodních ekosystémů napojených na povodí Dunaje zaštítěném evropskou výzkumnou infrastrukturou [DANUBIUS](http://www.danubius-ri.eu/) (International Center for Advanced Studies on River-Sea Systems).

Socioekonomické přínosy

CENAKVA umožňuje výzkum dopadů globálních změn na vodní ekosystémy s výstupy do života člověka. CENAKVA je připravena napomáhat v ČR a v Evropě rozšiřovat udržitelnou akvakulturu se zaměřením na udržení kvalitní vody v krajině při k životnímu prostředí šetrné produkci ryb. CENAKVA rozvíjí akvakulturu s minimální spotřebou vody a energií, minimálním negativním dopadem na životní prostředí a minimální produkcí odpadních látek. CENAKVA sbírá informace o účinku cizorodých sloučenin ve vodách střední Evropy, a to v podmínkách reálných ekosystémů. Informace se využívají při strategickém plánování v oblastech udržení vody v krajině, čištění odpadních vod a úpravy pitné vody. Výstupy CENAKVA jsou využívány i zahraničními institucemi, mezi které náleží např. [World and European Aquaculture Society](https://www.aquaeas.eu/) anebo [World Sturgeon Conservation Society](http://www.wscs.info/). Na národní úrovni ČR spolupracuje CENAKVA s Ministerstvem zemědělství, Ministerstvem životního prostředí a Rybářským sdružením ČR. CENAKVA pořádá také odborné konference a popularizační přednášky pro širokou veřejnost.

Název: **CzeCOS**

Akronym: **CzeCOS**

Hostitelská instituce: Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i.

Odpovědná osoba: prof. RNDr. Ing. Michal V. Marek, DrSc., dr.h.c.

Webové stránky: [www.czecos.cz](http://www.czecos.cz)

Charakteristika

CzeCOS je prostorově distribuovaná environmentální výzkumná infrastruktura zaměřená na výzkum globální změny v atmosféře a v nejdůležitějších ekosystémech střední Evropy (např. lesy, agroekosystémy, louky a pastviny, mokřady apod.). CzeCOS poskytuje širokému spektru uživatelů jedinečné zázemí pro impaktové studie účinků globální změny na terestrické a vodní ekosystémy (růstové komory, open-top komory, experimentální stanice, bioreaktory), dále pro výzkum toků skleníkových plynů a energie v terestrických ekosystémech, včetně vyhodnocení vlivů měnících se podmínek prostředí (ekosystémové stanice pro měření emisí skleníkových plynů a energetických toků), výzkum dálkových toků skleníkových plynů a látek znečišťujících ovzduší (atmosférická stanice), pro vyhodnocení metabolické odezvy a metabolických procesů aklimace či adaptace různých částí ekosystémů vůči účinkům globální změny (metabolomická a izotopová laboratoř), pro dálkový průzkum Země využitelný pro vyhodnocení prostorové variability účinků globální změny na terestrické a vodní ekosystémy a pro výzkum cyklu uhlíku a dalších biogeochemických cyklů ve vyšším prostorovém měřítku (letecká laboratoř, hyperspektrální a termální senzory, Lidar). Propojení těchto prvků výzkumné infrastruktury společně s vysokým potenciálem pro interpretaci výzkumných výstupů z různých prostorových a  časových úrovní je atraktivní pro výzkumné partnery a důležité pro rozhodovací orgány na národní a regionální úrovni a dále také pro firmy, jejichž podnikání je ovlivněno změnou klimatu (např. energetika, lesní hospodářství, zemědělství apod.). CzeCOS rovněž napomáhá v plnění mezinárodních závazků ČR v oblastech výzkumu, adaptací a mitigací dopadů globální změny. Výzkumná infrastruktura CzeCOS je integrální součástí evropských výzkumných infrastruktur [ICOS ERIC](https://www.icos-ri.eu/) (Integrated Carbon Observation System), [AnaEE](https://www.anaee.com/) (Analysis and Experimentations on Ecosystems), [DANUBIUS](http://www.danubius-ri.eu/) (International Centre for Advanced Studies on River-Sea Systems) a členem evropského konsorcia [EUFAR](http://www.eufar.net/) (European Facility for Airborne Research).

Socioekonomické přínosy

CzeCOS řeší problematiku dopadů globální změny, a to zejména sucha ([program Intersucho](http://www.intersucho.cz/)). Tím posiluje konkurenceschopnost ČR v zemědělství, lesnictví, vodohospodářství a dotýká se např. i energetiky. CzeCOS se podílí i na řešení výzev v oblastech energetické a potravinové bezpečnosti, vývoji ochranných opatření v životním prostředí a ochrany před škůdci, posílení ekosystémových služeb, přípravě podkladů pro rozhodování decizní sféry, pozemkové úpravy i na technologickém rozvoji, a to např. v  monitoringu projevů klimatické změny či vývoji měřící techniky. CzeCOS smluvně spolupracuje např. se Státním pozemkovým úřadem, Českým hydrometeorologickým ústavem či energetickou společností E.ON. Přínosy CzeCOS zahrnují zejména adaptační a mitigační opatření a vývoj strategií v oblastech zemědělství, lesnictví a životním prostředí. CzeCOS se dále podílí i na vývoji pěstebních postupů nebo GIS aplikací. CzeCOS se angažuje také na poli operativních předpovědí v energetice, v kalibraci satelitního snímání či zpracování bioodpadu. Socioekonomické přínosy CzeCOS tak sahají do množství sektorových odvětví hospodářství ČR. Komplex vzájemného propojení mezi jednotlivými prvky výzkumné infrastruktury CzeCOS zaměřenými na ekosystémový výzkum umožňuje vytvářet a zdokonalovat modely budoucích dlouhodobých dopadů globální změny na ekosystémy s vysokým prostorovým rozlišením a vytvářet tak výsledky, které jsou poptávané společností a politickou nebo podnikatelskou sférou.

Název: **Nanomateriály a nanotechnologie pro ochranu životního prostředí a udržitelnou budoucnost**

Akronym: **NanoEnviCz**

Hostitelská instituce: Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského, AV ČR, v.v.i.

Partnerské instituce:

* Technická univerzita v Liberci
* Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem
* Univerzita Palackého v Olomouci
* Ústav anorganické chemie, AV ČR, v.v.i.
* Ústav experimentální medicíny, AV ČR, v.v.i.

Odpovědná osoba: RNDr. Ing. Martin Kalbáč, Ph.D.

Webové stránky: [www.nanoenvicz.cz](http://www.nanoenvicz.cz)

Charakteristika

NanoEnviCz integruje kapacity několika výzkumných organizací ČR v oblasti komplexního interdisciplinárního výzkumu širokého spektra nanomateriálů a nanotechnologií. Portfolio takto provozovaných zařízení a expertíz, poskytovaných NanoEnviCz, pokrývá různé oblasti výzkumu nanomateriálů a nanokompozitů, jakožto materiálů pro ochranu životního prostředí a další související aplikace. Služby NanoEnviCz zahrnují řízené syntézy nanostrukturních materiálů, jejich komplexní chemické, strukturální, morfologické a povrchové charakterizace, optimalizaci jejich funkčních vlastností, sledování jejich potenciální toxicity a nebezpečnosti pro životní prostředí a rozvoj jejich aplikací pro pokročilé technologie. NanoEnviCz vytváří efektivní víceúčelovou platformu jak pro partnerské výzkumné organizace podílející se na provozu a činnosti výzkumné infrastruktury, tak pro uživatele, a to jak z akademické obce, tak z průmyslové sféry a sektoru orgánů státní správy v ČR. NanoEnviCz poskytuje otevřený centralizovaný přístup ke všem kapacitám této distribuované výzkumné infrastruktury pro tuzemské i zahraniční uživatele.

Socioekonomické přínosy

NanoEnviCz poskytuje komplexní infrastrukturní služby a expertízy pro provádění výzkumu a vývoje nanomateriálů a nanokompozitů pro ochranu životního prostředí. Je tedy příkladem progresivních trendů multioborového rozvoje expertíz výzkumných infrastruktur kombinujícím znalosti z různých vědních oblastí. NanoEnviCz nabízí i školení zaměstnanců zaměřených na pokročilé metody výzkumu a vývoje v oboru nanomateriálů a nanotechnologií a jejich bezpečnosti. NanoEnviCz spolupracuje s průmyslovými partnery na vývoji nanovlákenné textilie pro krytí ran, na přípravě materiálů pro antibakteriální filtrace vzduchu (Nanovie, a.s.) a dále vyvíjí rovněž kompositní fotokatalyzátory se zvýšenou účinností odbourávání škodlivin (Advanced Materials JTJ). Dalším tématem spolupráce je vývoj katalyzátorů perovskitové struktury pro odbourávání oxidů dusíku z odpadních plynů chemických výrob. Ve spolupráci s armádními a bezpečnostními institucemi se NanoEnviCz podílí na vývoji nanostrukturních reaktivních sorbentů pro zneškodňování vysoce toxických chemikálií, a to včetně bojových chemických látek.

Název: **Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí**

Akronym: **RECETOX**

Hostitelská instituce: Masarykova univerzita

Odpovědná osoba: prof. RNDr. Jana Klánová, Ph.D.

Webové stránky: <http://www.recetox.muni.cz/RI>

Charakteristika

RECETOX je výzkumnou infrastrukturou zaměřující se na oblast bezpečného managementu chemických látek, kontaminace životního prostředí a s tím souvisejících environmentálních a zdravotních rizik. Výzkumné kapacity RECETOX (environmentální monitorovací sítě, běžící populační studie, biobankovací kapacity, laboratoře stopových analýz, omics technologie, databázové systémy a bioinformatické platformy) nabízejí jejich uživatelům interdisciplinární expertízu potřebnou pro hodnocení environmentálních expozic a jejích dopadů, analýzu epidemiologických dat, modelování rizik i zpracování rozsáhlých dat z pokročilých technologií, která je v tomto pojetí v celoevropském kontextu zcela unikátní. Uvedené zahrnuje kapacity akreditovaných stopových analytických laboratoří vybavených špičkovou technikou i laboratoří toxikologických, resp. molekulárně- a mikro-biologických. RECETOX poskytuje rovněž přístup k datům a vzorkům ze svých „vlajkových lodí“, dlouhodobých programů [MONET](http://monet.recetox.muni.cz/index-en.php) (MOnitoring NETworks), resp. [CELSPAC](https://www.iba.muni.cz/index-en.php?pg=research--all-projects&prid=195) (Central European Longitudinal Study of Parents and Children). RECETOX dále nabízí také prezentaci dat na informačních platformách [GENASIS](http://www.genasis.cz/index-en.php) (Global ENvironmental ASsessment and Information Systems) nebo biostatistickou a bioinformatickou podporu a i nadále rozšiřuje portfolio expertíz a služeb uživatelům z akademické i firemní sféry z ČR i zahraničí. RECETOX poskytuje zázemí pro výzkum v oblasti životního prostředí a jeho vlivu na lidské zdraví, platformu pro vývoj inovativních technologií a metod, transfer technologií a know-how, konzultační a vzdělávací činnosti. Organizuje školení, workshopy a letní školy s mezinárodním přesahem, ale poskytuje svoji kapacitu i pro výukové a vzdělávací aktivity na všech stupních vysokoškolského studia a tím přispívá ke kvalitnější vzdělanosti a profesní připravenosti absolventů vysokých škol. RECETOX je koordinátorem návrhu nové evropské výzkumné infrastruktury EIRENE (European Environmental Exposure Assessment Network), je přímo zapojen do českých národních uzlů evropských výzkumných infrastruktur [ACTRIS](https://www.actris.eu/) (Aerosol, Clouds and Trace Gases Research Infrastructure) a [ELIXIR](https://www.elixir-europe.org/) (European Life-Science Infrastructure for Biological Information) a kooperuje i s evropskou výzkumnou infrastrukturou [BBMRI](http://www.bbmri-eric.eu/)-ERIC (Biobanks and Biomolecular Resources Infrastructure). RECETOX vede rovněž [GEO](https://www.earthobservations.org/index2.php) (Global Earth Observation) iniciativu [GOS4POPs](https://www.earthobservations.org/activity.php?id=124) (Global Observation System for Persistent Organic Pollutants) a působí v řídících panelech [HBM4EU](https://www.hbm4eu.eu/) (Human Biomonitoing for Europe) a [ERA PLANET](http://www.era-planet.eu/) (European Network for Observing our Changing Planet).

Socioekonomické přínosy

RECETOX přispívá k identifikaci zdrojů toxických směsí ohrožujících zdraví člověka (ochrana ovzduší, úprava vody, produkce bezpečných potravin, kosmetiky, zpracování odpadů apod.), expozičních cest, zdravotních rizik a zranitelných populací. RECETOX dále poskytuje data o environmentálních, sociálních, ekonomických a dalších faktorech ovlivňujících zdraví (rozvoj IT platforem), a to jakožto podklad pro legislativu v oblastech managementu chemických látek a environmentálních rizik (účinná prevence a udržitelnost zdravotní péče). Vývoj a certifikace nových chemických a toxikologických metod, materiálů a technologií k sledování kontaminace, remediace, lidské expozice a jejích dopadů se uskutečňuje ve spolupráci RECETOX s podniky Thermo Fisher Scientific, SUEZ, UNILEVER, DELTARES, CONTIPRO, BIOVENDOR anebo ENANTIS. RECETOX dále spolupracuje rovněž na implementaci legislativy na minimalizaci dopadů environmentální expozice na zdraví, oběhové hospodářství a chytrých měst (měření a interpretace dat), a to v rámci programů Organizace spojených národů pro životní prostředí, Světové zdravotnické organizace či Ministerstva životního prostředí ČR.

Název: **Observatoř Pierra Augera – účast ČR**

Akronym: **AUGER-CZ**

Hostitelská instituce: Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

Partnerské instituce:

* Univerzita Karlova
* Univerzita Palackého v Olomouci

Odpovědná osoba: prof. Jan Řídký, DrSc.

Webové stránky: <http://www.particle.cz/infrastructures/auger-cz/>

Charakteristika

Více než desetiletí přispívá ČR k výstavbě, provozu, údržbě a vylepšení zařízení [Observatoře Pierra Augera](https://www.auger.org/), největšího detektoru částic kosmického záření na světě, který se nachází na rozloze více než 3000 km² v argentinské pampě. Observatoř Pierra Augera je mezinárodní výzkumnou infrastrukturou s účastí 17 členských států, využívající 2 techniky detekce kosmického záření – fluorescenční teleskopy a pole pozemních detektorů. Oba dva systémy se zaměřují na částice s nejvyššími energiemi, které přilétají z vesmíru na Zemi. Výzkumná komunita ČR společně se zahraničními partnery přispívá k hlubšímu porozumění vlastnostem částic kosmického záření a svou důležitou roli v projektu dokázala mj. i tím, že na řadu let převzala zodpovědnost za provoz systému fluorescenčních dalekohledů. Celkem 15 z 27 těchto teleskopů je vybaveno českými skleněnými zrcadly. Dalším unikátním příspěvkem ČR je vývoj a výstavba zařízení monitorujících stav atmosféry. Český robotický teleskop FRAM, pracující ve zcela autonomním režimu, měří obsah aerosolů nad observatoří a rozhoduje, zda spršky kosmického záření s anomálním obrazem ve fluorescenčním detektoru vznikly z důvodu ovlivnění fluorescenčního světla přítomností mraků nebo jsou důsledkem částicových procesů ve spršce záření. Celooblohové kamery české konstrukce proměřují rozložení oblačnosti nad stanicemi fluorescenčních dalekohledů. Jedním z cílů účasti ČR v  Observatoři Pierra Augera je tak i nadále pokračovat ve vývoji technologických řešení optických a jiných systémů fluorescenčních dalekohledů i dalších zařízení pro studium kosmického záření a monitorování stavu atmosféry. Experti ČR rovněž testují zcela nové techniky a zařízení pro studium kosmického záření. Nejnověji se ČR účastní rozšíření Observatoře Pierra Augera o systém scintilačních detektorů umístěných nad stávajícími stanicemi povrchových detektorů. Účast ČR na Observatoři Pierra Augera vedla mj. rovněž k současnému českému zapojené do připravované observatoře [CTA](https://www.cta-observatory.org/) (Cherenkov Telescope Array). AUGER-CZ se aktivně podílí i na řadě evropských infrastrukturních sítí, jako je např. projekt AugerNext zkoumající možnosti nových detekčních technik extrémně energetického kosmického záření. AUGER-CZ aktivně spolupracuje také na tvorbě strategií v rámci [APPEC](http://www.appec.org/) (Astroparticle Physics European Consortium).

Socioekonomické přínosy

Stavba a rozšíření Observatoře Pierra Augera si vyžádaly rozvoj technologií pro výrobu zrcadel a jejich sériovou produkci, pro robotizaci přístrojů sbírajících data v autonomním režimu, detekci záření optických i radiových frekvencí a bezdrátovou komunikaci. Pro české firmy dodávající skleněné, optické a mechanické komponenty je účast ČR na Observatoři Pierra Augera, největším experimentu v oboru, prestižní, výrazně zvyšuje jejich mezinárodní renomé a tím zvyšuje i jejich konkurenceschopnost. Český průmysl dodal skleněné substráty pro výrobu zrcadel (Kavalierglass, a.s) a astronomické CCD kamery pro přístroje monitorující stav atmosféry na Observatoři Pierra Augera (Moravské přístroje, a.s.). Vývoj technologických řešení návrhů a výroby optických prvků probíhá často ve spolupráci s odborníky firmy Meopta.

Název: **Brookhavenská národní laboratoř – účast ČR**

Akronym: **BNL-CZ**

Hostitelská instituce: České vysoké učení technické v Praze

Partnerské instituce:

* Univerzita Karlova
* Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i.

Odpovědná osoba: Mgr. Jaroslav Bielčík, Ph.D.

Webové stránky: <https://bnl.casticova-fyzika.cz/home>

Charakteristika

BNL-CZ umožňuje účastnit se výzkumu v [Brookhavenské národní laboratoři](https://www.bnl.gov/world/) (BNL) situované ve Spojených státech amerických, jednoho z nejvýznamnějších center multidisciplinárního výzkumu na světě. Fyzika ultrarelativistických srážek jader je stěžejním odvětvím moderní jaderné fyziky a poznatky z tohoto výzkumu mají silný dopad i na další vědní obory, jimiž jsou fyzika pevných látek, částicová fyzika, astrofyzika a kosmologie. BNL-CZ umožňuje přístup ke zcela unikátním experimentálním zařízením BNL, jako je urychlovač částic RHIC (Relativistic Heavy Ion Collider), silný zdroj synchrotronového záření National Synchrotron Light Source a izotopový zdroj Brookhaven Linac Isotope Producer. BNL-CZ významně přispívá k výzkumu jaderné hmoty, spinové struktury protonu a vývoji nových detektorových technologií. Jedním z hlavních cílů BNL-CZ je mj. umožnit výzkumné komunitě v ČR pokračovat ve výzkumu na experimentech STAR, PHENIX a sPHENIX, a to včetně vývoje nejmodernějších detekčních technologií a provozu detektorů BNL. BNL-CZ rovněž zprostředkovává uživatelům přístup do výpočetního centra [RHIC Computing Facility](https://www.racf.bnl.gov/) v BNL, sloužícího k analýze dat zaznamenaných experimenty na tomto urychlovači. Komplementárním cílem BNL-CZ je podporovat rozvoj a provoz výpočetního střediska Sunrise na Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské Českého vysokého učení technického v Praze. Výzkum prováděný v BNL je v souhrnném pohledu plně komplementární k výzkumu realizovanému na zařízeních v [CERN](https://home.cern/) (Evropská organizace pro jaderný výzkum). V nejbližší budoucnosti bude hlavním cílem podrobné studium fázového diagramu jaderné hmoty a potvrzení existence kritického bodu. V dlouhodobém horizontu, po dokončení programu jádro-jaderných srážek, bude započata výstavba nového urychlovače Electron Ion Collider a zahájen program výzkumu gluonové struktury jaderné hmoty. BNL-CZ je přímo zapojena i do unikátní mezinárodní spolupráce s nejvýznačnějšími laboratořemi, jimiž jsou např. [Lawrence Berkeley National Laboratory](https://www.lbl.gov/), [Lawrence Livermore National Laboratory](https://www.llnl.gov/) a [Argonne National Laboratory](https://www.anl.gov/). V rámci evropských výzkumných infrastruktur uvedených na Cestovní mapě Evropského strategického fóra pro výzkumné infrastruktury (ESFRI) probíhá intenzivní spolupráce při společném vývoji technologií a testování detektorů s výzkumnými infrastrukturami [FAIR](https://fair-center.eu/) (Facility for Antiproton and Ion Research) a [High-Luminosity LHC](http://hilumilhc.web.cern.ch/) (High-Luminosity Large Hadron Collide) v [CERN](https://home.cern/).

Socioekonomické přínosy

BNL-CZ provádí výzkum jaderné hmoty a vývoj detekčních technologií posouvající hranice lidského poznání v oblastech fyziky materiálů, astrofyziky a medicíny. Vyvíjí ty nejmodernější polovodičové pixelové detektory, které jsou nezbytné pro průmyslové aplikace s uplatněním v medicínské diagnostice a radioterapii, defektoskopii, kontrole únavy materiálů, monitorování životního prostředí anebo kontrole radioaktivního odpadu. Tento vývoj tedy výrazně zvyšuje konkurenceschopnost výrobců v ČR. BNL-CZ je příkladem dobré praxe spolupráce výzkumné sféry s komerčním sektorem, která se odvíjí od zapojení do provozu a vývoje technologií pro BNL. Jedná se předně o vývoj křemíkových detektorů a elektroniky s pomocí submikronových technologií. BNL-CZ dlouhodobě spolupracuje např. se společností ON Semiconductor, a to na vývoji polovodičových senzorů pro detekci částic.

Název: **Centrum materiálů a nanotechnologií**

Akronym: **CEMNAT**

Hostitelská instituce: Univerzita Pardubice

Odpovědná osoba: prof. Ing. Miroslav Vlček, CSc.

Webové stránky: <https://fcht.upce.cz/fcht/cemnat.html>

Charakteristika

CEMNAT je významnou infrastrukturou základního a aplikovaného výzkumu v oblasti chemie a technologie nových materiálů a v rámci ČR přispívá především k národní prioritní oblasti udržitelnosti energetiky a materiálových zdrojů. CEMNAT se zabývá výzkumem a vývojem jednodimenzionálních nanomateriálů (např. nanotrubice a nanovlákna) a tenkovrstvých nanomateriálů, zejména funkčních vrstev, čímž posouvá trendy v jejich syntéze a praktickém využití. Na základě moderního vybavení provozuje CEMNAT v režimu otevřeného přístupu řadu zařízení a přístrojů, které jsou v ČR unikátní a které jsou nyní velmi intenzivně využívány různými uživatelskými skupinami. Mezi tato zařízení patří zařízení na depozice atomárních vrstev, které umožnuje deponovat řadu funkčních materiálů na širokou paletu substrátů a je velmi atraktivní pro různé povrchové úpravy, zařízení na výrobu vláken, které dokáže připravit velmi kvalitní polymerní a anorganická vlákna s průměrem od stovek nanometrů až po jednotky mikrometrů, a duální elektronový mikroskop, který kromě klasických zobrazovacích funkcí a elementární analýzy dokáže modifikovat povrchy různých materiálů pomocí svazku galiových iontů nebo cíleně vytvářet různé geometrické útvary (tzv. patterny). Všechny připravované nebo modifikované materiály poté nalézají řadu uplatnění. CEMNAT na nich realizuje vlastní výzkumnou činnost a publikuje v otevřeném režimu zásadní vědecké práce, které překonávají výzvy v oborech konverze a uchování energie, optoelektroniky a povrchového inženýrství. CEMNAT je partnerem nebo podporuje řadu nanotechnologických společností (např. [Pardam, s.r.o.](http://www.pardam.cz/), [Contripro a.s.](https://www.contipro.cz/), [COC s.r.o.](http://cocltd.cz/en/), [Synthesia, a.s.](https://www.synthesia.eu/cze) apod.). CEMNAT je také zapojen ve velmi významném průmyslovo-vědeckém klastru [NANOPROGRESS](http://www.nanoprogress.eu/), který sdružuje podniky a výzkumné organizace aktivní ve vývoji a komercializaci nanomateriálů. CEMNAT spolupracuje s několika českými i zahraničními výzkumnými infrastrukturami, a to zejména s [Elettra Sincrotrone Trieste](https://www.elettra.trieste.it/) a [ESRF](https://www.esrf.eu/) (European Synchrotron Radiation Facility), co se synchrotronů týká, a [ELI Beamlines](https://www.eli-beams.eu) (Extreme Light Infrastructure) a [HiLASE](http://www.hilase.cz) (High Average Power Pulsed Lasers), co se laserových zařízení týká.

Socioekonomické přínosy

CEMNAT připravuje materiály s vysokou přidanou hodnotu, a to zejména čisté amorfní nebo krystalické anorganické materiály (oxidy kovů, chalkogenidy), které jsou klíčové pro různé oblasti moderních zařízení (solární články, paměti, baterie, optoelektronika). Díky vybavení a špičkovému know-how svých pracovníků rozvíjí CEMNAT úspěšně spolupráci s řadou českých podniků, které se zabývají vývojem a komercializací nanomateriálů. Nejvýznamnější je spolupráce např. s Pardam (technologie pro výrobu SiO2 vláken), COC (technologie výroby měděných nanočástic), Contipro (vývoj biopolymerních látek) anebo Synthesia (vývoj vláken z oxycelulózy). Na základě spoluprací vznikají společné patenty a ověřené technologie, které posilují konkurenceschopnost uvedených společností na trhu. Vyvíjené materiály a dané technologické obory jsou vysoce aktuální a jsou v souladu se současnými a budoucími potřebami v ČR i v zahraničí. Na zvýšení konkurenceschopnosti ČR se CEMNAT podílí také výchovou studentů a mladých vědeckých pracovníků v práci se špičkovými technologiemi.

Název: **Centrum výzkumu a vývoje plazmatu a nanotechnologických povrchových úprav**

Akronym: **CEPLANT**

Hostitelská instituce: Masarykova univerzita

Odpovědná osoba: prof. RNDr. Mirko Černák, CSc.

Webové stránky: <http://ceplant.cz/>

Charakteristika

Výzkumná infrastruktura CEPLANT staví na dlouhodobé tradici vysoce kvalitního základního a aplikovaného výzkumu v oblasti fyziky teplotně nerovnovážného plazmatu, která již vyústila v několik průmyslových aplikací přinášejících ekologická, jakož i ekonomicky zajímavá řešení konkrétních technologických problémů. Rozvoj v této oblasti, společně s komunitou uživatelů, umožní přispět k řešení aktuálních socioekonomických problémů a environmentálních otázek. Unikátnost výzkumné infrastruktury CEPLANT spočívá v širokém záběru jejího zaměření v oblasti fyzikálních věd. Aktivity CEPLANT dlouhodobě úspěšně pokrývají celý hodnotový řetězec od základního výzkumu, přes aplikovaný výzkum realizovaný s podniky, až po transfer plazmových technologií pro konkrétní aplikace. CEPLANT je aktivní v rámci všech úrovní připravenosti technologie k využití (Technology Readiness Level). Laboratoře CEPLANT jsou vybaveny nejmodernějšími vědeckými přístroji různých dostupných komerčních i vlastních vyvíjených plazmových technologií, které umožňují testovat rozdílné podmínky plazmového ošetření povrchu materiálu podle specifikace uživatelů výzkumné infrastruktury. Vliv plazmové úpravy na vlastnosti povrchu materiálu je poté studován v laboratoři pro fyzikální a chemické analýzy, kde lze získat kompletní informace o studovaném povrchu. Uživatelům výzkumné infrastruktury je umožněno studium a modelování fundamentálních procesů v plazmatu a jejich pokročilou diagnostiku na mezinárodní úrovni. CEPLANT je zapojený do mezinárodních sítí a asociací sdružujících instituce výzkumu a vývoje a inovativní podniky, které působí v oblasti plazmových technologií. CEPLANT spolupracuje s řadou institucí, jakými jsou např. [INPLAS](https://www.clustercollaboration.eu/cluster-organisations/inplas-network-competence-industrial-plasma-surface) (Network of Competence Industrial Plasma Surface Technology), [CEST](https://www.cest.at/) (Competence Centre for Electrochemical Surface Technology) anebo [BalticNet-PlasmaTec](https://www.balticnet-plasmatec.org/).

Socioekonomické přínosy

CEPLANT umožňuje provádět výzkum a vývoj unikátních pokročilých materiálů a ekologických výrobních procesů v oblastech strojírenství, energetiky a udržitelného zemědělství a zejména v průmyslu textilním, potravinářském, sklářském, papírenském anebo dřevařském. Společně s podniky CEPLANT vyvíjí plazmové technologie pro ekologické čištění povrchu materiálů, pokročilé materiály pro fotovoltaiku a tištěnou elektroniku, vývoj plazmových zdrojů pro biomedicínu a zemědělství anebo depozice funkčních povlaků pro strojírenství. Dlouholetá spolupráce CEPLANT s podniky již vyústila v zařazení výzkumné infrastruktury CEPLANT do evropské mapy tzv. [„Technology Centres in the field of Key Enabling Technologies“](https://www.clustercollaboration.eu/news/eu-mapping-technology-centres-key-enabling-technologies-kets), která spolupracují s malými a středními podniky napříč EU v oblastech vývoje klíčových technologií. CEPLANT realizuje mezinárodní projekty s malými a středními podniky a díky úzké vazbě na podnikatelskou sféru dokáže flexibilně reagovat na potřeby a požadavky průmyslu.

Název: **Výzkumná infrastruktura pro experimenty v CERN**

Akronym: **CERN-CZ**

Hostitelská instituce: Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

Partnerské instituce:

* České vysoké učení technické v Praze
* Technická univerzita v Liberci
* Univerzita Karlova
* Univerzita Palackého v Olomouci
* Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i.
* Západočeská univerzita v Plzni

Odpovědná osoba: doc. Mgr. Alexander Kupčo, Ph.D.

Webové stránky: [www.particle.cz/infrastructures/CERN-CZ](http://www.particle.cz/infrastructures/CERN-CZ/)

Charakteristika

CERN-CZ organizuje účast výzkumné komunity ČR v mezinárodní výzkumné laboratoři pro částicovou fyziku [CERN](https://home.cern/) (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire) v Ženevě. CERN provozuje vůbec největší urychlovač částic na světě – Large Hadron Collider (LHC) – a hostí experimenty, které zkoumají srážky částic při nejvyšších energiích. Hraje tak světově vůdčí roli ve výzkumu fyziky elementárních částic a chování hmoty při extrémních podmínkách. CERN koordinuje a organizuje evropský výzkum na tomto poli. Cílem výzkumné infrastruktury CERN-CZ je podpora vývoje, výstavby, údržby a provozování výzkumných zařízení na experimentech v CERN s účastí ČR. Díky této podpoře mají vědci z českých výzkumných organizací volný přístup k experimentálním datům. Podpora zahrnuje i provoz lokální výzkumné infrastruktury v ČR, která je nezbytná pro vývoj a výrobu detektorů a výpočetní infrastrukturu pro zpracování dat. CERN-CZ rozvíjí nové technologie pro detektory částic včetně jejich aplikací, především v oblastech kalorimetrie a polovodičových dráhových detektorů. Technický záběr výzkumné infrastruktury CERN-CZ zahrnuje problematiku vývoje a výroby detektorů, včetně radiačně odolných polovodičových detektorů, elektroniky, chlazení, kryogeniky, vakuových technologií, metrologie, elektronického a mechanického designu, databází a také zpracování extrémních objemů dat. V součinnosti s Výborem pro spolupráci CERN s ČR, který je odborným poradním orgánem MŠMT, zajišťuje CERN-CZ také zastoupení a výkon práv ČR v řídících a poradních orgánech CERN a orgánech dílčích experimentů CERN. Unikátní experimentální zařízení v CERN, na jejichž výstavbě a provozu se výzkumné organizace z ČR podílejí, umožňují výzkumné komunitě z ČR významně přispět ke světovým výsledkům v jaderné a částicové fyzice, kterých CERN dlouhodobě dosahuje. Příkladem je objev Higgsova bosonu v roce 2012. Na Cestovní mapu Evropského strategického fóra pro výzkumné infrastruktury (ESFRI) byl v roce 2016 zařazen projekt modernizace LHC a experimentů umístěných na LHC, tzv. „High Luminosity Upgrade“.

Socioekonomické přínosy

Ambiciózní výzkumný program CERN zvyšuje atraktivitu vzdělávacích a výzkumných institucí. Práce s nejnovějšími technologiemi přitahuje mnoho expertů a studentů. Ti získané dovednosti uplatňují později ve firmách a zvyšují tak jejich inovační potenciál a konkurenceschopnost. Dodané zakázky a úspěšný provoz řady zařízení vybudovaných v ČR pro CERN představuje pro průmyslové podniky ČR prestižní znalostně a technologicky náročné zakázky, stimulující jejich inovační schopnosti. České firmy významně přispěly ke stavbě LHC experimentů CERN (křemíkové detektory, zdroje napětí, vakuové a optické komponenty, ocel). Modernizace LHC v roce 2024 je pro ně další příležitostí. Typicky získávají české firmy v CERN zakázky v ročním objemu 50 až 100 mil. Kč. Příklady uplatnění technologií v českém průmyslu jsou křemíkové detektory TimePix s aplikacemi v kosmickém průmyslu, výuce (MX-10 firmy Jablotron) anebo medicíně či scintilační detektory firmy Crytur s využitím v elektronové mikroskopii a tomografii.

Název: **Cherenkov Telescope Array – účast ČR**

Akronym: **CTA-CZ**

Hostitelská instituce: Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

Partnerské instituce:

* Univerzika Karlova
* Univerzita Palackého v Olomouci

Odpovědná osoba: RNDr. Petr Trávníček, PhD.

Webové stránky: <http://www.particle.cz/infrastructures/cta-cz/>

Charakteristika

[CTA](https://www.cta-observatory.org/) (Cherenkov Telescopy Array) je výzkumná infrastruktura světové astročásticové fyziky, která umožní objev velikého množství nových astrofyzikálních zdrojů záření gama a výzkum jejich vlastností. Na přípravě CTA se významně podílí výzkumná komunita ČR, a to zejména vývojem zrcadel pro dalekohledy a přípravou zařízení pro studium atmosférických podmínek. V optické laboratoři na Univerzitě Palackého v Olomouci a ve Fyzikálním ústavu AV ČR, v.v.i. probíhá výroba a testy prototypů zrcadel a vzorků optických povrchů a čeští optici vyvíjejí technologie pro budoucí produkci zrcadel pro [SST](https://www.cta-observatory.org/project/technology/sst/) (Small Size Telescopes) CTA. Využívají přitom zkušeností získaných na [Observatoři Pierra Augera](https://www.vyzkumne-infrastruktury.cz/fyzika/observator-pierra-augera/) a nově vyvinuté technologie propadání rovinného skla v pecích. Výrobní postup zahrnuje i následné opracování a kontrolu kvality povrchu v zařízeních CNC (Computer Numerical Control). V oblasti monitorování atmosféry nad observatoří, které bude nezbytné pro efektivní využití hlavních dalekohledů, česká výzkumná infrastruktura zprovoznila systém celooblohových kamer, který určuje pokrytí oblohy oblačností v reálném čase během pozorování. Pro detailní analýzu atmosférických podmínek poté vyvinulo CTA-CZ zařízení autonomních robotických dalekohledů FRAM. Unikátností těchto zařízení je neinvazivní způsob měření, kdy na rozdíl např. od radarů LIDAR nedochází k ovlivňování pozorovacích podmínek hlavních dalekohledů. Jedno zařízení FRAM je již v činnosti na budoucí jižní části observatoře CTA v Chile, kde se nachází experimentální aparatura mezinárodní organizace [ESO](https://www.eso.org/public/) (European Organisation for Astronomic Research in the Southern Hemisphere). Konstrukce dalšího zařízení se chystá na severní větvi observatoře CTA na ostrově La Palma v rámci Kanárských ostrovů. Třetí FRAM bude umístěn opět v Chile a nachází se ve fázi testování v ČR. Aktivity v oblasti monitorování atmosféry navazují na předchozí činnost, kdy česká infrastruktura CTA-CZ výrazně přispěla k vyhodnocení vhodné lokace pro umístění observatoře CTA, vyvinula celooblohové kamery a nové metody analýzy satelitních snímků. CTA spolupracuje s dalšími výzkumnými infrastrukturami, jakými je např. [SKA](https://www.skatelescope.org/) (Square Kilometer Array). CTA bude v brzké době usilovat o ustavení Konsorcia evropské výzkumné infrastruktury (ERIC).

Socioekonomické přínosy

ČR se na CTA podílí zejména zodpovědností za optický systém malých teleskopů a vývojem atmosférických zařízení v podobě plně autonomních teleskopů FRAM a celooblohových kamer. Účast v CTA je pro ČR významná tedy z pohledu vývoje technologií a výroby optických prvků a zařízení pro detekci světla. ČR se na CTA podílí zejména dodávkami zrcadel, zodpovědností za optický systém teleskopů a vývojem atmosférických zařízení v podobě plně autonomních teleskopů FRAM a celooblohových kamer. Účast v CTA je pro ČR významná z pohledu vývoje optických prvků a zajištění excelentní úrovně astročásticové fyziky ve výzkumných organizacích ČR. Pro české firmy dodávající CTA zejména optické a mechanické komponenty je účast ČR na největším experimentu v oboru prestižní, výrazně zvyšuje jejich mezinárodní renomé a tím zvyšuje i jejich konkurenceschopnost. CTA nabízí možnost zapojení českého průmyslu při rozvoji optických technologií, při výrobě zrcadel a dalších optických prvků. České optické detektory (dodavatel [Moravské přístroje, a.s.](https://www.gxccd.com/)) jsou již nyní využívány v zařízeních pro monitorování atmosféry.

Název: **Výzkumná infrastruktura CzechNanoLab**

Akronym: **CzechNanoLab**

Hostitelská instituce: Vysoké učení technické v Brně

Partnerské instituce:

* Fyzikální ústav, AV ČR, v.v.i.
* Masarykova univerzita

Odpovědná osoba: Ing. Michal Urbánek, Ph.D.

Webové stránky: *budou vytvořeny později*

Charakteristika

CzechNanoLab poskytuje otevřený přístup k technologickému vybavení a službám v oblasti nanotechnologií a materiálových věd. CzechNanoLab se skládá z 2 pracovišť, a to brněnské laboratoře CEITEC Nano a pražské Laboratoře nanostruktur a nanomateriálů (LNSM). Tato 2 pracoviště umožňují rychlý a snadný přístup ke špičkovým přístrojům pro fabrikaci a analýzu nanostruktur, nanomateriálů a nanosoučástek, vědeckým a vývojovým pracovníkům, a to jak z akademického, tak i z průmyslového prostředí z celé ČR i ze zahraničí. Základní technologie a zařízení jsou dostupné na obou 2 pracovištích, v pokročilejších a provozně náročnějších technologických celcích se přitom pracoviště navzájem doplňují. CzechNanoLab poskytuje své služby a expertízu i ostatním výzkumným infrastrukturám v ČR a je zapojen do evropských a globálních sítí, jakými jsou [EuroNanoLab](http://euronanolab.net/), [IUVSTA](http://iuvsta.org/) (International Union for Vacuum Science, Technique and Applications) nebo [AVS](https://www.avs.org/) (American Vacuum Society).

Výzkumná infrastruktura CEITEC Nano je soustředěna do 4 sdílených laboratoří – Laboratoře přípravy nanostruktur, Laboratoře charakterizace nanostruktur, Laboratoře strukturní analýzy a Laboratoře rentgenové mikrotomografie – přičemž nabízí kompletní procesy přípravy a charakterizace nanoobjektů až na subnanometrovou úroveň, v bezprašném prostředí a s vysokou provozní čistotou. Výzkumné obory využívající kapacity CEITEC Nano zahrnují fyziku a chemii nízkodimenziálních systémů (spintronika, nanoelektronika), materiálové vědy, včetně fyziky pevné fáze, chemii, povrchové inženýrství, biochemii, bioinženýrství a biomedicínu. Portfolio poskytovaných služeb je zaměřeno na fabrikační a analytické procesy s využitím excelentních přístrojů, které poskytují detailní informace v oblasti studia povrchů, rozhraní, nanostruktur a nanomateriálů. CEITEC Nano umožňuje uživateli v rámci základního výzkumu vyrobit nano-struktury nebo mikro-struktury podle vlastního návrhu od základu (např. křemíkového substrátu), analyzovat či kontrolovat výsledky procesů po jednotlivých krocích, zapouzdřit vyrobené součástky a otestovat je, optimalizovat technologický proces pomocí sofistikovaných analytických technik, rozdělit téměř jakýkoliv objemný objekt na vzorky a tyto analyzovat až do atomárního rozlišení, a to co do jejich povrchové i objemové morfologie, chemického složení a krystalové stavby. CEITEC Nano rovněž otevírá cesty ke spolupráci s výzkumnými týmy zabývajícími se nanobiologií i nanomedicínou. Díky přístupu k fabrikačním a charakterizačním metodám mohou uživatelé CEITEC Nano profitovat ze zcela unikátního komplexního souboru zařízení a expertního zázemí pro nanofabrikaci a nanocharakterizaci.

Výzkumná infrastruktura LNSM se zaměřuje na poskytování služeb pro výzkum a vývoj širokého spektra anorganických nanomateriálů (polovodičů, kovů a keramik) a nanostruktur (částic, drátů, rozhraní, monovrstev, tenkých vrstev a materiálů s nanostrukturami v objemu). Témata LNSM zahrnují mikroelektroniku, nanoelektroniku a spintroniku, fotovoltaiku, fotonické struktury, uhlíkaté tenké vrstvy a nanostruktury a materiály a jejich povrchové funkcionalizace pro použití v medicíně (např. implantáty anebo senzory). LNSM připravuje především epitaxní vrstvy směsných polovodičů a spintronických materiálů, dále tenké křemíkové a diamantové vrstvy či nanostruktury, objemové nanokrystalické kovové slitiny a kompozity či nanočástice oxidů kovů. Zahrnuje rovněž další kroky přípravy součástek, včetně přípravy struktur optickou a elektronovou litografií, reaktivním iontovým leptáním, iontovým obráběním a následné kontaktování struktur. Vzorky je možno charakterizovat nejmodernějšími mikroskopickými technikami. LNSM rozvíjí také ultrarychlé optické spektroskopie. Součástí LNSM je i podpora teoretických skupin.

Socioekonomické přínosy

Výzkumná infrastruktura CzechNanoLab nabízí v ČR unikátní služby a expertízu, které jsou využívány řadou vzdělávacích institucí, výzkumných organizací a high-tech firmami. Unikátní v rámci střední Evropy je otevřený přístup k technologickým zařízením CzechNanoLab, který umožňuje výzkumným pracovníkům pracovat s většinou technologických zařízení samostatně. Tento přístup umožňuje akumulací výzkumného know-how mezi uživateli, jakož i personálem CzechNanoLab, a tak umožňuje výzkumným skupinám dosáhnout vysokého stupně expertízy. Mezi další pozitivní dopady výzkumné infrastruktury CzechNanoLab patří i spolupráce s high-tech firmami na vývoji produktů o vysoké přidané technologické a znalostní hodnotě.

Název: **Extreme Light Infrastructure – ELI Beamlines**

Akronym: **ELI Beamlines**

Hostitelská instituce: Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

Odpovědná osoba: Ing. Roman Hvězda

Webové stránky: [www.eli-beams.eu](http://www.eli-beams.eu/)

Charakteristika

ELI Beamlines je ve svém vědeckém a politickém rozměru naprosto jedinečnou mezinárodní výzkumnou infrastrukturou, která využívá nové generace laserových technologií k vytvoření nejintenzivnějších světelných pulsů na světě. Výzkumná infrastruktura ELI Beamlines bude poskytovat zázemí pro širokou škálu aplikací základního a aplikovaného výzkumu založených na interakci světla s hmotou v dosud nedostupném režimu intenzity světelného paprsku. ELI Beamlines si klade za cíl vyvinout a dlouhodobě provozovat nejintenzivnější laserový systém na světě. Díky kombinaci 4 vysokorepetičních a vysokovýkoným laserových systémů o výkonu 10 PW (petawatt =1015 wattu) a intenzitám až 1024W/cm2, nabízí uživatelům jedinečné zdroje rentgenového záření a urychlených částic (elektronů a iontů) a dále i platformu určenou pro zkoumání fyziky plazmatu a vysokointenzivních polí. Tyto tzv. „beamlines“ umožní průkopnický výzkum nejen v různých oborech fyziky, avšak rovněž v oborech materiálových věd, chemie, biomedicíny, laboratorní astrofyziky a v mnoha dalších oborech. Výzkumná infrastruktura ELI je zařazena na Cestovní mapu Evropského strategického fóra pro výzkumné infrastruktury (ESFRI). ELI Beamlines je jedním z 3 pilířů výzkumné infrastruktury ELI, který je umístěn v ČR. ELI je tedy tzv. distribuovanou výzkumnou infrastrukturou zahrnující celkem 3 laserová centra umístěná kromě ČR ([ELI Beamlines](https://www.eli-beams.eu/)) rovněž v Maďarsku ([ELI Attosecond](https://www.eli-alps.hu/)) a v Rumunsku ([ELI Nuclear Physics](http://www.eli-np.ro/)). ELI Beamlines představuje pro ČR jedinečnou příležitost hostit významnou mezinárodní výzkumnou infrastrukturu zahrnutou. [Vizí](https://www.eli-beams.eu/cs/o-eli/vize/) ELI Beamlines je vytvoření unikátního a excelentního zařízení postaveného pro české i zahraniční uživatele, provádějící experimenty základního a aplikovaného výzkumu, přičemž inspirací pro ELI Beamlines a ELI jakožto celek jsou další úspěšné výzkumné infrastruktury celosvětového významu a dopadu, jakou je např. [CERN](https://home.cern/) (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire). V nejbližším období bude za účelem řízení provozu 3 pilířů výzkumné infrastruktury ELI ustavena právnická osoba – Konsorcium evropské výzkumné infrastruktury ELI-ERIC. Jejími členy se poté stanou státy, jež reprezentují nejvýznamnější uživatelské komunity experimentálních kapacit ELI.

Socioekonomické přínosy

Aplikovaný výzkum v ELI Beamlines, kromě základního výzkumu a vývoje v oblasti laserů, pokrývá oblasti od zlepšení onkologické léčby, lékařské zobrazovací techniky nebo rychlé elektroniky až po studium stárnutí materiálů jaderného reaktoru nebo po vývoj nových metod zpracování jaderného odpadu. ČR se tak v důsledku stane hostitelskou zemí špičkového mezinárodního výzkumu, což představuje významný potenciál (nejen) pro přilákání dalších investic do vyspělých technologií s vysokou přidanou hodnotou. ELI Beamlines disponuje významným mezinárodně uznávaným zařízením, které do ČR přiláká excelentní výzkumné pracovníky a podniky a bude generovat dlouhodobé pracovní příležitosti pro výzkumné pracovníky a technický personál z oblastí optiky a laserových věd, materiálových věd, elektroniky a strojírenství. Český optický a fotonický́ průmysl hraje významnou roli při vývoji technologických součástí potřebných při výstavbě ELI Beamlines, údržbě a dalším rozvoji jejích zařízení. ELI Beamlines je proto také pilířem v rozvoji regionálních inovačních iniciativ.

Název: **Evropský spalační zdroj – účast ČR**

Akronym: **ESS Scandinavia-CZ**

Hostitelská instituce: Ústav Jaderné fyziky AV ČR, v.v.i.

Odpovědná osoba: RNDr. Petr Lukáš, CSc.

Webové stránky: <http://ess.ujf.cas.cz/>

Charakteristika

[European Spallation S](https://europeanspallationsource.se/)ource (ESS) je projektem vysoce výkonného neutronového pulzního zdroje, který je budován v Lundu ve Švédsku. Na neutronových svazcích ESS bude možné studovat problémy mnoha vědních oborů, jakými jsou fyzika pevné fáze – výzkum supravodivosti a magnetických struktur, chemie – studie struktur surfaktantů, biologie – studie působení léčiv na nanometrické škále, struktura, uspořádání a dynamika řetězců DNA a jiných komplexních biologických struktur, dále také materiálový výzkum – in situ a in operando studie pokročilých materiálů, nabíjecí a vybíjecí procesy v bateriích, transport vodíku v palivových článcích, fázové přechody v nových typech slitin s unikátními vlastnostmi jako vysoká mechanická a tepelná odolnost, jev tvarové paměti, a kulturní dědictví – nedestruktivní zobrazovací studie historických artefaktů, mikroskopické nedestruktivní studie. In-kind příspěvkem ČR do konstrukce ESS je vědecký instrument na svazku ESS – difraktometr BEER (Beamline for European Engineering materials Research), zaměřený na materiálový výzkum. Přístroj je speciálně navržen pro detailní nedestruktivní charakterizaci inženýrských materiálů a technologických komponent (vnitřní napětí, textury, fázové přechody) in situ a in operando v průběhu termomechanické zátěže, tedy za podmínek, které simulují skutečné průmyslové procesy, a to výrobní, zpracovatelské i provozní. Dalším in-kind příspěvkem ČR do konstrukční fáze ESS jsou dodávky systémů pro terčovou stanici ESS – heliové chladicí smyčky, vodní chlazení terče a HVAC (Heating, Ventilation, Air Conditioning) budovy terčové stanice. Tyto příspěvky zajistí výzkumníkům z ČR 2% využití měřící kapacity na všech instrumentech ESS. ČR se stala zakladatelským členským státem konsorcia evropské výzkumné infrastruktury [European Spallation Source ERIC](https://europeanspallationsource.se/), přičemž ESS Scandinavia-CZ bude zajišťovat přístup ke všem instrumentům ESS pro české uživatele po uvedení ESS do uživatelské fáze. [European Spallation Source ERIC](https://europeanspallationsource.se/) se jako právnická osoba zapojuje do mezinárodních sítí ustanovením strategického konsorcia [LENS](https://europeanspallationsource.se/article/2018/06/25/highlighting-neutron-science-fundamental-addressing-societys-grand-challenges) (League of Advanced European Neutron Sources), které sdruží klíčové evropské výzkumné infrastruktury, které provozují neutronové zdroje, a zajistí jejich optimální využití ze strany akademické i podnikatelské sféry.

Socioekonomické přínosy

Do výstavby ESS je zapojena řada českých inovativních firem, aktivních zejména v oblasti jaderných technologií. Budoucí přístup českých uživatelů k instrumentům ESS přinese řadu aplikací v materiálovém inženýrství, energetice, informačních technologiích, chemii, farmacii i medicíně, a přispěje k řešení socioekonomických výzev, jakými jsou udržitelná energetika, zavádění nových technologií v průmyslu či ekologické transportní systémy. In-kind příspěvky ČR ve formě dodávek špičkových technologií pro terč ESS a vědecký instrument BEER jsou realizovány českými firmami (Centrum výzkumu Řež s.r.o., Nuvia, a.s., ZVVZ a.s., MICo s.r.o., Mandík a.s.). Firmy se tak dostávají na evropský trh a např. Nuvia získala i další navazující zakázky od ESS. Členství ČR v European Spallation Source ERIC poskytne po roce 2023 výzkumné i podnikatelské sféře přístup k unikátním výzkumným zařízením ESS a možnost využít je k technologickým inovacím.

Název: **Evropský sluneční teleskop – účast ČR**

Akronym: **EST-CZ**

Hostitelská instituce: Astronomický ústav AV ČR, v.v.i.

Odpovědná osoba: Mgr. Jan Jurčák, Ph.D.

Webové stránky: <http://www.est-east.eu/est/index.php>

Charakteristika

Cílem EST-CZ je zajistit účast ČR na realizaci a provozu Evropského slunečního dalekohledu (EST). [EST](http://www.est-east.eu/est/index.php) bude výzkumnou infrastrukturou zaměřenou na pozorování Slunce, jediné hvězdy, která může být zkoumána s vysokým rozlišením a na níž závisí život na Zemi. Tento sluneční dalekohled o průměru 4 metrů bude jedním z 2 největších slunečních přístrojů na světě. Bude umístěn na Kanárských ostrovech, kde jsou vůbec ty nejlepší pozorovací podmínky v Evropě. Slunečním fyzikům poskytne EST nejpokročilejší pozorování, jež umožní pochopit komplexní jevy řídící magnetickou aktivitu Slunce a také základní fyzikální interakce mezi plasmou, magnetickým polem a zářením ve hvězdných atmosférách. Tato data rovněž umožní lépe pochopit podstatu energetických jevů ve sluneční atmosféře, které určují kosmické počasí a tím i ovlivňují pozemské technologie. EST je jedinou plánovanou výzkumnou infrastrukturou zaměřenou primárně na oblast sluneční fyziky a sdružuje zájmy celé komunity slunečních fyziků v rámci Evropského výzkumného prostoru. Realizace projektu výzkumné infrastruktury EST zajistí uživatelské komunitě přístup k nejpokročilejšímu přístroji umožňujícímu pozorování Slunce. Instituce podílející se na realizaci projektu výzkumné infrastruktury EST budou mít po jejím zprovoznění přednostní právo na využití většiny pozorovacího času. Je však plánováno poskytovat veškerá napozorovaná a zpracovaná data, po ochranné lhůtě přibližně 1 roku, ve volně přístupných databázích. Předpokládá se, že výstavba výzkumné infrastruktury EST bude zahájena v roce 2021 a přístroj bude zprovozněn v roce 2027. Projekt EST nemůže žádný evropský stát realizovat samostatně. Proto bylo vytvořeno konsorcium [EAST](http://www.est-east.eu/est/index.php/people) (European Association for Solar Telescopes), které koordinuje vývoj, stavbu a budoucí provoz EST. Aktuálně probíhá příprava ustavení konsorcia evropské výzkumné infrastruktury (ERIC), které by mělo do budoucna realizaci projektu EST řídit. EST bude úzce spolupracovat s observatoří [ESO](https://www.eso.org/public/) [ALMA](http://www.asu.cas.cz/alma) (Atacama Large Millimeter / Submillimeter Array), na které se ČR také podílí.

Socioekonomické přínosy

Nové znalosti získané pomocí EST mohou být využity k pochopení podstaty přírodních hrozeb spojených se sluneční aktivitou a kosmickým počasím (např. geomagnetické bouře, výpadky elektrické energie, poruchy satelitních komunikací a navigace apod.).Více než 15 soukromých podniků z celé Evropy se podílí na přípravě realizace projektu EST. V koncepční fázi projektu byl v ČR navržen design doplňkového celodiskového dalekohledu EST, a to ve spolupráci s centrem [TOPTEC](http://www.toptec.eu/cs) (Výzkumné centrum speciální optiky a optoelektronických systémů) při Ústavu fyziky plazmatu AV ČR, v.v.i. V průběhu výstavby EST budou mít české firmy možnost ucházet se v rámci výběrových řízení o konstrukci jednotlivých technologických systémů EST.

Název: **Atacama Large Millimeter / Submillimeter Array – účast ČR**

Akronym: **EU-ARC.CZ**

Hostitelská instituce: Astronomický ústav AV ČR, v.v.i.

Odpovědná osoba: RNDr. Pavel Jáchym, Ph.D.

Webové stránky: <http://www.asu.cas.cz/alma>

Charakteristika

[ALMA](http://www.almaobservatory.org/en/home/) (Atacama Large Millimeter / Submillimeter Array) je excelentní astrofyzikální zařízení postavené a provozované v celosvětové spolupráci v chilské poušti Atacama v nadmořské výšce 5000 m, které slouží k pozorování vesmíru v (sub-)milimetrovém oboru vlnových délek. Observatoř ALMA sestává z 66 vysoce přesných antén, které lze rozestavět do konfigurací o vzájemných vzdálenostech až 16 km. Tyto antény jsou navzájem propojeny a operují v tzv. interferometrickém režimu. Jedná se o největší pozemní astronomickou observatoř – v sub-mm oboru disponuje bezprecedentní citlivostí a rozlišením, které předčí i rozlišení Hubbleova vesmírného dalekohledu. ALMA otevírá zcela nové možnosti k výzkumu vesmíru, a to zejména chladných molekulárních oblaků a protoplanetárních disků, ve kterých dochází k tvorbě hvězd i planetárních systémů, a dokáže pozorovat také záření přicházející z těch vůbec nejstarších a nevzdálenějších galaxií, avšak i ze Slunce. Výzkumná infrastruktura EU-ARC.CZ poskytuje podporu uživatelům ALMA v oblastech slunečního výzkumu, galaktické a extragalaktické astrofyziky, fyziky hvězd a mezihvězdné hmoty a mikrovlnné laboratorní spektroskopie. EU-ARC.CZ se zaměřuje na uživatele z ČR a ze zemí regionu střední a východní Evropy. Přístup k pozorování přístrojem ALMA a ke službám poskytovaným EU-ARC.CZ je pro vědeckou komunitu zcela otevřený a může se o něj ucházet kdokoliv bez ohledu na národnost, afiliaci a profesionální zaměření. Služby poskytované EU-ARC.CZ uživatelům pokrývají výzkumné projekty na všech úrovních – od pomoci s přípravou návrhů na pozorování (Fáze I), mediace technických detailů mezi výzkumným pracovníkem a observatoří ALMA (Fáze II), kalibrace a zobrazení získaných dat (QA2), až po odbornou pomoc s analýzou a interpretací výsledků. EU-ARC.CZ disponuje HPC výpočetním klastrem pro zpracování a pro analýzu náročných interferometrických dat. EU-ARC.CZ také přispívá k dalšímu rozvoji observatoře ALMA – podílí se na rozvoji speciálního režimu pro pozorování Slunce a na vývoji softwaru pro zpracování specifických slunečních dat. EU-ARC.CZ je 1 ze 7 uzlů sítě [evropského regionálního centra ALMA](https://www.eso.org/sci/facilities/alma/arc.html) (ARC – ALMA Regional Centre). Hlavní partneři v konsorciu – [ESO – ALMA](https://www.eso.org/public/) (European Organisation for Astronomic Research in the Southern Hemisphere), [NRAO](https://public.nrao.edu/) (National Radio Astronomy Observatory) a [NAOJ](https://www.nao.ac.jp/en/) (National Astronomical Observatories of Japan) – se dohodli na vytvoření celosvětové infrastruktury pro podporu uživatelů zařízení ALMA, a to ve formě sítě 3 regionálních center. Činnost evropské sítě ARC je koordinovaná z ústředí mezinárodní organizace [ESO](https://www.eso.org/public/) sídlící v Garchingu u Mnichova. Výzkumná infrastruktura EU-ARC.CZ při své činnosti úzce spolupracuje s ostatními uzly evropského sítě ARC a s ESO.

Socioekonomické přínosy

Observatoř ALMA již za dobu své existence přinesla řadu přelomových objevů. EU-ARC.CZ umožňuje vědecké komunitě v ČR přístup k tomuto špičkovému přístroji a jeho využití ke studiu vzniku a vývoje planet nebo organických molekul potřebných pro vznik života ve vesmíru. ČR je jedinou zemí v regionu střední a východní Evropy, která se díky EU-ARC.CZ přímo podílí na činnosti ALMA a poskytuje podporu jeho uživatelům. V oblasti výzkumu Slunce má navíc EU-ARC.CZ vedoucí pozici v rámci celé Evropy. Tím zvyšuje konkurenceschopnost ČR v oblastech výzkumu a vývoje. EU-ARC.CZ se také aktivně podílí na dalším rozvoji přístroje ALMA, a to zejména na vývoji speciálního režimu pro pozorování Slunce a k tomu potřebných procedur a softwaru. Ten je nyní používán také jinými observatořemi a potenciálně dalšími subjekty. V rámci členství ČR v mezinárodní organizaci ESO se české firmy podílely na stavbě observatoře ALMA. Činnost EU-ARC.CZ přináší potenciál pro podniky v ČR participovat i na dalším technologickém rozvoji tohoto revolučního přístroje.

Název: **Laboratoř pro výzkum s antiprotony a těžkými ionty (FAIR) – účast ČR**

Akronym: **FAIR-CZ**

Hostitelská instituce: Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i.

Partnerské instituce:

* České vysoké učení technické v Praze
* Univerzita Karlova
* Slezská univerzita v Opavě

Odpovědná osoba: RNDr. Andrej Kugler, CSc.

Webové stránky: [http:/fair.ujf.cas.cz/](http://fair.ujf.cas.cz/)

Charakteristika

Mezinárodní urychlovač [FAIR](https://fair-center.de/en) (Facility for Antiproton and Ion Research) je novou evropskou výzkumnou infrastrukturou s působností v oblasti jaderné a hadronové fyziky a navazující na [GSI](https://www.gsi.de/en/start/news.htm) (Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung). FAIR-CZ zastřešuje aktivity výzkumných organizací ČR v jaderné a hadronové fyzice a v jaderné astrofyzice ve 3 výzkumných pilířích [FAIR – CBM](https://fair-center.de/de/fuer-nutzer/experimente/cbm/cbm.html) (Compressed Baryonic Matter), [PANDA](https://panda.gsi.de/) (Anti Proton Annihilation at Darmstadt) a [NuSTAR](https://fair-center.de/de/fuer-nutzer/experimente/nustar.html) (Nuclear Structure, Astrophysics and Reactions). V rámci 4. výzkumného pilíře [FAIR – APPA](https://fair-center.de/de/fuer-nutzer/experimente/appa.html) (Atomic, Plasma Physics and Applications) jsou zahrnuty výzkumné aktivity ČR v biofyzice a radiobiologii. Služby FAIR-CZ umožňují v ČR vývoj a konstrukci experimentálního vybavení pro FAIR, koordinaci přístupu k výzkumu na zařízeních FAIR, přístup k novým technologiím vyvinutým v rámci projektů řešených ve všech 4 výzkumných pilířích FAIR a provozování výpočetního centra v hostitelské instituci, které bude sloužit jako národní Tier3 centrum výpočetních sítí GRID. FAIR bude hrát po svém dokončení a uvedením do provozu vedoucí roli v oblasti jaderného a hadronového výzkumu ve světě  po několik desetiletí. FAIR bude jedinečný předně díky produkci vysoce stlačeného plazmatu pomocí intenzivních svazků relativistických těžkých iontů anebo produkci unikátních svazků antiprotonů v akumulačních prstencích. FAIR poskytne široké vědecké komunitě světově unikátní vysoce intenzivní svazky těžkých iontů a antiprotonů, které umožní dosud nerealizovatelná měření, a to jak v základním tak i v aplikovaném výzkumu. Jedním z očekávaných výsledků FAIR je např. ověření jaderně-fyzikálního modelu fúze neutronových hvězd, generující tzv. gravitační vlny (Nobelova cena za fyziku 2017).

Socioekonomické přínosy

FAIR-CZ přispívá k inovacím v onkologii rozvíjením metod mikrodozimetrie a studiem vlivu implantátů na obdrženou dávku, jakož i vývojem technologií a přístrojů použitelných ve zdravotnictví (PET kamery, diagnostika), energetice (vývoj materiálů pro fúzi) i strojírenství. FAIR-CZ rovněž poskytuje zázemí studentům rozličných oborů i stupňů studia a vychovává tak příští generaci špičkových odborníků. Ve spolupráci s FAIR-CZ jsou v ČR ([CRYTUR, spol. s.r.o.](https://www.crytur.cz/)) vyvíjeny unikátní technologie pro výrobu PbWO4 scintilátorů. Očekává se zakázka od FAIR pro CRYTUR v objemu až 20 mil. EUR. Rovněž se vyvíjí nový typ křemíkových radiačně odolných senzorů ([ON Semiconductor, s.r.o.](http://www.onsemi.com/PowerSolutions/localSite.do)) a optických vláknových děličů ([SQS Vláknová Optika a.s.](https://www.sqs-fiberoptics.com/cs) a [Safibra, s.r.o.](http://www.safibra.cz/)). Vyvíjené křemíkové APD senzory pro FAIR umožní snížení výrobních nákladů a prodloužení životnosti PET kamer pro nukleární medicínu.

Název: **Výzkumná infrastruktura pro experimenty ve Fermilab**

Akronym: **Fermilab-CZ**

Hostitelská instituce: Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

Partnerské instituce:

* České vysoké učení technické v Praze
* Univerzita Karlova
* Ústav informatiky AV ČR, v.v.i.

Odpovědná osoba: RNDr. Miloš Lokajíček, CSc.

Webové stránky: <http://www.particle.cz/infrastructures/fermilab-cz/>

Charakteristika

Velká výzkumná infrastruktura Fermilab-CZ je zaměřena na spolupráci s americkou národní laboratoří [Fermilab](http://www.fnal.gov/) (Fermi National Accelerator Laboratory) působící v oblasti fyziky částic, a to předně na neutrinových experimentech, jež tvoří hlavní páteř jejího nynějšího výzkumného programu. Na experimentech Fermilab spolupracují evropské laboratoře a univerzity, včetně strategické spolupráce ze strany [CERN](https://home.cern/) (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire). Hlavní znalostní expertíza Fermilab-CZ spadá do oblasti příspěvků její detektorové laboratoře k návrhu a konstrukci detektorů pro budoucí experimenty a upgrade současných detektorů ve Fermilab. Fermilab-CZ přispívá i v oblasti distribuovaného zpracovávání dat a v neposlední řadě se základním vývojem statistických i nestatistických metod pro zpracování dat v oblasti umělé inteligence. Uživatelé Fermilab-CZ jsou výzkumní pracovníci, kteří provádí experimenty ve Fermilab, a dále i experti z celého světa, kteří se na těchto experimentech podílí a mohou bezplatně využívat služeb výzkumné infrastruktury. Detektorová laboratoř Fermilab-CZ má mj. dlouhodobé zkušenosti s vývojem fotonových detektorů a s vývojem elektroniky pro takovéto detektory. V oblasti distribuovaného zpracovávání dat poskytuje Fermilab-CZ významnou výpočetní kapacitu pro simulace a zpracování dat všem uživatelům při vysoké spolehlivosti a kvalitě. Dané je důsledkem špičkové kvalifikace jejích specialistů, kteří její kapacity udržují a provozují s využitím nejnovějších světových standardů. Fermilab-CZ se dále podílí na vývoji softwaru pro řízení a kontrolu sběru dat. Její matematici pracují s fyzikálními týmy a pomáhají jim aplikovat nejnovější výsledky v oblasti umělé inteligence. Celosvětová komunita 12 000 výzkumníků v oblasti fyziky částic vyvíjí detektory, elektroniku a metody pro zpracování dat, které se využívají po celém světě. V oblasti zpracování dat v ČR Fermilab-CZ spolupracuje s e-infrastrukturou [CESNET](https://www.cesnet.cz/), která pro Fermilab-CZ zajišťuje špičkové spojení do laboratoří po celém světě. Fermilab-CZ kooperuje rovněž s e-infrastrukturou [IT4Innovations](https://www.it4i.cz/) na využití jejích kapacit pro zpracovávání dat.

Socioekonomické přínosy

Fermilab-CZ podstatně přispívá k rozvoji excelentního výzkumu v oblasti chápání základních vlastností hmoty. Při realizaci projektů na hranici aktuálních technologických možností dochází k vývoji nových technologií s impaktem na průmyslové prostředí. Experimenty jsou prováděny v rámci mezinárodních kolaborací s významnou účastí studentů, kteří následně své zkušenosti a kontakty přenášejí do svých pozdějších pracovních aktivit v rámci vědy, průmyslu i orgánů státní správy ČR. Konstrukce špičkových experimentů Fermilab probíhá na současné hranici technologických a kapacitních možností. Při výstavbě dřívějšího supravodivého urychlovače TEVATRON ve Fermilab došlo mj. k podstatnému zlepšení kvality supravodivých magnetů a navýšení jejich celosvětové produkce. Tím došlo i k urychlení komerční výroby magnetů pro magnetickou rezonanci v medicíně. Plánovaný detektor DUNE bude největší dosud postavený detektor na bázi kapalného argonu, který rovněž naráží na současné technologické a kapacitní hranice.

Název: **Podzemní laboratoř LSM – účast ČR**

Akronym: **LSM-CZ**

Hostitelská instituce: České vysoké učení technické v Praze

Partnerská instituce: Státní ústav radiační ochrany v.v.i.

Odpovědná osoba: doc. Ing. Ivan Štekl, CSc.

Webové stránky: <http://lsm.utef.cvut.cz/>

Charakteristika

[LSM](http://www-lsm.in2p3.fr/) (Laboratoire Souterrain de Modane) je mezinárodní podzemní laboratoří pokrývající multidisciplinární základní výzkum v částicové, astročásticové a jaderné fyzice, který potřebuje extrémně nízkopozaďové radiační prostředí (např. hledání temné hmoty ve vesmíru, studium vlastností neutrin apod.) a široký rozsah unikátních aplikací, jako je citlivá detekce radionuklidů (bezpečnost a zdraví), radioekologie a ultracitlivé monitorování výpustí jaderných elektráren nebo utajených úniků radionuklidů, mikroelektronika (testy čipů z hlediska chybovosti způsobené radioaktivitou pro bezpečnost počítačů), radiobiologie (výzkum DNA a buněk v prostředí s extrémně nízkou radioaktivitou), geologie (geoneutrina), archeologie (datování) a klimatologie. LSM poskytuje pro svoje uživatele unikátní technologie – prostředí s vysokým potlačením všech typů radioaktivity (kosmické záření, gama, neutrony), čisté prostory (ISO 5, včetně potlačení obsahu radonu v těchto prostorech), filtrační antiradonové zařízení (potlačení aktivity radonu ve vzduchu faktorem až 10000), ultra-nízkopozaďová HPGe spektroskopie (radioaktivita v životním prostředí, výzkum stopových množství radioaktivní kontaminace vzniklé depozitem po černobylské kontaminaci v ČR, výběr ultra-čistých materiálů, studium vzácných procesů), automatizace měření (robotický systém výměny vzorků a obsluhy HPGe detektorů), BiPo detektor pro měření radioaktivity 208Tl či 214Bi v tenkých fóliích na úrovni μBq/kg, zařízení pro citlivou detekci emanace radonu a vývoj progresivní detekční technologie (pixelové detektory) pro podmínky nízkého radioaktivního pozadí. Podobných podmínek nebo technologií není možné dosáhnout mimo podzemní laboratoře. Dané může mít v budoucnosti významný aplikační potenciál pro dlouhodobé uchovávání biologických materiálů (např. lidská pupečníková krev, spermie, vajíčka apod.) při omezení radiačního poškození kosmickým zářením. LSM spolupracuje na mezinárodní úrovni s množstvím partnerských laboratoří ve Velké Británii ([Boulby Underground Laboratory](https://stfc.ukri.org/about-us/where-we-work/boulby-underground-laboratory/)), Španělsku ([Canfranc Underground Laboratory](http://lsc-canfranc.es/en/)), Itálii ([Laboratori Nazionali del Gran Sasso](https://www.lngs.infn.it/en)), Číně ([Jinping Underground Laboratory](http://jinping.hep.tsinghua.edu.cn/)) a Kanadě ([SNOLAB](https://www.snolab.ca/)). V rámci EU se připravuje založení distribuované platformy podzemních výzkumných laboratoří a následně taktéž založení konsorcia evropské výzkumné infrastruktury (ERIC).

Socioekonomické přínosy

Přínos aktivit LSM-CZ spočívá zejména v budování a provozování komplementární výzkumné infrastruktury v ČR, výchově studentů a mladých expertů v široké oblasti výzkumu a vývoje, získávání expertů do ČR a spolupráci s inovativními firmami, která přináší společný výzkum, posílení výroby, podporu exportu a zaměstnanosti, dodávky firem pro zahraničí či zapojení do společných projektů. Příkladem kooperace s průmyslovými partnery jsou např. patenty ([NUVIA a.s.](https://nuvia.cz/cs)), které přinesly dodávky scintilačních detektorů do LSM za 4,2 mil. Kč či kosmického veta pro projekt [Fermilab](http://www.fnal.gov/) a [CERN](https://home.cern/) za 11 mil. Kč, popř. dodávky antiradonového zařízení ([ATEKO a. s.](http://www.ateko.cz/)), které již přesáhly částku 50 mil. Kč. Nedávným příkladem je také výstavba čisté místnosti s potlačením radonu, a to ve spolupráci s LSM-CZ, Státním ústavem radiační ochrany v.v.i. a firmy [CRAC, spol. s r.o.](http://www.crac.cz/) s patentovou přihláškou. Nezanedbatelným přínosem je mj. posílení důvěry v bezpečnost jaderné energetiky. V ČR je poté pravidelně pořádána rovněž konference MEDEX zaměřená na výpočty jaderných maticových elementů a problematiku  rozpadu.

Název: **Laboratoř pro vývoj a měření materiálů**

Akronym: **MGML**

Hostitelská instituce: Univerzita Karlova

Partnerská instituce: Fyzikální ústav AV ČR, v.v i.

Odpovědná osoba: prof. Mgr. Pavel Javorský, Dr.

Webové stránky: [www.mgml.eu](file:///C:\Users\levakl\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Outlook\227DTII5\www.mgml.eu)

Charakteristika

MGML je výzkumná infrastruktura poskytující laboratorní základnu pro moderní materiálový výzkum. V rámci svých 2 úzce spolupracujících jednotek, laboratoře přípravy a charakterizace materiálů (MGCL) a laboratoře měření vlastností materiálů (MPML), MGML nabízí otevřený přístup pro externí uživatele k rozsáhlému souboru svých experimentálních zařízení, jakož i k vysoce odborné znalosti svých vědeckých pracovníků. MGCL disponuje nejmodernějšími zařízeními pro čištění kovů, syntézu nových materiálů a přípravu kvalitních monokrystalů 5 různými technikami. Kombinace tolika různých metod růstu krystalů je poměrně unikátní a umožňuje tak uživatelům značnou flexibilitu a optimalizaci pro daný typ často zcela nového materiálu. Moderní přístroje pro rentgenovou difrakci a elektronovou mikroskopii umožňují detailní strukturní a fázovou charakterizaci vzorků. MPML nabízí měření širokého portfolia fyzikálních (a to magnetických, transportních, tepelných, akustických a elastických) vlastností pomocí několika komplementárních experimentálních metod. MGML disponuje aparaturami na měření tepelné kapacity, magnetizace a magnetické susceptibility, tepelné vodivosti a roztažnosti, elektrického odporu, permitivity, magnetorezistence a magnetoelektrické odezvy, Seebeckova jevu a dalších veličin. Experimenty lze provádět v široké škále teplot od velmi nízkých milikelvinových až do několika set stupňů vysokých, magnetických (do 20 T) a elektrických (-50V do +50V) polí, hydrostatických i jednoosých tlaků do 15 GPa. Významná je také možnost přípravy, charakterizace a měření uranových materiálů, k čemuž hostující pracoviště disponuje příslušným povolením. Propojení této široké škály experimentálních technik pro přípravu, charakterizaci a měření fyzikálních vlastností činí MGML zcela unikátní výzkumnou infrastrukturou v rámci ČR, plně srovnatelnou s předními světovými laboratořemi. MGML aktivně spolupracuje s významnými evropskými výzkumnými infrastrukturami, jakými jsou [HLD](https://www.hzdr.de/db/Cms?pOid=10379&pNid=580) (Dresden High Magnetic Field Laboratory), [ILL](https://www.ill.eu/) (Institut Laue-Langevin), [ESRF](https://www.esrf.eu/) (European Synchrotron Radiation Facility) anebo [European Spallation Source](https://europeanspallationsource.se/) ERIC. Pro tyto evropské výzkumné infrastruktury vystupuje MGML jako podpůrná výzkumná infrastruktura poskytující špičkové možnosti přípravy vysoce kvalitních vzorků a jejich charakterizaci, stejně jako široké spektrum makroskopických experimentálních technik.

Socioekonomické přínosy

Špičkové vybavení MGML přispívá k rozvoji materiálového výzkumu a fyziky zejména na poli hledání funkčních materiálů a porozumění fyzikálním jevům, které mohou stát u zrodu nových technologií (např. spintronika a energetika). Výzkum magnetokalorických materiálů, uranových slitin (Mo-U) či radiací modifikovaných supravodičů určených pro konstrukci tokamaků přispívá k řešení technologických výzev v oblastech energetiky. Výzkum magnetických nanočástic pro hypertermii má poté zase význam v medicíně. Spolupráce s dodavateli na vývoji prototypů zařízení pro přípravu nových materiálů a pro měření fyzikálních vlastností rozšiřuje spektrum technologií nabízených uživatelům MGML a zvyšuje konkurenceschopnost těchto dodavatelů na světovém trhu s přístrojovou technikou. MGML disponuje velmi širokým spektrem uživatelů rozvíjejících spolupráci s průmyslovou sféru (např. Continental, Pragoboard a Arvato).

Název: **Prague Asterix Laser System**

Akronym: **PALS**

Hostitelská instituce: Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v.v.i.

Odpovědná osoba: Ing. Jan Dostál, Ph.D.

Webové stránky: <http://www.pals.cas.cz/cz/>

Charakteristika

PALS aktivně vystupuje již téměř dvě dekády jako rovnocenný partner předních světových laboratoří působících ve fyzice a technice výkonových laserů, studujících interakci laserového záření s hmotou. Jako jeden ze zakládajících členů konsorcia evropských laserových laboratoří [Laserlab-Europe](http://www.laserlab-europe.eu) (Integrated Initiative of European Laser Research Infrastructures) poskytuje otevřený přístup vybraným projektům evropských uživatelů, kterých se účastní též zámořští pracovníci (především ze Spojených států amerických, Japonska a Jižní Koreje) a slouží jako školící pracoviště pro studenty a mladé vědecké pracovníky z ČR i ze zahraničí. PALS provozuje pulzní terawattový jódový fotodisociační laserový sytém, který patří mezi největší laserová zařízení v Evropě. Tento laser je schopen dodat až 1 kJ energie v infračerveném subnanosekundovém pulsu. V hlavním fokusovaném svazku může intenzita záření přesáhnout 30 PW/cm2. Jeho extrémně úzká spektrální čára, vysoce kvalitní svazek, schopnost čerpat celou škálu sekundárních zdrojů, včetně vysokoenergetických XUV laserů, sčasování s femtosekundovým Ti:Sa laserovým systémem a univerzální vakuové interakční komory vybavené pokročilými diagnostický nástroji z něj činí jeden z nejžádanějších uživatelských laserů v Evropě. Flexibilní laserové systémy PALS poskytují jedinečné možnosti pro výzkum velmi hustého plazmatu, řešení úloh laboratorní astrofyziky, inerciální fúze a laserové plazmochemie a vývoj a využití výkonových zdrojů energetických fotonů a nabitých částic, a to koherentního (XUV lasery různých typů) i nekoherentního krátkovlnného záření. Výše zmíněné přídavné femtosekundové laserové trasy rozšiřují možnosti PALS o nástroje pro femtosekundové sondování plazmatu (interferometrie a polarimetrie) a časově rozlišené experimenty se synchronizovanými femtosekundovými a sub-nanosekundovými impulzy. Taková synchronizace ultrakrátkého a energetického krátkého impulzu je dostupná pouze v několika málo světových laboratořích. PALS je členem konsorcia evropských laserových laboratoří [Laserlab-Europe](https://www.laserlab-europe.eu). V rámci mezinárodních aktivit je zapojen do projektů evropských výzkumných infrastruktur [ELI](https://eli-laser.eu) (Extreme Light Infrastructure) a [HiPER](http://www.hiper-laser.org) (High Power Laser for Energy Research). Podílí se i na výzkumu získávání energie pomocí inerciální fúze v programu konsorcia [EUROfusion](https://www.euro-fusion.org) a na realizaci projektu [FAIR](https://fair-center.eu/) (Facility for Antiproton and Ion Research). V ČR úzce spolupracuje s výzkumnou infrastrukturou [ELI Beamlines](https://www.eli-beams.eu) a centrem [HiLASE](http://www.hilase.cz) (New Lasers for Industry and Research).

Socioekonomické přínosy

V rámci ČR přispívá PALS především v oblasti udržitelnosti energetiky a materiálových zdrojů, zapojením do programu konsorcia [EUROfusion](https://www.euro-fusion.org) a řešením relevantních projektů v rámci konsorcia [Laserlab-Europe](https://www.laserlab-europe.eu). Na zvýšení konkurenceschopnosti ČR se podílí také výchovou studentů a mladých vědeckých pracovníků při práci se špičkovými technologiemi výkonové fotoniky a na ně navázanou problematikou vysokého vakua, řídící elektroniky, metrologie a biomedicínských a environmentálních technologií. PALS je jednou z mála výzkumných infrastruktur ve světě provozující výkonový laser poskytující energii 1 kJ v jednom impulzu. Testují se zde vakuové komponenty, rychlá zobrazovací technika, odolnost materiálů vůči XUV záření, odolnost optiky vůči poškození velmi intenzívním optickým zářením a přenos signálu v silně elektromagneticky rušeném prostředí. PALS je zákazníkem firem, které vyvíjí optické materiály pro výkonové lasery, křemenné trubice, nelineární krystaly či vakuové komponenty.

Název: **Système de Production d’Ions Radioactifs Accélérés en Ligne – účast ČR**

Akronym: **SPIRAL2-CZ**

Hostitelská instituce: Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i.

Odpovědná osoba: Mgr. Jaromír Mrázek, Ph.D.

Webové stránky: [www.spiral2.cz](http://www.spiral2.cz/)

Charakteristika

SPIRAL2-CZ je účastí ČR ve výzkumné infrastruktuře SPIRAL2, budované jako významné rozšíření existující laboratoře [GANIL](https://www.ganil-spiral2.eu/?set_language=en) (Grand Accélérateur National d'ions Lourds) ve francouzském Caen. [SPIRAL2](http://pro.ganil-spiral2.eu/spiral2/what-is-spiral2) (Systeme de Production d’Ions Radioactifs Accélérés en Ligne) je budován pro základní a mezioborový výzkum i výzkum související s aplikacemi. Intenzivní iontové a neutronové svazky a navazující zařízení umožní mj. studium jaderných reakcí důležitých v astrofyzikálních scénářích od nukleosyntézy v rudých oborech po explozivní procesy v novách, studium aktivace konstrukčních a terčových materiálů nabitými částicemi, studium změn vlastností materiálů v neutronových polích (pro jaderné a  fúzní zdroje), studium průběhu jaderných reakcí pro výzkum a nové techniky v medicíně anebo produkci nových radioizotopů pro výzkum v medicíně. V první fázi zahájení provozu SPIRAL2 budou k dispozici technologie na ozařování intenzivními svazky a měření krátkožijících produktů (zařízení z ČR) potřebné pro modelování, návrh a dekomisi konstrukčních a terčových materiálů budoucích jaderných zařízení. V budoucích jaderných a fúzních zařízeních je velkou otázkou generování změn v materiálech a narušování jejich vlastností po dlouholetém provozu. Technologické zařízení SPIRAL2 a intenzivní neutronová pole dovolí testovat tyto změny experimentálně. Intenzivní iontové svazky s variabilní energií a  instalovanými technologiemi (vývoj a výroba v ČR) umožní studium vlastností nových potenciálních radiofarmak a theranostik. GANIL / SPIRAL2 bude ve svém oboru (kombinace stabilních, radioaktivních a  neutronových svazků) patřit mezi nejvýznamnější a nejvybavenější laboratoře v Evropě.

Socioekonomické přínosy

V oblasti energetiky a materiálového inženýrství jsou nové neutronové generátory a stanice pro ozařování nabitými částicemi na NFS (Neutrons for Science) SPIRAL2 důležitým zdrojem dat pro nové terčové technologie, analýzy chování materiálů a problematiku odstavování jaderných zařízení. V oblasti radioizotopů pro medicínu mají tato zařízení velký potenciál posunout znalosti a technologie směrem k novým, kombinovaným, šetrnějším a efektivnějším radioizotopům pro diagnostiku a terapii. V rámci SPIRAL2-CZ je plánována výroba 2 terčových technologií, přičemž v ČR se nachází několik firem, které se mohou výroby zúčastnit, neboť jsou schopny pracovat s vakuově čistými materiály a používat vakuové technologie. České firmy se mohou podílet také na projektu výkonového rotačního terče pro výzkum radioizotopů s medicinským využitím, plánovaném v rámci SPIRAL2 po roce 2019. Výhledově je možné zapojit české firmy do plánované výroby roboticky ovládaného 200 kW terče SPIRAL2, a to na bázi karbidu uranu.

Název: **Laboratoř fyziky povrchů – Optická dráha pro výzkum materiálů**

Akronym: **SPL-MSB**

Hostitelská instituce: Univerzita Karlova

Odpovědná osoba: prof. RNDr. Vladimír Matolín, DrSc

Webové stránky: <https://nano.mff.cuni.cz>

Charakteristika

SPL-MSB je spojením české Laboratoře optické dráhy pro výzkum materiálů (MSB) v Terstu a jejího dosavadního provozovatele – Laboratoře fyziky povrchů (SPL) Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy. SPL-MSB nabízí přístup ke svým výzkumným zařízením skrze jednotný portál konsorcia evropské výzkumné infrastruktury [CERIC-ERIC](https://www.ceric-eric.eu) (Central‑European Research Infrastructure Consortium), která spojuje zdroje 9 evropských zemí a je otevřena výzkumným pracovníkům z celého světa prostřednictvím pravidelných soutěží s nezávislým peer-review hodnocením. Excelence SPL-MSB vychází z odbornosti SPL, nejkomplexnější laboratoře pro výzkum povrchů v ČR, která dlouhodobě provozuje řadu zařízení pro výzkum materiálů, fyziku a chemii povrchů, katalýzu a studium organických molekul. Tato zařízení zahrnují celou škálu fotoelektronových spektroskopií, k nimž nenahraditelně přispívá MSB metodami založenými na synchrotronovém záření (rezonanční fotoemise a NEXAFS). SPL-MSB poskytuje spektroskopii iontového rozptylu, elektronovou difrakci, řádkovací tunelovou mikroskopii, termodesopční spektrometrii, řádkovací elektronovou mikroskopii s rentgenovou analýzou a litografií pomocí fokusovaného iontového svazku a mikroskopii atomárních sil umožňující elektrochemickou analýzu v kapalinách. SPL poskytuje uživatelům přístup k pokročilým metodám výzkumu povrchů a expertní podpoře ze strany personálu SPL. Zařízeními, která jsou nabízena v režimu otevřeného přístupu české a mezinárodní výzkumné komunitě, jsou fotoelektronová spektroskopie ve vysokých tlacích NAPXPS (Near Ambient Pressure Photoelectron Spectrometer), úhlově rozlišená fotoelektronová spektroskopie a difrakce XPS/XPD, řádkovací elektronový mikroskop s autoemisní katodou FESEM a optická dráha pro výzkum materiálů MSB (Materials Science Beamline) v rámci synchrotronu [Elettra Sincrotrone Trieste](https://www.elettra.trieste.it/).

Socioekonomické přínosy

SPL-MSB se podílí na výzkumu, který vedl k vyvinutí inovativních nanokatalyzátorů pro technologie palivových článků. Ty jsou nyní chráněny celkem 7 mezinárodními patenty a SPL připravuje jejich vstup na trh v rámci transferu technologií. V rámci CERIC-ERIC přispívá SPL-MSB k otevřenému přístupu výzkumných organizací ke špičkové výzkumné infrastruktuře, transferu technologií a k rozvoji vztahů s průmyslovou sférou. V SPL-MSB byly zkoumány základní vlastnosti pokročilých nanokatalyzátorů, které byly základem aplikovaného vývoje katalyzátorů pro palivové články. Ty jsou v současné době předmětem průmyslového výzkumu směrujícího k výrobě vodíkových článků pro ukládání energie a podpoře strategického evropského portfolia udržitelné energetiky.

Název: **Urychlovač Van de Graaff – laditelný zdroj monoenergetických neutronů a lehkých iontů**

Akronym: **VdG**

Hostitelská instituce: České vysoké učení technické v Praze

Odpovědná osoba: Mgr. Jaroslav Smejkal, CSc.

Webové stránky: [vdg.utef.cvut.cz](http://vdg.utef.cvut.cz/)

Charakteristika

VdG působí jakožto komplexní mnohoúčelová laboratoř pro různé dru­hy ionizujícího záření provozovaných v režimu otevřeného přístupu. VdG poskytuje svým uživatelům lehké ionty a jedinečné monoenergetické neutrony s laditelnou energií pro základní i široce zaměřený aplikovaný výzkum v subatomární fyzice, fyzice materiálů, v detektorových technologiích, pro výzkum spolehlivosti elektronických komponent (radiační poškození) a kosmické technologie. VdG zajišťuje i vzdělávání studentů a odbornou přípravu mladých výzkumných pracovníků. S podporou [ESA](https://www.esa.int/ESA) (European Space Agency) VdG modernizovalo a kalibrovalo své neutronové zdroje a postavilo testovací stanici pro gama­‑záření diskrétních energií. Tato zařízení jsou certifikována [ESA](https://www.esa.int/ESA) a slouží k testování a kali­braci radiačně citlivých detektorů pro kosmický výzkum. Kromě toho byla zkonstruována (rovněž ve spolupráci s [ESA](https://www.esa.int/ESA)) přenosná gama-stanice pro dálkové testy u zařízení určených k práci na vesmírných stanicích a družicích na oběžné dráze, která je v současnosti v [IKI](http://www.iki.rssi.ru/eng/) (Space Research Institute), kde slouží ke kalibraci detektorů. Laboratoř VdG je vybavena ši­rokým spektrem radionuklidových zdrojů (k dispozici jsou zdroje X-paprsků, záření alfa, ga­ma a beta a kompaktní neutronový zdroj AmBe, do konce roku 2018 přibude i nový deuteriovo­‑tri­tiový neutronový zdroj) a umožňuje tak provádět fyzikální výzkum zahrnující polarizační neutro­nový experiment s polarizovaným terčem pro spinovou fyziku, jaderné analytické metody, použití svazku značených neutronů a studium jaderných reakcí pro termonukleární fúzi a astrofyziku. K měření a vyhodnocování svých experimentálních výsledků mohou uživatelé VdG využít rozsáhlou škálu detektorů a detekčních technik, jež jsou ve VdG dostupné. Široce zaměřené aktivity za využití kapacit VdG jsou realizovány v úzké spolupráci s národními i mezinárodními výzkumnými skupinami. VdG aktivně spolupracuje s významnými mezinárodními výzkumnými entita­mi, a to zejména s [ESA](https://www.esa.int/ESA) (VdG má certifikát [ESA](https://www.esa.int/ESA) pro kalibraci a testování kos­mických zařízení), [CERN](https://home.cern/) (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire), [European Spallation S](https://europeanspallationsource.se/)ource ERIC a [JINR](http://www.jinr.ru/main-en/) (Joint Institute for Nuclear Research) a dále rovněž s urychlovačovým centrem [Univerzity v Montrealu](https://www.umontreal.ca/en/) a s [Baltic State University](https://www.uarctic.org/member-profiles/russia/8350/baltic-state-technical-university).

Socioekonomické přínosy

Výzkumná infrastruktura VdG je využívána high-tech firmami působícími v oblastech pokročilé detektorové a elektronické instrumentace. VdG disponuje jediným urychlovačem částic, který je situován na vysoké škole v ČR, hraje tak mj. i nepostradatelnou roli při vzdělávání studentů technických a přírodovědných oborů. VdG vychovává i mladé experty pro průmyslovou sféru a získává vysoce kvalifikované pracovníky ze zahraničí do ČR. Spolupráce VdG s firmami (např. Crytur Turnov, VF Černá Hora, Advacam a BD Sensors) se týká zejména aplikovaného výzkumu a je realizována také prostřednictvím společných projektů vedoucích k vývoji nových technologických produktů.

Název: **Archeologický informační systém ČR**

Akronym: **AIS CR**

Hostitelská instituce: Archeologický ústav AV ČR, Brno, v.v.i.

Partnerská instituce: Archeologický ústav AV ČR, Praha, v.v.i.

Odpovědná osoba: Mgr. Zdenka Kosarová

Webové stránky: [www.aiscr.cz](http://www.aiscr.cz)

Charakteristika

AIS CR je centrálně poskytovanou veřejnou službou, která zabezpečuje bezpečné úložiště archeologických dat a zasazuje se o jejich efektivní rozšiřování, synergické využívání a  zpřístupňování pro laické i vědecké účely. Posiluje své postavení jako komplexní výzkumná infrastruktur, která obstarává průběžnou agendu a podporuje vzdělávání i výzkum v oblasti české archeologie. Ta do nedávné doby postrádala dostatečné analytické nástroje potřebné pro vyhodnocování dat, jakož i jednotnou správu jejich vzniku a standardizovanou kontrolu jejich kvality. Díky AIS CR v posledních letech došlo k centralizaci informačních systémů o archeologickém dědictví pod jednotnou platformou [Archeologické mapy ČR](http://amapa.cz/) a  k vytvoření dalších služeb, jakými jsou [Digitální archiv Archeologické mapy ČR,](http://digiarchiv.amapa.cz/) [Archeologický atlas ČR](http://www.aatlas.cz/) či portál [Praha archeologická](http://www.praha-archeologicka.cz). Dlouhodobým cílem AIS CR je integrovat oborový agendový systém, databázi archeologických památek a nástroje poskytující kvalitní informace bez zbytečných překážek maximálnímu počtu domácích i zahraničních uživatelů. V rámci zkvalitňování a rozšiřování informačního spektra dochází i k záchraně starších informací o archeologickém dědictví, které by bez urychleného podchycení a systematizace nenávratně zmizely. Výzkumná infrastruktura AIS CR dosud přinesla několik zásadních proměn v přístupu k archeologickému výzkumu a správě archeologického fondu. Jedná se především o vytvoření dynamického modelu koloběhu informací v archeologické praxi, zavedení jednotného označování a správy archeologických výzkumů, lokalit a dokumentace a otevírání těchto datových bází odborníkům i veřejnosti prostřednictvím digitálních nástrojů. V současnosti vstupují do AIS CR základní informace o všech připravovaných, probíhajících a ukončených terénních archeologických výzkumech a jejich výsledcích AIS CR obohacuje portfolio dostupných digitálních služeb a partnerství na mezinárodní úrovni, umožňující přispívání do evropských archeologických výzkumných infrastruktur a iniciativ. AIS CR zavádí do informačního systému mezinárodní standardy, podporuje mezinárodní kompatibilitu informací a služeb a umožňuje další rozvoj spolupráce v rámci existujících mezinárodních projektů, jimiž jsou např. [ARIADNE](http://www.ariadne-infrastructure.eu/) (Digital Infrastructures for Archaeological Research), i připravovaných mezinárodních projektů výzkumných infrastruktur, jakou je např. [E-RIHS](http://www.e-rihs.eu/) (European Digital Infrastructure for Heritage Science).

Socioekonomické přínosy

AIS CR napomáhá výzkumu, při výuce historických oborů a péči o památky, zpřístupňuje kulturní dědictví za účelem ochrany i podpory turismu, napomáhá územnímu plánování při snižování nákladů stavebních a průmyslových terénních zásahů a rozvíjí technologie v oboru „digital humanities“. Poskytuje státní správě, komerčnímu sektoru a veřejnosti komplexní, provázané a dostupné informace týkající se archeologického dědictví a historické krajiny, čímž přispívá k utváření národní kulturní identity ČR. AIS CR centrálně shromažďuje a nabízí informace o archeologických projektech, výzkumech i lokalitách (tzn. projektová dokumentace, nálezové zprávy, fotografie, mapy, plány, expertní posudky apod.) a zajišťuje tím orgánům státní správy ČR a profesionálním archeologům nástroje nezbytné pro plnění povinností vyplývajících ze zákona o státní památkové péči. Developerské společnosti a investoři mohou využívat AIS CR k predikci archeologických situací na zájmových územích i k oznamování vlastních záměrů.

Název: **Česká literární bibliografie**

Akronym: **CLB**

Hostitelská instituce: Ústav pro českou literaturu AV ČR, v.v.i.

Odpovědná osoba: Mgr. Vojtěch Malínek, Ph.D.

Webové stránky: <https://clb.ucl.cas.cz/>

Charakteristika

CLB je jedinou výzkumnou infrastrukturou pro výzkum literatury a literární kultury českých zemí s tradicí přesahující 70 let. Východiskem její činnosti je zpracovávání a průběžné doplňování analytické bibliografie české literatury, jež souvisle mapuje reflexi české (výběrově též světové) literatury a kultury v periodickém tisku a knižní produkci vydávaných na území českých zemí ve všech historických komunikačních jazycích, a to od sklonku 18. století až po nejaktuálnější přítomnost (celkem přes 2,2 mil. záznamů), a současně vytváření souvisejících znalostních databází (literární osobnosti, literární ceny apod.). Svými parametry (tzn. počet a kvalita záznamů, délka zpracovaného období, aktuálnost apod.) a svou metodickou úrovní v evropském měřítku CLB pouze obtížně hledá srovnání. Data CLB jsou k dispozici ve standardizovaných formátech, což umožňuje rovněž jejich efektivní zapojování do národních i nadnárodních sítí výměny vědeckých informací. Veškeré zdroje CLB jsou uživatelům bez omezení přístupné online v režimu otevřeného přístupu na webu CLB, popř. prostřednictvím dalších kooperativních systémů (mj. portál Knihovny.cz). CLB je též aktivní v oblasti vývoje open source softwaru a digitalizace (software pro digitalizaci lístkových kartoték RETROBI). Vedle poskytování on-line nástrojů pro práci s daty zajišťuje CLB informační servis a odborné konzultace výzkumným pracovníkům z ČR i ze zahraničí, a to jak bohemistům, tak vědcům z příbuzných disciplín (teatrologie, historie, jiné moderní filologie, filosofie apod.). Služeb CLB využívají i mediální profesionálové a specialisté v oblasti kreativního průmyslu, nakladatelští pracovníci anebo kulturní a pedagogická veřejnost. Počet návštěv webových rozhraní CLB přesahuje 80 000 ročně. CLB intenzivně spolupracuje s vysokými školami, organizuje pro jejich studenty školení či workshopy nebo se přímo podílí na výuce. Nabízí též pracovní uplatnění pro absolventy bohemistiky nebo příbuzných disciplín a frekventanty doktorských studijních programů. CLB je zapojena do relevantních infrastrukturních sítí. V oblasti výměny dat intenzivně komunikuje zejména s [Instytutem Badań Literackich](http://ibl.waw.pl/) Polské Akademie věd a koordinuje Konsorcium pro vytváření a sdílení zdrojů světové literárněvědné bohemistiky, jehož prostřednictvím mapuje reflexi české literatury a kultury v zahraničí. Partnerské instituce CLB působí zejména v Evropě a v Severní Americe, v rozvoji se nachází vazby s partnerskými pracovišti v Jižní Koreji, Japonsku či Číně.

Socioekonomické přínosy

ČLB přispívá k řešení aktuálních společenských výzev v oblasti poznání a uchování národní identity. Napomáhá propagaci ČR, české literatury a kultury v zahraničí, kde její uživatelé (slavisté, překladatelé, historici apod.) formují prostřednictvím svých publikací a mediálních vystoupení obraz ČR. S využitím zdrojů CLB každoročně vychází několik desítek knižních titulů (odborné monografie, kritické edice apod.), mj. reprezentativní řada klasických děl české literatury Česká knižnice z nakladatelství Host. Služby CLB jsou využívány zejména specialisty z oboru kreativních průmyslů nebo mediální a vzdělávací sféry. Data CLB tvoří materiál pro vývoj a ověřování knihovního software a specializovaných IT řešení. CLB současně intenzivně spolupracuje se státní sférou v oblasti knihovnictví a vědeckých informací (výměna dat v rámci sdílených sítí knihoven a dalších paměťových institucí). Působením CLB vznikly mj. 2 odborné metodiky pro zpracování článkové bibliografie, certifikované Ministerstvem kultury ČR.

Název: **Český národní korpus**

Akronym: **CNC**

Hostitelská instituce: Univerzita Karlova

Odpovědná osoba: Mgr. Michal Křen, Ph.D.

Webové stránky: <https://korpus.cz/>

Charakteristika

CNC se zaměřuje na kontinuální mapování českého jazyka prostřednictvím budování a zpřístupňování rozsáhlých elektronických jazykových korpusů. CNC se jako jediný projekt svého druhu soustředí na širokospektrální a komplexní sběr dat od současné psané češtiny v různých jejích podobách a žánrech, přes češtinu mluvenou (s pokrytím celé ČR), až po češtinu starší a češtinu překladovou. Datové pokrytí CNC dosahuje rozsahu, pestrosti a vyváženosti složení, úrovně zpracování, spolehlivosti metadat a kvality lingvistické anotace srovnatelné s podobnými zdroji pro největší světové jazyky. Mimořádně důležitá je přitom kontinuita sběru dat, která umožňuje provádět longitudinální výzkum nejenom jazykového vývoje, ale také jazykového povědomí či témat veřejného diskurzu v jednotlivých obdobích. Jazykové korpusy CNC slouží jako výchozí výzkumný materiál pro širokou paletu badatelských záměrů předně v humanitních a společenských vědách (lingvistika, sociologie, překladatelství, historie, literární věda apod.), ale např. i v počítačovém zpracování přirozeného jazyka. CNC poskytuje uživatelský přístup ke korpusům především prostřednictvím specializovaných analytických nástrojů v podobě webových aplikací, které nabízejí uživatelsky přívětivou a přitom efektivní práci s jazykovými daty. Tyto aplikace jsou spolu s komplexní uživatelskou podporou (on-line poradna, dokumentace a báze znalostí z korpusové lingvistiky) soustředěny do výzkumného webového portálu CNC dostupné na adrese <http://www.korpus.cz>. Portál CNC pracuje v režimu otevřeného přístupu. Pro plné využití všech jeho funkcí postačuje bezplatná elektronická registrace, řada z nich je ovšem dostupná i pro neregistrované uživatele. CNC aktivně spolupracuje předně s evropskou výzkumnou infrastrukturou [CLARIN](https://www.clarin.eu/) ERIC (Common Language Resources and Technology Infrastructure) a s jejím českým národním uzlem, výzkumnou infrastrukturou [LINDAT/CLARIAH-CZ](https://lindat.mff.cuni.cz/cs/). CNC je asociovaným členem národního konsorcia CLARIN-CZ a usiluje i o oficiální přiznání statutu K-centra výzkumné infrastruktury CLARIN. Nad rámec partnerů z výzkumně-infrastrukturních projektů uvedených na Cestovní mapě Evropského strategického fóra pro výzkumné infrastruktury (ESFRI) udržuje CNC dále i kontakty se zahraničními výzkumnými institucemi podobného zaměření, s řadou z nich přitom spolupráce probíhá na smluvním základě.

Socioekonomické přínosy

S více než 6500 aktivními uživateli a 2500 uživatelskými dotazy denně vytváří CNC předpoklady pro jazykový výzkum na světové úrovni bez nutnosti financovat budování datové základny pro každý výzkumný projekt zvlášť. Centralizace těchto činností přináší nejenom úsporu prostředků, ale také vyšší kvalitu zdrojových dat, a tedy i na nich založených vědeckých výstupů. Díky poskytovaným vícejazyčným zdrojům je CNC hojně využíván také v zahraničí. Jazykové korpusy CNC jsou nepostradatelným zdrojem dat pro moderní jazykovědný výzkum a empirický popis češtiny (mluvnice, slovníky, učebnice). S využitím zdrojů CNC vzniká na vysokých školách v ČR více než 150 závěrečných prací ročně. Spolu s rozmachem užívání korpusů a korpusových nástrojů ve výuce češtiny i cizích jazyků představuje CNC nezbytný předpoklad pokračující modernizace jazykového vzdělávání v ČR.

Název: **Český sociálněvědní datový archiv**

Akronym: **CSDA**

Hostitelská instituce: Sociologický ústav AV ČR, v.v.i.

Odpovědná osoba: Mgr. Jindřich Krejčí, Ph.D.

Webové stránky: <http://archiv.soc.cas.cz/>

Charakteristika

CSDA je české národní centrum datových služeb v sociálních vědách, které shromažďuje, zpracovává a ukládá datové soubory z výzkumných projektů a zpřístupňuje je pro účely jejich dalšího využití ve výzkumu a při výuce na vysokých školách. Sdílení vědeckých informací je oporou rozvoje současného výzkumu. Možnost analyzovat a srovnávat množství dat z různých projektů je východiskem pro realizaci mnoha výzkumů v sociálních vědách a pro jejich mezinárodní konkurenceschopnost. Efektivní sdílení dat v akademickém prostředí zajišťují centralizované datové archivy na národní úrovni a CSDA plní toto poslání v ČR. CSDA průběžně buduje a udržuje rozsáhlou knihovnu datových souborů získávaných z řady různých zdrojů. Tyto soubory jsou výzkumným pracovníkům a studentům k dispozici prostřednictvím on-line systému CSDA, který umožňuje prohledávat a studovat rozsáhlou dokumentaci dat a analyzovat, vizualizovat a stahovat data a související výzkumné materiály. CSDA data odborně zpracovává, propojuje s relevantními výzkumnými informacemi a dává je do kontextu s dalšími daty a materiály. CSDA je navíc také zdrojem informací o výzkumných nástrojích a postupech ověřených v předchozích výzkumech a vytváří tak zázemí pro realizaci nových výzkumných šetření. Archivační a informační systém CSDA zajišťuje dlouhodobé uchování a dostupnost dat v souladu s mezinárodními standardy. Podpora sekundárního využití dat se opírá o metodologický výzkum a zahrnuje též přehledové studie datových zdrojů a studie kvality dat, analýzy v oblasti harmonizace dat a standardizace indikátorů a výuku managementu dat a metod analýzy. CSDA slouží rovněž jako rozcestník k množství dalších datových zdrojů a poskytuje technické a organizační zázemí pro rozsáhlé výzkumné programy, např. pro účast ČR v [ISSP](http://www.issp.org/menu-top/home/) (International Social Survey Programme). CSDA podporuje principy EU a OECD pro otevřený přístup k výzkumným datům a vytváří prostředí pro jejich naplňování v oblasti sociálních věd v ČR. CSDA je českým národním uzlem konsorcia evropské výzkumné infrastruktury [CESSDA ERIC](https://www.cessda.eu/) (Consortium of European Social Science Data Archives) a tedy i poskytovatelem jejích služeb v ČR. CESSDA propojuje služby národních datových archivů a vytváří tak integrovaný evropský systém datových služeb v sociálních vědách. Zároveň se jedná o platformu pro spolupráci při vývoji technologií, standardů, nejlepších praxí a metodik v oblasti uchovávání a sdílení dat.

Socioekonomické přínosy

Dostupnost relevantních sociálněvědních dat je nezbytnou podmínkou pro tvorbu politik na základně vědeckých informací a má nesporné dopady na konkurenceschopnost a kvalitu života v ČR. Sociálněvědní výzkum přispívá ke konceptuálním řešením v řadě oblastí, mezi které náleží demografický vývoj, sociální nerovnosti, rozvoj lidských zdrojů a vzdělávacích systémů, migrace, trh práce, budování ekologicky šetrné společnosti, behaviorální aspekty zdraví nebo sociální aspekty bezpečnosti. Data z CSDA jsou využívána v analýzách pro orgány státní správy i místní samosprávy v ČR, využívají je instituce aplikovaného výzkumu, včetně např. Českého statistického úřadu, a různé expertní a poradní skupiny. Dostupnost mezinárodně srovnatelných dat vytváří podmínky pro komparativní výzkum přispívající k plnění závazků členství ČR v EU a v dalších mezinárodních organizacích, jakými jsou OSN, Mezinárodní organizace práce, Eurostat, Evropský regionální rozvojový fond a mnoho dalších.

Název: **Český národní uzel ESS (European Social Survey)**

Akronym: **ESS-CZ**

Hostitelská instituce: Sociologický ústav AV ČR, v.v.i.

Odpovědná osoba: Mgr. et Mgr. Klára Plecitá, Ph.D.

Webové stránky: <http://ess.soc.cas.cz/>

Charakteristika

ESS-CZ je českým národním uzlem konsorcia evropské výzkumné infrastruktury [ESS](https://www.europeansocialsurvey.org/) ERIC (European Social Survey), kterého je také ČR členským státem. ESS-CZ provádí mezinárodní kvantitativní výzkumy socio-demografických charakteristik a názorů obyvatel evropských zemí na aktuální společenská témata (např. imigrace, klimatická změna, energetika, demokracie, ekonomická morálka, trestní spravedlnost, ekonomická spravedlnost, sociální politika apod.). Výzkumy probíhají každé 2 roky a jejich cílem je získat srovnatelná data z evropských zemí, která výzkumným pracovníkům, pedagogům, politikům, novinářům, státní správě, samosprávě a veřejnosti pomohou analyzovat a pochopit podobnosti i rozdíly evropských společností. Vysoce kvalitní data z výzkumných šetření ESS ERIC jsou přístupná v režimu otevřeného přístupu a uživatelé je mohou po registraci volně a pohodlně stahovat na webových stránkách datového archivu [Norwegian Social Sciences Data Service](http://www.europeansocialsurvey.org/data/) či je analyzovat online v systému [NESSTAR](http://nesstar.ess.nsd.uib.no/webview/). ESS ERIC náleží mezi přední projekty Evropského výzkumného prostoru a v roce 2005 získal jako vůbec první projekt v oblasti sociálních a humanitních věd s českou účastí Descartovu cenu, kterou uděluje Evropská komise. Mezi hlavní cíle ESS ERIC patří mapování stability a změn sociálních struktur, dodržování a šíření vysokých standardů mezinárodního srovnávacího výzkumu v sociálních a humanitních vědách, zavedení přesvědčivých ukazatelů národního vývoje evropských států založeného na vnímání a hodnocení populace a provádění a podpora odborného vzdělávání evropských výzkumných pracovníků. ESS ERIC publikuje [ESS Topline Series](https://www.europeansocialsurvey.org/findings/topline.html), umožňuje eLearning skrze platformu [ESS EduNet](http://essedunet.nsd.uib.no/) a vede bibliografickou databázi [ESS Bibliography](https://www.europeansocialsurvey.org/bibliography/). Dále publikuje rovněž národní a mezinárodní integrované datové soubory a umožnuje komparativní analýzy mezi zeměmi taktéž v čase (2002-2018). ESS-CZ publikuje tiskové zprávy a odborné publikace. Na mezinárodní úrovni ESS ERIC spolupracuje s dalšími konsorcii evropských výzkumných infrastruktur, zejména s [SHARE](http://www.share-project.org/)-ERIC (Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe) a rovněž s [CESSDA](https://www.cessda.eu/) ERIC (Consortium of European Social Science Data Archives) a dále i s projekty [GGP](https://www.ggp-i.org/) (Generations and Gender Programme), EVS ([European Values Study](http://www.europeanvaluesstudy.eu/)) a [WageIndicator Survey](https://wageindicator.org/).

Socioekonomické přínosy

Data ESS ERIC jsou využívána výzkumnými pracovníky v řadě vědních oborů – sociologie, psychologie, ekonomie, politologie, epidemiologický výzkum a výzkum zdraví, kriminologie, migrační studia, komunikační studia, marketingový výzkum apod. Výzkumná činnost ESS-CZ přispívá k řešení péče o zdraví a její dostupnosti, sociální patologie, klimatické změny, energetických preferencí, životní dráhy a vyvažování práce, péče o rodinu a volného času, imigrace a jejího dopadu na bezpečnost, ekonomiku a kulturu a příjmových nerovností a jejich vlivu na sociální soudržnost. ESS-CZ spolupracuje se společnostmi v oblasti výzkumů trhu, médií a veřejného mínění. Přínos spolupráce spočívá v zavádění nových technologií – CAPI dotazování, internetové a mobilní aplikace pro monitorování sběru dat podle designu výběru a přenos dat. Podnikatelské sféře také poskytuje know-how pro dosahování vysoké celkové návratnosti šetření i jednotlivých otázek, školení tazatelů, kontrolu dotazování, identifikaci chybných a nekompletních rozhovorů a nežádoucího chování tazatelů.

Název: **Digitální výzkumná infrastruktura pro jazykové technologie, umění a humanitní vědy**

Akronym: **LINDAT/CLARIAH-CZ**

Hostitelská instituce: Univerzita Karlova

Partnerské instituce:

* Filosofický ústav AV ČR, v.v.i.
* Historický ústav AV ČR, v.v.i.
* Knihovna Akademie věd ČR
* Masarykova univerzita
* Moravská zemská knihovna
* Národní filmový archiv
* Národní galerie
* Národní knihovna Praha
* Ústav pro jazyk český AV ČR, v.v.i.
* Západočeská univerzita v Plzni

Odpovědná osoba: prof. RNDr. Jan Hajič, Dr.

Webové stránky: <http://lindat.cz>

Charakteristika

Výzkumná infrastruktura LINDAT/CLARIAH-CZ vzniká sloučením výzkumných infrastruktur LINDAT/CLARIN a DARIAH-CZ. Je jedinečnou výzkumnou infrastrukturou, která spojuje zejména jazykové, ale i další digitální zdroje a nástroje na jejich zpracování, a poskytuje je k dispozici vědecké komunitě v daných oborech, průmyslu pro vývoj aplikací a ve specifických případech, jako je jazyková kultura, i přímo veřejnosti. LINDAT/CLARIAH-CZ je společným, distribuovaným národním uzlem ČR v panevropských výzkumných infrastrukturách [CLARIN ERIC](https://www.clarin.eu/) (Common Language Resources and Technology Infrastructure) a [DARIAH ERIC](https://www.dariah.eu/) (Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities), a tvoří jej 11 předních výzkumných organizací aktivních v humanitních a uměleckých oborech v ČR – konkrétně v jazykovědě, historii a historické bibliografii, kultuře a vědě o kultuře, historii umění, filozofii, filmové kultuře, vizuálním umění, muzikologii a historii hudby, etnologii, folklóru, archeologii a také v několika interdisciplinárních oborech. Cílem LINDAT/CLARIAH-CZ je zpřístupnit digitalizované datové zdroje v uvedených oblastech široké vědecké komunitě v ČR i EU a získat přístup k obdobným zdrojům dostupným v panevropských sítích CLARIN a DARIAH. Součástí nabídky jsou i nové softwarové nástroje pro zpracování těchto zdrojů a služby pro vývoj jazykových technologií pro potřeby průmyslu a služeb, včetně využití v nových kulturních a kreativních oborech průmyslu.

Socioekonomické přínosy

Kultura, umění a humanitní vědy tvoří důležitou složku národního povědomí a národní identity a jsou podstatné pro vzdělávání na všech stupních školství. LINDAT/CLARIAH-CZ poskytuje moderní digitální technologie jak pro špičkový humanitní výzkum, tak i pro širokou veřejnost. Důsledkem je mj. i větší zapojení českých týmů do mezinárodních výzkumných týmů a posun ve vnímání ČR jako kulturně bohaté země, která dokáže svou historii a její dědictví zpřístupnit pomocí moderních metod. V oblastech jazykových technologií a umělé inteligence poté data a služby LINDAT/CLARIAH-CZ představují základ pro podporu digitální ekonomiky a zapojení ČR do tzv. „Multilingual Digital Single Market“ EU. LINDAT/CLARIAH-CZ poskytuje příležitost pro podniky a instituce veřejné sféry navázat spolupráci s výzkumnými organizacemi a získat přístup ke znalostem i zdrojům v těchto oblastech prostřednictvím aplikovaných projektů.

Název: **Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe – účast ČR**

Akronym: **SHARE-CZ**

Hostitelská instituce: Národohospodářský ústav AV ČR, v.v.i.

Odpovědná osoba: Radim Boháček, Ph.D.

Webové stránky: [share.cerge-ei.cz](http://share.cerge-ei.cz)

Charakteristika

SHARE-CZ je českým národním uzlem konsorcia evropské výzkumné infrastruktury [SHARE](http://www.share-project.org/organisation/share-eric.html)-ERIC (Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe), kterého je ČR i členským státem. Jedná se o multidisciplinární, mezinárodní a longitudinální databázi mikrodat týkajících se zdraví, socioekonomického postavení, sociálních a rodinných vazeb a dalších témat o více než 120 000 osobách z 27 evropských zemí ve věku 50+ let a jejich partnerů. Výsledkem je unikátní, volně přístupná databáze poskytující informace o stavu, historii a budoucím vývoji české a evropské společnosti. SHARE umožňuje vědeckým pracovníkům a státní správě porozumět důsledkům demografických změn a formulovat optimální opatření v oblasti veřejných výdajů, pracovního trhu, zdravotního nebo penzijního systému. Od roku 2004 je hlavním cílem projektu vytvořit dotazník zaznamenávající informace o 5 000 respondentech ve věku 50+ let a jejich partnerech, každé 2 roky provést sběr dat o týchž jedincích, uchovávat nasbíraná data a jejich dokumentaci prostřednictvím uživatelsky vstřícné, neplacené databáze zpřístupňovat v režimu otevřeného přístupu. SHARE-ERIC kombinuje 3 jedinečné a inovativní přednosti. Je jednak harmonizován napříč evropskými státy, je poté rovněž mezioborový a je longitudinální. SHARE-ERIC poskytuje současně publikace o metodologii a datech, organizuje mezinárodní konference, semináře, uživatelské konference a letní školy na úrovních hlavního koordinátora evropského konsorcia výzkumné infrastruktury SHARE-ERIC i jeho jednotlivých národních uzlů. V ČR navíc nabízí českým výzkumníkům a studentům bezplatné umístění vlastních otázek do dodatečného národního dotazníku. Budoucí vývoj SHARE-CZ zahrnuje sběr biomarkerů, napojení dat na administrativní data, nové moduly otázek (např. využití času, kognitivní schopnosti, sociální sítě), uživatelsky vstřícnou databázi easySHARE pro studenty, nové přístupy pro dotazování mezi hlavními vlnami sběru dat, vyhodnocení a vývoj indikátorů chudoby, fyzického a mentálního zdraví, vytvoření databáze penzijních nároků apod. SHARE je historicky vůbec první mezinárodní výzkumnou infrastrukturou, která byla ustavena s právní subjektivitou konsorcia evropské výzkumné infrastruktury (ERIC) a je největším výzkumným projektem oboru sociálních věd v EU. SHARE-ERIC kooperuje s dalšími evropskými projekty, resp. s konsorcii evropských výzkumných infrastruktur, a to s [SERISS](http://seriss.eu/) (Synergies for Europe’s Research Infrastructures in the Social Sciences), [CESSDA](https://www.cessda.eu/) ERIC (Consortium of European Social Science Data Archives), [EVS](http://www.europeanvaluesstudy.eu/) (European Values Study), [ESS](http://www.europeansocialsurvey.org/) ERIC (European Social Survey), [CLARIN](https://www.clarin.eu/)-ERIC (Common Language Resources and Technology Infrastructure) nebo [DARIAH](https://www.dariah.eu/)-ERIC (Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities). V rámci výzkumu stárnutí a jeho dopadů je SHARE-ERIC koordinován i s projekty stárnutí v [USA](http://hrsonline.isr.umich.edu/), [Anglii](http://www.ifs.org.uk/elsa/) a [Číně](http://charls.pku.edu.cn/en) a s požadavky Evropské komise pro udržení nejvyšší kvality výzkumu, metodologie, používání inovativních technologií sběru dat a jejich šíření.

Socioekonomické přínosy

Stárnutí populace a související společenské a ekonomické dopady na růst a prosperitu patří k nejnaléhavějším výzvám 21. století. Data SHARE slouží jako empirický základ pro formulaci vládních opatření na základě faktů. Pro české vědce a studenty je projekt SHARE jedinou mezinárodně srovnatelnou databází v režimu otevřeného přístupu pro výzkum v oblastech demografie, ekonomie, zdravotnictví, sociální péče či epidemiologie. Projekt je službou mezinárodní a české výzkumné komunitě s více než 8500 uživateli a 2230 vědeckými publikacemi. V ČR spolupracuje s Ministerstvem práce a sociálních věcí a s více než 20 výzkumnými organizacemi. Vzhledem k důvěrnosti osobních údajů není komerční využití dat získaných v rámci SHARE povoleno. Přínosem pro komerční sektor jsou data SHARE tím, že umožňují pochopení příležitostí a potřeb stárnoucí populace. Efektivní využití zdrojů SHARE a optimální nastavení např. zdravotní péče pro stárnoucí populaci je základem zlepšení kvality života a ekonomického rozvoje.

Název: **Banka klinických vzorků**

Akronym: **BBMRI-CZ**

Hostitelská instituce: Masarykův onkologický ústav

Partnerské instituce:

* 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy
* Lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Hradci Králové
* Lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Plzni
* Lékařská fakulta Univerzity Palackého v Olomouci

Odpovědná osoba: doc. MUDr. Dalibor Valík, Ph.D.

Webové stránky: [www.bbmri.cz](http://www.bbmri.cz)

Charakteristika

Výzkumná infrastruktura BBMRI-CZ na základě standardizovaných postupů zpracovává a dlouhodobě uchovává vzorky humánního biologického materiálu a asociovaná data (zejména primární nádorové tkáně a další relevantní vzorky), které by byly jinak nenávratně ztraceny, jelikož se ve zdravotnických institucích standardně nebiobankují. Takto uložený biologický materiál je stěžejní pro stávající nebo budoucí výzkumné projekty, přičemž možnost dlouhodobého uložení materiálu může být přínosem i pro konkrétního pacienta (arbitration-like specimens). Výzkumná infrastruktura BBMRI-CZ je dnes inherentně zakotvena v páteřních institucích české akademické medicíny. BBMRI-CZ organizuje v ČR nejen unikátní banku klinických vzorků nádorových onemocnění, ale disponuje i unikátním souborem technologií a znalostí k realizaci translačního výzkumu a  jeho klinických aplikací, včetně akademických klinických hodnocení. Uživatelská komunita využívá odborných znalostí kvalifikovaných pracovníků výzkumné infrastruktury BBMRI-CZ a biologického materiálu uloženého v depozitářích biobank. BBMRI-CZ je českým národním uzlem konsorcia evropské výzkumné infrastruktury [BBMRI-ERIC](http://www.bbmri-eric.eu) (Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure) a ČR jeho zakladatelským členským státem.

Socioekonomické přínosy

Socioekonomické přínosy výzkumné infrastruktury BBMRI-CZ se týkají aktivit definujících klíčové dokumenty politiky zdravotní péče ČR, jako jsou protokoly správné klinické praxe s přímým dopadem na klinickou medicínu, týkající se např. využití laboratorních testů v onkologii, „guidelines“ pro cílenou léčbu, kde se příslušné terapeutické „targets“ studují a  stanovují v cílové tkáni. Přínosy BBMRI-CZ se zaměřují na lékařské aplikace biomarkerů, které budou objeveny a charakterizovány použitím uloženého lidského materiálu, propojeny s klinickými daty a testovány v klinických studiích. Na rozhraní akademické sféry a průmyslu bude posilována role BBMRI-CZ jako vedoucího partnera pro inovativní průmyslové aktivity za účelem usnadnění zavedení potenciálního medicinálního produktu do praxe tak, aby lépe sloužil potřebám pacientů v ČR. Hledání vhodných biomarkerů specifických pro konkrétní onemocnění za použití uložených lidských tkání je důležitým faktorem v designu inovativních léčebných přípravků a postupů u mnoha lidských onemocnění.

Název: **České centrum pro fenogenomiku**

Akronym: **CCP**

Hostitelská instituce: Ústav molekulární genetiky AV ČR, v.v.i.

Odpovědná osoba: doc. Radislav Sedláček, Ph.D.

Webové stránky: <http://www.phenogenomics.cz>

Charakteristika

CCP je nejrozsáhlejší českou nedistribuovanou biomedicínskou výzkumnou infrastrukturou, má mezinárodním význam a poskytuje unikátní a komplexní servisní portfolio, které není možné nalézt jinde v ČR, pouze na několika místech světa. Jedna ze dvou hlavních expertíz CCP se soustředí na editaci genomu, zejména u laboratorních hlodavců, jež se v současnosti provádí pomocí programovatelných nukleáz (např. CRISPR/Cas9) – v této oblasti patří CCP ke světové špičce a servisu CCP využívá řada vědců prakticky z celého světa, pro které vytváří CCP zvířecí modely sloužící pro výzkum lidských chorob. Dalším velikým expertním celkem je fenotypizace, tzn. komplexní charakterizace organismu u geneticky pozměněného modelu za účelem odhalení funkce studovaného genu, který nese informativní mutaci – při této činnosti je CCP schopno zmapovat všechny hlavní fyziologické systémy a odhalit kde a jak gen působí. Jelikož CCP pracuje v těsné spolupráci s partnery z mezinárodních konsorcií, jsou všechny postupy a technologie standardizovány, což je zárukou reproducibilnosti. CCP vyvíjí také nové technologie pro editaci genomu i charakterizaci fyziologických funkcí a v poslední době také etablovalo servisy pro farmakokinetiku a toxikologii, aby mohlo sloužit výzkumu nových léků, ať už pro akademickou nebo farmaceutickou sféru. V oblasti preklinického výzkumu CCP vyvíjí také technologii PDX (Patient-Derived tumor Xenograft), ve které studuje vývoj lidských tumorů implantovaných do myších modelů i jejich možnosti terapie, což představuje personalizovaný medicínský přístup. Vědně-oborové zaměření CCP překlenuje řadu vědeckých oblastí, a to od genetiky a molekulární biologie, přes všechny fyziologické obory, biochemii, až po technologické disciplíny zahrnující hmotnostní spektrometrii. Souhrn znalostí, komplexních metod a technologií, které CCP nabízí vědecké komunitě (akademické i industriální), řadí CCP mezi 5 vůbec nejvýznamnějších obdobných výzkumných infrastruktur v Evropě. CCP je 1 z 5 pracovišť Evropy, jež je členem evropské výzkumné infrastruktury pro fenotypizaci a archivaci myších modelů [INFRAFRONTIER](https://www.infrafrontier.eu/) (European Research Infrastructure for Phenotyping, Archiving and Distribution of Model Mammalian Genomes). Díky své komplexní expertíze, od tvorby mutatních modelů až po znalost studovat funkci genů nebo jejich mutací, bylo CCP také přijato do celosvětového konsorcia [IMPC](http://www.mousephenotype.org/) (International Mouse Phenotyping Consortium), s jehož členy pracuje na velmi ambiciózním cíli, kterým je popsat funkce všech savčích genů. CCP se také připravuje na vstup do konsorcia [EuroPDX](https://europdx.eu/) (Patient Derived Tumour Xenografts).

Socioekonomické přínosy

CCP přispívá k řešení řady socioekonomických výzev (např. stárnutí, poruchy metabolismu, onkologická a neurologická onemocnění) v rámci ČR i Evropy, přičemž pomáhá vědecké komunitě efektivně studovat funkce genů ve fyziologických procesech i při vzniku nemocí a při jejich léčení. CCP poskytuje výzkumným pracovníkům v ČR excelentní expertízu a servis a pomáhá jim publikovat výsledky v mezinárodně-kvalitních časopisech a testovat potenciální léčiva a také přitahuje mezinárodní spolupráce k českým pracovištím. CCP pracuje na řadě projektů pro průmyslovou sférou – např.: preklinický výzkum potenciálních léčiv (např. Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v.v.i.), vývoj technologií k výzkumu metabolismu ([TSE](https://www.tse-systems.com/), Německo), digitální monitoring laboratorních zvířat ([Tecniplast](http://www.tecniplast.it/), Itálie), vývoj genového editování ([Merck](https://www.merck.com/index.html), Spojené státy americké), dodávání myších mutatních modelů ([Genentech](https://www.gene.com/), Spojené státy americké) apod.

Název: **Česká infrastruktura pro integrativní strukturní biologii**

Akronym: **CIISB**

Hostitelská instituce: Masarykova univerzita

Partnerská instituce: Biotechnologický ústav AV ČR, v.v.i.

Odpovědná osoba: prof. RNDr. Vladimír Sklenář, DrSc.

Webové stránky: [www.ciisb.org](http://www.ciisb.org)

Charakteristika

CIISB je distribuovaná výzkumná infrastruktura sdílených laboratoří provozovaných v rámci kapacit výzkumných a vývojových center CEITEC (Středoevropský technologický institut Brno) a BIOCEV (Biotechnologické a biomedicínské centrum Akademie věd a Univerzity Karlovy ve Vestci). CIISB nabízí expertízu a přístup k technologiím využívaným v oblasti integrativních metod strukturní analýzy biologicky důležitých buněčných komponent a makromolekul na různých úrovních rozlišení, a to od atomové až po buněčnou. Výzkumná infrastruktura CIISB je tvořena 10 sdílenými laboratořemi mezinárodního významu. Poskytuje unikátní vybavení, expertízu a přístup k vůbec nejmodernějším technologiím přípravy a charakterizace vzorků, stanovení jejich prostorové struktury a mapování časové proměnnosti tří-dimenzionálního uspořádání na široké časové škále v rozsahu 10-9 s až 103 s atomovým rozlišením. Excelentní technologie provozované výzkumnou infrastrukturou CIISB pro NMR spektroskopii, kryo-elektronovou mikroskopii a tomografii, krystalizaci biologických makromolekul, rentgenovou difrakci a měření Bio-SAXS, nanobiotechnologii, biofyzikální charakterizaci bio(makro)molekul a hmotnostní spektrometrii pro studium bio(makro)molekul, se nachází na úrovni srovnatelné s vybavením obdobných výzkumných infrastruktur v Evropě. Unikátnost spočívá v koncentraci nejmodernější instrumentace a vědecké expertízy ve všech výše uvedených oblastech, které umožňuje nejen akvizici a interpretaci dat z přístrojů pokrývajících více než 20 klíčových technologií, ale které dovoluje rovněž vývoj metod, šíření znalostí v oboru a úzkou spolupráci jak s centry základního výzkumu akademické sféry, tak i výzkumnými laboratořemi aplikačního sektoru. CIISB v evropském měřítku vyniká předně špičkovými technologiemi a expertízou pro kryoelektronovou mikroskopii a tomografii, rentgenovou difrakci a rozptyl, NMR spektroskopii ve vysokých magnetických polích a strukturní hmotnostní spektrometrii nejvyššího rozlišení. CIISB se stalo členem konsorcia evropské výzkumné infrastruktury [Instruct-ERIC](https://www.structuralbiology.eu/content/about-us) (European Integrated Structural Biology Infrastructure) a ČR jeho zakladatelským členským státem. CIISB je využívána tuzemskými a evropskými uživateli i uživateli ze zámoří a je tedy nejen důležitou základnou biomedicínsky a biotechnologicky orientovaného výzkumu v ČR. Hraje významnou roli také v mezinárodním vědeckém prostředí.

Socioekonomické přínosy

Výzkumná infrastruktura CIISB stimuluje národní a nadnárodní mezioborovou spolupráci, jež zahrnuje matematické, fyzikální, chemické, biologické a lékařské vědy, a to jak na akademické, tak na průmyslové úrovni. I když je CIISB především nástrojem základního výzkumu, inovace a transfer technologií náleží mezi strategické priority CIISB a jejich hostitelských institucí. Výzkumná infrastruktura CIISB podporuje progresivní rozvoj mnoha vědních oblastí – mj. molekulární biologie, biochemie, biomedicíny a biotechnologií, a to tím, že poskytuje nejlepší možnou technologickou platformu pro získávání prostorových strukturních dat vysokého rozlišení, které je možné využít v oblastech biotechnologických aplikací, výzkumu léčiv, vývoje biomarkerů a zlepšování potravinářských technologií. Spolupráce CIISB s průmyslovou sférou se projevuje především v účasti na vývoji technologií a klíčových technik měření (předně NMR, kryoelektronová mikroskopie, rentgenová difrakce a strukturní hmotnostní spektrometrie).

Název: **Český národní uzel Evropské sítě infrastruktur klinického výzkumu**

Akronym: **CZECRIN**

Hostitelská instituce: Masarykova univerzita

Partnerská instituce: Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně

Odpovědná osoba: doc. MUDr. Regina Demlová, Ph.D.

Webové stránky: [www.czecrin.cz](http://www.czecrin.cz)

Charakteristika

CZECRIN je výzkumnou infrastrukturou pro klinicky orientovaný biomedicínský výzkum cestou akademicky iniciovaných klinických studií. Pod vedením Masarykovy univerzity ve spolupráci s Fakultní nemocnicí u sv. Anny v Brně vytvořila expertní síť klinických center pro realizaci nezávislého klinického výzkumu spolupracujících fakultních nemocnic s prioritami vývoje inovativních léčiv personalizované somatobuněčné terapie v oblastech onkologie, pediatrie a vzácných onemocnění. Klíčovými oblastmi působnosti CZECRIN jsou vlastní výzkumná a vývojová činnost v oblastech klinické farmakologie, včetně vývoje nových léčivých přípravků pro moderní terapie (ATMP – Advanced Therapy Medicinal Products). V rámci otevřeného přístupu pro spolupracující uživatele dále nabízí regulační a znalostní podporu pro akademicky iniciované klinické studie, zabezpečení QA/QC (Quality Assurance / Quality Control) v rámci akreditačních postupů, aplikační klinickou podporu zajišťující biometrii, monitoring, farmakovigilanci a systematický vzdělávací program komplexně pokrývající oblast klinického výzkumu. CZECRIN vybudoval „čisté výrobní prostory“ pro vývoj personalizovaných léčiv v režimu GMP (Good Manufacturing Practice), umožňujících vývoj léčiv a realizaci klinických studií s výzkumnými prioritami v oblastech dětské onkologie, dětského diabetu a vzácných onemocnění. CZECRIN koncentruje unikátní know-how pro výrobní technologie a realizace klinických studií v oblastech s vysokým zájmem o inovace. Profesionální podporou v této fázi zásadně zvyšuje potenciál pro komercionalizaci biotechnologického inovativního výzkumu. Kritickým momentem pro další vývoj akademických klinických hodnocení je nové evropské nařízení, které zásadně mění systém klinických hodnocení na úrovni EU s dopadem i na ČR. Bez fungující výzkumné infrastruktury zajišťující výzkumnou, znalostní a metodickou podporu by nebylo prakticky možné akademicky iniciované klinické studie realizovat. Rozvoj výzkumné infrastruktury CZECRIN, českého národního uzlu konsorcia evropské výzkumné infrastruktury [ECRIN-ERIC](http://www.ecrin.org/) (European Clinical Research Infrastructure Network), kteréhož je ČR i členským státem, umožňuje propojení klinicky orientovaných výzkumných infrastruktur v ČR s aplikační sférou v Evropě. Na mezinárodní úrovni CZECRIN úzce spolupracuje s konsorcii evropských výzkumných infrastruktur [BBMRI-ERIC](http://www.bbmri-eric.eu/) (Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure) a [EATRIS-ERIC](https://eatris.eu/) (European Infrastructure for Translational Medicine).

Socioekonomické přínosy

CZECRIN přispívá k řešení zdravotních výzev souvisejících s inovativní personalizovanou farmakoterapií vzácných onemocnění s dopadem na optimalizaci zdravotní péče pacientů. Strategické budování biomedicínské výzkumné infrastruktury pro klinické studie je zásadní pro utilizaci prostředků vložených do vědecké excelence a pro maximalizaci využití vědeckého potenciálu v aplikačním prostředí. Toto je podstatné jak pro budoucí uživatele těchto výsledků, tzn. pacienty, tak pro prestiž české vědy v evropském kontextu klinického výzkumu. CZECRIN se podílí na translaci výsledků biomedicínského výzkumu do klinicky použitelných výstupů, včetně vývoje inovativních léčiv pro konkrétní pacienty. Na základě povolení Státního ústavu pro kontrolu léčiv vyvíjí CZECRIN personalizovaná somatobuněčná léčiva, která jsou v rámci klinické studie podávána dětským onkologickým pacientům a pacientům s nemocí motýlích křídel. CZECRIN spolupracuje i s komerčními dodavateli technologií GMP čistých výrobních prostor a s řadou biotechnologických firem.

Název: **Národní infrastruktura pro biologické a medicínské zobrazování**

Akronym: **Czech-BioImaging**

Hostitelská instituce: Ústav molekulární genetiky AV ČR, v.v.i.

Partnerské instituce:

* Biologické centrum AV ČR, v.v.i.
* Fyziologický ústav AV ČR, v.v.i.
* Masarykova univerzita
* Univerzita Karlova
* Univerzita Palackého v Olomouci
* Ústav experimentální botaniky AV ČR, v.v.i.
* Ústav přístrojové techniky AV ČR, v.v.i.
* Vysoké učení technické v Brně

Odpovědná osoba: prof. RNDr. Pavel Hozák, DrSc.

Webové stránky: <https://www.czech-bioimaging.cz/>

Charakteristika

Díky technologickému rozvoji umožňují inovativní zobrazovací technologie pozorovat dosud skryté životní procesy v buňkách, tkáních a celých organismech. Zobrazování se tak stalo jedním z hlavních hnacích motorů výzkumu v biologických a medicínských oborech. Czech-BioImaging je budován jako distribuovaná výzkumná infrastruktura zobrazovacích pracovišť v ČR. Poskytuje otevřený přístup k širokému spektru zobrazovacích technologií a expertíz pro získání zcela nových vědeckých dat, především v buněčné a molekulární biologii, genetice, fyziologii, parazitologii, nádorové biologii, neurovědách, vývojové biologii a patologii. Zároveň prostřednictvím vzdělávacích programů zvyšuje kvalifikaci výzkumných pracovníků a studentů v této oblasti. Czech-BioImaging reaguje na potřeby v zobrazování na různorodých úrovních – od zobrazování organismů, jejich tkání a buněk, až po zobrazování buněčných organel, transportu, biomolekul a jejich interakcí ve zdraví a nemoci. Czech-BioImaging nabízí přístup k široké škále zobrazovacích technologií, např. pokročilé světelné a fluorescenční mikroskopii, super-rezoluční mikroskopii, elektronové mikroskopii, korelativní světelné a elektronové mikroskopii, přípravě vzorků, zobrazování v neurovědách, magnetické rezonanci, zobrazování pomocí magnetických částic a analýze obrazových dat. Czech-BioImaging také provádí vlastní metodologický výzkum a vývoj, a to zejména v oblasti zavádění nových zobrazovacích metod (multimodální holografický mikroskop, nové detekční systémy s vícenásobným značením, nové aplikace pro zobrazování magnetických částic, stereologické metody, metody pro zpracování a analýzu obrazu a 3D rekonstrukce, včetně vývoje softwarových aplikací na míru). Czech-BioImaging uživatelům poskytuje špičkové přístrojové vybavení a odborné znalosti pro biomedicínské zobrazování a publikační, edukační a metodickou aktivitou výrazně přispívá k rozvoji biomedicínských věd. Czech-BioImaging představuje český národní uzel evropské výzkumné infrastruktury pro biologické a medicínské zobrazování [Euro-BioImaging](http://www.eurobioimaging.eu/), přičemž ČR se stane rovněž zakládajícím členem konsorcia evropské výzkumné infrastruktury [Euro-BioImaging](http://www.eurobioimaging.eu/) ERIC.

Socioekonomické přínosy

Technologické a metodické zázemí Czech-BioImaging výrazně zefektivňuje biomedicínský výzkum díky zpřístupnění špičkových zobrazovacích technologií svým uživatelům, odborné expertíze shromážděné z národních uzlů evropské výzkumné infrastruktury [Euro-BioImaging](http://www.eurobioimaging.eu/), sdílení zkušeností z výzkumných projektů, vývoji nových postupů získávání a analýzy obrazových dat, trvalému vzdělávání personálu výzkumné infrastruktury a velmi intenzivnímu zapojení do mezinárodní spolupráce. Czech-BioImaging podporuje rozvoj biologických, biomedicínských, medicínských, ale i humanitních oborů. Czech-BioImaging realizuje veliké množství měření pro nejrůznější typy výzkumných projektů a umožňuje poskytnout výrobcům zpětnou vazbu, předat náměty ke zlepšování a dalšímu vývoji technologií. Díky vlastnímu metodologickému výzkumu a vývoji může být Czech-BioImaging i přímo partnerem výrobců ve vývoji, zavádění a testování nových přístrojů. Czech-BioImaging se poté může podílet i na vzdělávání pracovníků z dodavatelských firem a hraje významnou roli ve vzdělávání uživatelů ve spolupráci s výrobci přístrojové techniky.

Název: **Národní infrastruktura chemické biologie**

Akronym: **CZ-OPENSCREEN**

Hostitelská instituce: Ústav molekulární genetiky AV ČR, v.v.i.

Partnerské instituce:

* Masarykova univerzita
* Univerzita Palackého v Olomouci
* Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

Odpovědná osoba: RNDr. Petr Bartůněk, CSc.

Webové stránky: [www.openscreen.cz](http://www.openscreen.cz)

Charakteristika

CZ-OPENSCREEN provozuje v ČR tu nejmodernější výzkumnou infrastrukturu v oblastech chemické biologie a genetiky. Podporuje tak tuto novou mezioborovou vědní disciplínu, která propojuje tradiční přírodovědné výzkumné obory, kterými jsou buněčná biologie, molekulární a strukturní biologie, biochemie, organická chemie a chem/bioinformatika. CZ-OPENSCREEN je zaměřena na identifikaci nových molekulárních sond a nástrojů pro výzkum a validaci sloučenin vhodných pro vývoj nových léčiv, přičemž na rozdíl od komerčních platforem se CZ-OPENSCREEN zaměřuje na nevalidované molekulární cíle, signální dráhy a opomíjená onemocnění. Svým uživatelům z řad biologů a chemiků nabízí zavedené standardní biologické a biochemické testování, ve spolupráci s uživateli poté vývoj nových testů, testování s vysokou propustností (High-Throughput Screening – HTS), profilování chemických sloučenin na panelu buněčných linií anebo medicinálně-chemickou optimalizaci nově identifikovaných biologicky aktivních sloučenin. CZ-OPENSCREEN poté zároveň systematicky buduje sbírku chemických sloučenin zahrnující jak diverzní komerčně dostupné sloučeniny, tak i chemické sloučeniny originálně syntetizované v ČR. Svým uživatelům pak umožňuje přístup k této unikátní sbírce. Nedílnou součástí nabízených služeb CZ-OPENSCREEN je i cheminformatická podpora, jako je analýza dosažených dat, včetně jejich uchovávání, a vývoj nových analytických nástrojů a databázových systémů. CZ-OPENSCREEN je vybavena excelentními technologiemi pro testování s vysokou propustností, jako jsou integrovaná robotická HTS stanice pro testování chemických sloučenin, robotická stanice pro automatickou mikroskopickou analýzu a label-free technologii a integrovaný robotický systém pro skladování sloučenin a jejich formátování. Dlouhodobá mezinárodní spolupráce CZ-OPENSCREEN s partnerskými pracovišti v Evropě přispěla již i k ustavení konsorcia evropské výzkumné infrastruktury [EU-OPENSCREEN ERIC](https://www.eu-openscreen.eu/) (European Infrastructure of Open Screening Platforms for Chemical Biology), jehož se ČR stala zakladatelským členským státem. CZ-OPENSCREEN představuje její český národní uzel a bude zajišťovat mj. i provoz Evropské chemicko-biologické databáze, ve které budou uloženy všechny výstupy z národních uzlů [EU-OPENSCREEN ERIC](https://www.eu-openscreen.eu/).

Socioekonomické přínosy

Chemická biologie má okamžitý dopad, a to na translační výzkum při identifikaci a validaci nových aktivit již známých léků, ex-vivo terapeutik a cílené experimentální terapii. Excelentní technologické vybavení a expertíza CZ-OPENSCREEN posilují konkurenceschopnost ČR v oblasti biomedicíny. CZ-OPENSCREEN vyvíjí nové technologické přístupy pro identifikaci nových inhibitorů pro moderní terapie, v oblasti onkologie, dědičných a metabolických chorob, neurodegenerativních i opomíjených onemocnění. Výzkumné vstupy dosažené uživateli CZ-OPENSCREEN mají translační a aplikační potenciál ve farmaceutickém, biotechnologickém a agrochemickém průmyslu. CZ-OPENSCREEN přitom spolupracuje s českými i zahraničními inovativními firmami aktivními v oblasti vývoje specifických inhibitorů nádorového bujení.

Název: **Český národní uzel Evropské infrastruktury pro translační medicínu**

Akronym: **EATRIS-CZ**

Hostitelská instituce: Univerzita Palackého v Olomouci

Partnerské instituce:

* Masarykova univerzita
* Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i.
* Univerzita Karlova
* Ústav experimentální medicíny AV ČR, v.v.i.
* Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i.
* Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v.v.i.
* Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v.v.i.
* Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

Odpovědná osoba: doc. MUDr. Marián Hajdúch, Ph.D.

Webové stránky: <https://eatris.cz/>

Charakteristika

EATRIS-CZ poskytuje excelentní výzkumnou infrastrukturu a expertízu v rámci celého translačního hodnotového řetězce. Prostřednictvím 5 navzájem propojených platforem umožňuje dosáhnout ve vývoji léčiv, vakcín a diagnostik až k úrovním „prvního podání u člověka“ či klinickému ověření typu proof-of-concept. EATRIS-CZ nabízí multidisciplinární výzkum a vývoj, včetně klíčových technologií (genomika, proteomika, metabolomika, vysokokapacitní testování, kompletní vývoj léčiv, molekulární zobrazování a radiofarmaka, časné ověřovací klinické studie a regulační expertíza), služeb, kohort pacientů a interakcí s nositeli klíčových názorů v oblasti výzkumu, průmyslového vývoje a regulace. Součástí sítě EATRIS-CZ jsou i akreditovaná centra s možností výroby a testování produktů v režimech správné výrobní a laboratorní praxe, popř. pod ISO certifikací. Výstupy EATRIS-CZ vedly k řadě národních i mezinárodních projektů, vědeckých publikací, patentů, klinických studií, vývoji softwarových nástrojů a databází pro management klinických a preklinických dat, ke spolupráci s průmyslovými partnery a rozvoji specializované molekulární diagnostiky, která umožňuje praktickou implementaci personalizované medicíny v ČR. V nadcházejícím období provozování EATRIS-CZ se očekává obnova výzkumné infrastruktury, upevnění a integrace sítě center, podpora jejich spolupráce s klienty, rozvoj otevřeného přístupu k jejich kapacitě a expertíze a podpora vzájemné spolupráce na společných pilotních projektech. EATRIS-CZ je český národní uzel konsorcia evropské výzkumné infrastruktury [EATRIS](https://eatris.eu/)-ERIC (European Advanced Translational Research Infrastructure), kteréhož se ČR stala členským státem. Na úrovni ČR i EU spolupracuje výzkumná infrastruktura EATRIS-CZ s ostatními biomedicínskými výzkumnými infrastrukturami, a to s [INFRAFRONTIER](https://www.infrafrontier.eu) (European Research Infrastructure for Phenotyping, Archiving and Distribution of Model Mammalian Genomes) a [EU-OPENSCREEN](https://www.eu-openscreen.eu) (European Infrastructure for Chemical Biology) – v oblastech identifikace a validace nových molekulárních cílů a rozvoji inovativních terapií, a dále rovněž s [BBMRI](http://www.bbmri-eric.eu)-ERIC (Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure) i [ECRIN](http://www.ecrin.org)-ERIC (European Clinical Research Infrastructure Network) – pro výzkumné a validační projekty v oblastech biomarkerů, vzácných onemocnění a pokročilého klinického testování.

Socioekonomické přínosy

EATRIS-CZ přispívá k rozvoji veřejného zdraví v ČR zvyšováním počtu inovativních produktů na trhu, přičemž se soustředí na nenaplněnou medicínskou potřebu. Zvyšuje kvalitu výzkumu a akademické obci poskytuje lepší kontrolu nad jí prováděným výzkumem. Podílí se rovněž na školení nové generace výzkumných i odborných pracovníků. Maximalizuje návratnost investic do základního výzkumu a zvyšuje vyspělost akademických produktů a jejich šance na využití průmyslem. Hostitelské instituce EATRIS-CZ úzce spolupracují s průmyslovým sektorem a jsou zapojené rovněž do 2 Center kompetence ([Centrum vývoje originálních léčiv](https://www.uochb.cz/web/structure/1180.html?lang=cz) a [Centrum kompetence pro molekulární diagnostiku a personalizovanou medicínu](https://www.imtm.cz/moldimed)). Spolupracují poté i s orgány státní správy ČR, [Ústavem zdravotnických informací a statistiky](http://www.uzis.cz), [Nadací pro výzkum rakoviny ČR](http://www.vyzkumrakoviny.cz) na rozvoji molekulárního screeningového programu karcinomu cervixu, [Státním ústavem pro kontrolu léčiv](http://www.sukl.cz) na regulačních aspektech (pre)klinických studií a poskytováním specializované diagnostiky i se zdravotními pojišťovnami.

Název: **Česká národní infrastruktura pro biologická data**

Akronym: **ELIXIR-CZ**

Hostitelská instituce: Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v.v.i.

Partnerská instituce:

* Biologické centrum AV ČR, v.v.i.
* Biotechnologický ústav AV ČR, v.v.i.
* CESNET, z.s.p.o.
* České vysoké učení technické v Praze
* Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně
* Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
* Masarykova univerzita
* Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i.
* Univerzita Karlova
* Univerzita Palackého v Olomouci
* Ústav molekulární genetiky AV ČR, v.v.i.
* Vysoká škola chemicko-technologická v Praze
* Západočeská univerzita v Plzni

Odpovědná osoba: RNDr. Jiří Vondrášek, CSc.

Webové stránky: <https://www.elixir-czech.cz>

Charakteristika

Současné tempo generování experimentálních dat v přírodních vědách přináší problém jejich exponenciálně se zvětšujícího objemu a následného zpracování. Problém je nejen bezpečné ukládání a přístup k datům, ale především tvorba nástrojů umožňujících efektivní analýzy přinášející nové poznatky. Dalším závažným problémem je datová interoperabilita. ELIXIR-CZ je výzkumnou infrastrukturou na bázi otevřeného přístupu pro organizaci, archivaci, sdílení a interoperabilitu dat za účelem jejich dalšího zpracování a analýz. Kromě vyjmenovaných služeb je však ELIXIR-CZ připraven poskytovat i pokročilé nástroje a výukové programy, které s používáním dat souvisejí. Aktuálně ELIXIR-CZ zajišťuje provoz specializovaných databází a nástrojů pro analýzy biologických dat a jejich počet dále roste. Jedinečnost ELIXIR-CZ spočívá v expertním zázemí zajištěném specializovanými skupinami z akademických institucí, které jsou členy konsorcia ELIXIR-CZ a zodpovídají za provoz nabízených služeb a jeho propojení se službami e-infrastruktur poskytující technické řešení. Tato strategie vytváří bioinformatickou platformu pro širokou výzkumnou komunitu. ELIXIR-CZ je národním uzlem spolupodílejícím se na evropské výzkumné infrastruktuře pro biologická data [ELIXIR](https://www.elixir-europe.org/) (European Life-Science Infrastructure for Biological Information). Tato evropská výzkumná infrastruktura zajišťuje high-level napojení a integraci s dalšími biomedicínskými výzkumnými infrastrukturami. ELIXIR-CZ je svou náplní doplňující a synergickou výzkumnou infrastrukturou ke většině biomedicínských výzkumných infrastruktur působících na národní úrovni ČR, a to k [CZ-OPENSCREEN](https://www.openscreen.cz/) (Národní infrastruktura chemické biologie), [CIISB](https://www.ciisb.org/) (Česká infrastruktura pro integrativní strukturní biologii pro lidské zdraví), NCMG (Národní centrum lékařské genomiky), [EATRIS-CZ](https://eatris.cz/) (Český národní uzel Evropské infrastruktury pro translační medicínu), [Czech-BioImaging](https://www.czech-bioimaging.cz/) (Národní infrastruktura pro biologické a medicínské zobrazování) a [BBMRI](http://bbmri.cz/)-CZ (Banka klinických vzorků).

Socioekonomické přínosy

Výzkumná infrastruktura ELIXIR-CZ je zásadní pro další vývoj biologických a medicínských věd v ČR a přispívá k řešení výzev v této oblasti – jako např. personalizované medicíny nebo bezpečného přístupu k biologickým a medicinským datům. ELIXIR-CZ umožňuje uživatelům zavádět nové metody a technologie a expertně je zajišťovat. Pokrok na poli bioinformatiky přináší vývoj nových postupů a řešení s výraznými multiplikačními efekty ve farmaceutickém, medicínském, zemědělském a biotechnologickém průmyslu. ELIXIR-CZ úzce spolupracuje s komerčním sektorem v oblasti zpracování NGS dat, návrhu léčiv, proteinového inženýrství a vývoje softwaru. Hlavními partnery z průmyslu jsou MitoProd SA, Procter&Gamble, Gilead Sciences, Biomin anebo Enantis. Komerční sféra využívá nástroje CAVER a HotSpot Wizard. ELIXIR-CZ je také iniciátorem jednotné péče o data generovaná v projektech financovaných orgány státní správy ČR. Data Stewardship zahrnuje soubor úkonů s cílem zajistit dostupnost a udržitelnost dat po skončení financování projektů.

Název: **METROFOOD-CZ – účast ČR**

Akronym: **METROFOOD-CZ**

Hostitelská instituce: Česká zemědělská univerzita v Praze

Partnerské instituce:

* Vysoká škola chemicko-technologická v Praze
* Výzkumný ústav potravinářský Praha

Odpovědná osoba: doc. Ing. Lenka Kouřimská, Ph.D.

Webové stránky: [www.metrofood.cz](http://www.metrofood.cz/)

Charakteristika

METROFOOD-CZ je nová a jedinečná výzkumná infrastruktura pro oblasti potravin a výživy. Jejím hlavním cílem je provozovat a podporovat nový interdisciplinární výzkum v oblastech od primární zemědělské výroby, zpracování a technologie potravin, až po kvalitu, autenticitu, bezpečnost a vysledovatelnost potravin, surovin, produktů a doplňků stravy. METROFOOD-CZ umožňuje nejenom využití špičkového přístrojového vybavení pro analýzu zemědělských produktů a potravin, možnost experimentů na pokusných políčcích a stájích, vývoj nových potravinářských výrobků a testování inovativních technologií, ale nabízí i špičkové odborníky v oblasti agro-potravinářského sektoru a příslušné metrologii. METROFOOD-CZ se zaměřuje na vývoj a validaci analytických metod pro stanovení kvality, bezpečnosti a autenticity potravin, krmiv a surovin a tvorbu nových referenčních materiálů pro zajištění jakosti v oblasti analýzy potravin a přírodních produktů. V rámci otevřeného přístupu nabízí METROFOOD-CZ své unikátní experimentální i přístrojové kapacity výzkumné i aplikační sféře ve formě expertních analýz, využití unikátní analytické instrumentace, možnosti vývoje nových výrobků a testování hygienicko-toxikologické, nutriční a senzorické jakosti potravin. Uživateli METROFOOD-CZ jsou veřejné a soukromé výzkumné laboratoře a výzkumné skupiny působící v různorodých oblastech (např. metrologie v potravinářství, chemie a analýza potravin, složení potravin, výživa, kvalita a bezpečnost potravin apod.), potravinářské společnosti, spotřebitelé, instituce veřejné správy a dozorové orgány a služby. Kromě toho nabízí METROFOOD-CZ také služby v oblasti vzdělávání odborníků i veřejnosti a možnosti přístupu do databází složení potravin a analytických metod a kontaktů na mezinárodní odborníky působící v oblasti kvality potravin a výživy. METROFOOD-CZ je českým národním uzlem evropské výzkumné infrastruktury [METROFOOD](http://www.metrofood.eu) (Infrastructure for Promoting Metrology in Food and Nutrition), jež do budoucna usiluje o vytvoření konsorcia evropské výzkumné infrastruktury (ERIC).

Socioekonomické přínosy

METROFOOD-CZ nabízí svým uživatelům excelentní výzkumnou infrastrukturu a podporuje tak špičkové výzkumné projekty zaměřené na zvyšování efektivity a zavádění inovací do zemědělství a potravinářství. Současně METROFOOD-CZ vychovává mladé odborníky pro oblast potravinářství a zemědělství a podporuje legislativu prostřednictvím zajištění kvality dat generovaných při analýze potravin a přírodních produktů. Výsledky METROFOOD-CZ mají dopad na zvyšování prestiže české vědy v zahraničí a na růst konkurenceschopnosti českých výrobků s vysokou přidanou hodnotou na českých a mezinárodních trzích. METROFOOD-CZ úzce spolupracuje s agro-potravinářskými podniky, Potravinářskou komorou ČR, dozorovými orgány ČR a výzkumnými organizacemi v ČR a zahraničí. Přínosy této spolupráce jsou např. analýzy nově šlechtěných odrůd, odhalování falšování, testování nových technologických postupů výroby potravin, vývoj a validace analytických metod, poskytování dat o složení potravin, zapojení podniků do vědeckých projektů či účast odborníků v hodnotících komisích.

Název: **Národní centrum lékařské genomiky**

Akronym: **NCMG**

Hostitelská instituce: Univerzita Karlova

Partnerské instituce:

* Fakultní nemocnice Brno
* Masarykova univerzita
* Univerzita Palackého v Olomouci

Odpovědná osoba: prof. Ing. Stanislav Kmoch, CSc.

Webové stránky: [www.ncmg.cz](http://www.ncmg.cz)

Charakteristika

Lékařská genomika je dynamicky se rozvíjející vědní disciplínou, která spočívá v získávání a  analýze genetické informace jedinců, rodin a populací za účelem porozumět genetickým, genomickým a molekulárním základům lidského zdraví a nemoci. Cílem NCMG je zabezpečit provoz nejmodernějších přístrojů a technologických zařízení pro analýzu genomu a umožnit tak kvalifikované využívání těchto technologií v lékařském a biomedicínském výzkumu. V ČR se stejně jako i v jiných zemích vyskytují populačně specifické genetické varianty. Znalost genetické variability české populace a možnost jejího porovnávání s jinými populacemi tak může být významným nástrojem odhalování genetických příčin řady populačně specifických či populačně častých onemocnění. Společně s rozvojem instrumentálního, technologického a bioinformatického zázemí proto NCMG shromažďuje genotypová data a buduje referenční databáze genetické variability populace ČR. Lékařská genomika poskytuje nové metodologie pro lékařský a biomedicínský výzkum. Přináší nové typy poznatků, které rychle mění způsob nahlížení na příčiny nemocí a  možnosti jejich diagnostiky a léčby. Tyto poznatky a možnosti mají bezprostřední dopad i na běžnou klinickou praxi. NCMG proto významným způsobem přispívá mj. i k výchově nové generace výzkumných pracovníků, počítačových specialistů, bioinformatiků, statistiků, přístrojových operátorů, klinických genetiků a lékařů, kteří zajišťují přenos výsledků do klinicky využitelné informace. Hostitelské instituce podílející se na provozu výzkumné infrastruktury NCMG se účastní evropských výzkumných infrastruktur, a to zejména [BBMRI](http://www.bbmri-eric.eu/)-ERIC (Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure), [EATRIS](https://eatris.eu/)-ERIC (European Advanced Translational Research Infrastructure), [ECRIN-ERIC](http://www.ecrin.org/) (European Clinical Research Infrastructure Network), [ELIXIR](https://www.elixir-europe.org/) (European Life-Science Infrastructure for Biological Information) a rovněž [EU-OPENSCREEN ERIC](https://www.eu-openscreen.eu/) (European Infrastructure of Open Screening Platforms for Chemical Biology), kterých je všech ČR členským státem.

Socioekonomické přínosy

NCMG koordinuje technologický rozvoj a provoz nejmodernějších sekvenačních platforem pro analýzu lidského genomu. Umožňuje tak ekonomicky efektivní a kvalifikované využívání těchto technologií v biomedicínském výzkumu a translační medicíně. NCMG je využívána uživateli provádějícími klinicky orientovaný výzkum s přímou aplikací v lékařské diagnostice a léčbě. Ve spolupráci s uživateli výzkumné infrastruktury jsou NCMG upravovány metody analýzy vzorků specificky pro konkrétní výzkumné projekty a požadavky na charakter výstupních dat. Ve spolupráci s dodavateli technologií NCMG adaptuje a uživatelům poskytuje ty nejnovější postupy analýzy genomu, transkritptomu a epigenomu. Výzkumné výsledky uživatelů NCMG v oblasti identifikace biomarkerů nádorových onemocnění jsou dále rozvíjeny ve spolupráci s podnikatelskou sférou.