



Podzemní laboratoř LSM

Účast České republiky

Akronym: LSM-CZ

Hostitelská organizace: České vysoké učení technické v Praze, Ústav technické a experimentální fyziky

Partnerská organizace: Státní ústav radiační ochrany, v. v. i.

Identifikační kód projektu: LM2015072



V roce 2009 byl ustanoven v rámci zákona č. 130/2002 Sb. nový nástroj financování tzv. velkých infrastruktur pro výzkum, experimentální vývoj a inovace, za nějž nese odpovědnost Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT). Velká infrastruktura (VI) je charakterizována jako jedinečné výzkumné zařízení, které je nezbytné pro ucelenou výzkumnou a vývojovou činnost s vysokou finanční a technologickou náročností a které je schvalováno vládou a zřizováno jednou výzkumnou organizací pro využití též dalšími výzkumnými organizacemi. V roce 2010 byla vypracována Cestovní mapa ČR velkých infrastruktur pro výzkum, experimentální vývoj a inovace, která byla aktualizována v letech 2011 a 2016. Velké infrastruktury je možné rozdělit do 4 kategorií:

- i) VI v ČR mající mezinárodní význam;
- ii) VI v ČR jako národní uzel evropské VI;
- iii) VI jako přístupový bod k VI umístěné v zahraničí a
- iv) VI v ČR umístěná v zahraničí.¹

Jako příklad posledně jmenovaného typu velké infrastruktury slouží právě

„Podzemní laboratoř LSM – účast České republiky“, která je součástí Cestovní mapy ČR Velké infrastruktury od samého počátku (od roku 2010). Laboratoire Souterrain de Modane (LSM) je nejhlubší mezinárodní podzemní laboratoř v Evropě s významnou českou spoluúčastí pokrývající multidisciplinární základní výzkum v částicové, astročásticové a jaderné fyzice vyžadující extrémně nízké radiační prostředí (např. hledání temné hmoty ve vesmíru, studium vlastností neutrin pomocí $0\nu\beta\beta$ rozpadu ^{82}Se s citlivostí pro poločas rozpadu $\geq 10^{26}$ let) a široký rozsah aplikací, jakými jsou citlivá detekce radionuklidů (na úrovni $\mu\text{Bq/kg}$), mikroelektronika (testy elektronických čipů z hlediska vlivu radiace na jejich funkčnost), radiobiologie (výzkum DNA a buněk v prostředí s extrémně nízkou

radioaktivitou), archeologie (datování nalezených artefaktů) a klimatologie (radionuklidové datování jezerních sedimentů pro studium klimatických změn).

Výzkumná infrastruktura LSM-CZ se významně podílí na budování a zajištění provozu LSM a na zajištění spolupráce výzkumné komunity ze zahraničí (150–200 vědeckých uživatelů z 10 zemí) i z České republiky na vědeckých aktivitách v LSM. To je zajišťováno společným týmem z Ústavu technické a experimentální fyziky ČVUT v Praze (ÚTEF ČVUT) a Státním

Základní fakta o podzemní laboratoři LSM

Začátek provozu:	1982
Hloubka:	4800 m. w. e.
Plocha:	400 m ²
Objem:	3500 m ³
Přístup:	silniční tunel
Potlačení kosmického záření vůči povrchu:	2×10^6 (4,2 milionů/m ² /den)
Potlačení pozadí od neutronu vůči povrchu:	10^3
Web LSM:	www.lsm.in2p3.fr
Web VI LSM-CZ:	lsm.utef.cvut.cz

1. Hlavní hala.
2. Pohled do laboratoře ze silničního tunelu.
3. Vstupní hala laboratoře.
4. Místnost s HPGe detektory.
5. Schéma polohy podzemní laboratoře LSM.

ústavem radiační ochrany, v. v. i. (SÚRO v. v. i.). Cílem projektu podpory Výzkumná infrastruktura LSM-CZ je zapojení české komunity do fundamentálního výzkumu v mezinárodním měřítku, vytvoření společného řešitelského týmu, budování a provozování komplementární výzkumné infrastruktury v ČR, nabytí expertízy českými výzkumnými pracovníky v důsledku zapojení do činností podzemní laboratoře a související výchova mladých výzkumných pracovníků a studentů. Součástí aktivit je i podpora spolupráce s inovativními firmami v ČR podílejícími se na vývoji komponent pro LSM (např. NUVIA, a. s. – scintilační detektory na bázi polystyrenu pro detektor SuperNEMO, automatický systém pro obsluhu HPGe detektorů; ATEKO, a. s. – antiradonové zařízení; TRANSPORTA CZECH REPUBLIC, a. s. – nízkopozadová nosná konstrukce pro detektor SuperNEMO; KOPOS KOLÍN, a. s. – neutronové stínění; CRAC, spol. s r. o. – čistá místnost s potlačením radioaktivity radonu) a přenos výsledků výzkumu do výroby. Dalším nezanedbatelným přínosem LSM-CZ je výstavba kvalitní infrastruktury na domácích pracovištích, což posiluje zapojení českých pracovišť do mezinárodního výzkumu. Tato domácí infrastruktura je atraktivní pro zahraniční pracovníky (a to jak na krátkodobé, tak i na dlouhodobé pobyty), což zajišťuje reciprocitu vztahů mezi českými a zahraničními pracovišti. Závěrem je možné zmínit i pravidelnou organizaci (od roku 1997 každé dva roky) mezinárodní konference MEDEX zaměřené na teorii jaderných maticových elementů a problematiku $\beta\beta$ rozpadu.²

¹ <http://www.msmt.cz/vyzkum-a-vyvoj-2/velke-infrastruktury-vyzkumu>.
² medex17.utef.cvut.cz.

