

Datum: 2. března 2021 | Verze: 1

Informace pro jednání RVVI o ELI Beamlines

1	ÚVOD	1
2	ROZPOČTOVÝ VÝHLED 2021-2025	1
2.1	Východiska	1
2.2	Založení a členství ELI ERIC	1
2.3	Náklady výzkumného centra ELI Beamlines	1
2.4	Financování ELI ze strany ČR	2
2.5	Závěr a doporučení	3
3	VĚDECKÝ VÝKON CENTRA	3
3.1	Uživatelský provoz	3
3.2	Publikace	3
3.3	Patenty a užité vzory	4

1 Úvod

Tato zpráva byla vypracována Fyzikálním ústavem AV ČR, v.v.i. (dále jen „FZÚ“) na základě žádosti Rady pro výzkum vývoj inovace (dále jen „RVVI“). Zpráva má za cíl seznámit RVVI s informacemi důležitými pro rozpočtový výhled a základními aspekty vědeckých výstupů.

2 Rozpočtový výhled 2021-2025

2.1 Východiska

Dokument popisuje základní východiska pro přípravu rozpočtu pro krytí příspěvku České republiky do ELI ERIC a provozu výzkumného centra ELI Beamlines v Dolních Břežanech v kontextu a) vzniku mezinárodní právní entity ELI ERIC a b) náběhu provozu a zajištění přístupu vědecké komunity k vybudované infrastruktuře.

2.2 Založení a členství ELI ERIC

Na základě výsledků dlouhodobého úsilí je předpokládáno, že Evropská komise právně zaregistruje ELI ERIC v průběhu dubna 2021. Čtyři zakládající země – Českou republiku, Maďarsko, Itálii a Litvu doplňují dvě země v roli zakládajících pozorovatelů: Německo a Bulharsko, s tím, že se stanou členy od roku 2023. Dále je předpokládáno, že Francie a Velká Británie založení ELI ERIC také podporují a vstoupí do konsorcia ve střednědobém časovém horizontu. Členům a částečně též pozorovatelům vzniká povinnost hradit náklady související s provozem a rozvojem výzkumné infrastruktury ELI.

2.3 Náklady výzkumného centra ELI Beamlines

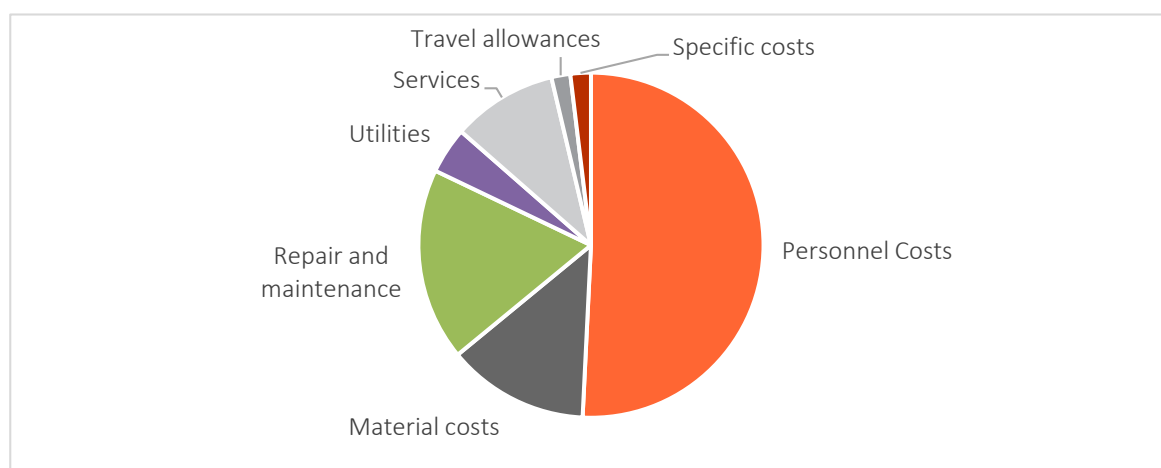
Celkové náklady ELI Beamlines v letech 2020-2025 zahrnují aktivity spojené s poskytováním přístupu k infrastruktuře formou „open access“ prostřednictvím ELI ERIC a realizaci zejména běžících projektů OP VVV

– ADONIS, HIFI a ELIBIO (2017-2022) a zajišťujících zdroje pro modernizaci infrastruktury (CAPEX). V případě projektů se jedná o dominantně investiční aktivity zajišťující další rozvoj ELI Beamlines ve výše uvedeném období. Do nákladové kalkulace nejsou zahrnuté aktivity, na které ELI Beamlines aspiruje ve vztahu k novému Operačnímu programu Jan Amos Komenský - OP JAK, zejména strategický projekt ELAN a projekt ELIVIR. Nad rámec provozních nákladů ELI Beamlines se Česká republika zavázala hradit náklady sídla ELI ERIC ve výši 2 mil. EUR ročně.

Náklady ELI BL, mil. Kč	2020	2021	2022	2023	2024	2025
ELI BL OPEX	578	669	721	750	790	790
ELI BL CAPEX	320	460	378	220	220	250
CELKEM	898	1 129	1 100	970	1 010	1 040

Tabulka 1: Náklady související s provozem ELI Beamlines a sídlem ELI ERIC v České republice

Náklady na poskytování přístupu prostřednictvím ELI ERIC byly předmětem opakovaného posouzení ze strany budoucích členů ELI ERIC a k tomu účelu sestavenému expertnímu panelu složeného ze zástupců laserových center Německa, Velké Británie a Francie. Souhlasné stanovisko s navrhovanou výší nákladů vyjádřil též Mezinárodní vědecký a technický poradní panel (ELI DC ISTAC). Náklady poskytování přístupu zahrnují mzdové náklady pro zaměstnance přímo zapojené do podpory uživatelů (cca 2/3 všech zaměstnanců ELI Beamlines), náklady na údržbu a opravu vědecké a stavební infrastruktury, materiálové náklady, energie, bezprostředně související služby a cestovné. Vzhledem k internalizaci všech nákladů nejsou kalkulovány žádné nepřímé náklady, případně jiné transakce směrem k FZÚ AV ČR, či jiným subjektům.



Obrázek 1: Struktura provozních nákladů ELI Beamlines

2.4 Financování ELI ze strany ČR

Zdroje na krytí nákladů ELI vycházejí z předpokladu vývoje členství v ELI ERIC v průběhu let 2021-2025. Závazek České republiky jako zakládajícího a současně hostitelského člena je hradit základní příspěvek (50 % provozních nákladů v roce 2021 a 20 % provozních nákladů v dalších letech) a případně pokrýt alikvótní část (maximálně do výše nákladů ELI Beamlines) případného deficitu s ohledem na postupný náběh příspěvků

členů ELI ERIC. Závazek České republiky představuje poté rovněž výše uvedená povinnost přispívat na úhradu nákladů statutárního sídla ELI ERIC ve výši 2 mil. EUR ročně.

Předpoklad příspěvků Non-Host	2021	2022	2023	2024	2025
Most likely	49	202	273	438	485
Optimistický	49	222	300	482	533
Pesimistický	35	80	100	210	230
Triangle	44	168	224	377	416

Dofinancování provozu ELI Beamlines ze strany ČR tak představuje rozdíl mezi náklady a předpokládanými externími zdroji. Pro indikaci pravděpodobného scénáře bylo zvoleno trojúhelníkové rozdělení scénářů.

Předpoklad příspěvků Non-Host	2021	2022	2023	2024	2025
Triangle	625	553	526	413	374

2.5 Závěr a doporučení

Na základě výše uvedené analýzy je pro stanovení nároků na státní rozpočet možno předpokládat, že v průběhu let 2021-2025 dojde k výraznému snížení příspěvku ČR do ELI ERIC. Současný stav nicméně neumožňuje přesné stanovení nároků na státní rozpočet a je vhodné aktualizovat predikci v polovině roku 2021, kdy dojde k nutné diskusi na platformě členů a pozorovatelů ELI ERIC a deklaraci střednědobé predikce členství. Výrazným zdrojem pro financování investičních potřeb je identifikován OP JAK prostřednictvím strategických projektů, resp. podpory špičkového výzkumu.

3 Vědecký výkon centra

Výstupy z činnosti ELI Beamlines jsou vědecké publikace, patenty, a dále v kontextu budování unikátní technologické infrastruktury vytvořené prototypy laserových systémů, systémů využívající laserové impulzy ke generování sekundární radiace či laserem buzené urychlovače částic. Dále se jedná o rozvoj stávajících metod pro detekci a diagnostiku např. struktury materiálů, biomolekulárních substancí, či struktur hmoty na bazální úrovni.

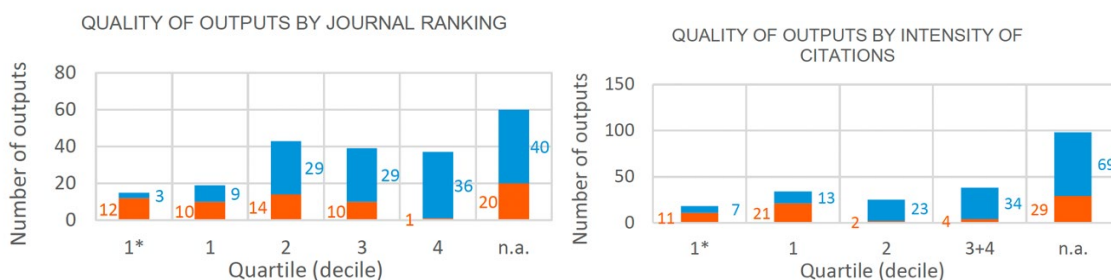
3.1 Uživatelský provoz

Uživatelský provoz ELI Beamlines byl zahájen v roce 2018. První otevřená výzva byla vyhlášena v roce 2019, další dvě následovaly v roce 2020. Dosud bylo alokováno přes 50 uživatelských experimentů. Hlavním úkolem pro rok 2021 je demonstrovat schopnost podporovat uživatelský provoz na vysokoenergetických stanicích. Základním předpokladem je optimalizace provozu hlavních laserových systémů. Počátkem roku se týmu ELI Beamlines podařilo dosáhnout významného milníku demonstrováním nejvyššího dosud dosaženého průměrného výkonu PW laserového systému. Následují spouštěcí experimenty plazmové fyziky a urychlování částic.

3.2 Publikace

V období 2015-2020 bylo v rámci centra ELI Beamlines publikováno celkem 360 [publikací](#) v mezinárodních recenzovaných časopisech.

Základní bibliometrický přehled postihující období 2015–2019, jak byl hodnocen v rámci probíhajícího mezinárodního hodnocení AV ČR je uveden na níže uvedených grafech, oranžovou barvou jsou značeny vybrané výsledky týmu (se zřejmým výrazným podílem v prvním decilu a v prvním kvartilu), modře pak ostatní výsledky.



Mezi nejvýznamnější publikace za uvedené období lze uvést:

Y. Gu, O. Klimo, S. Bulanov, S. Weber, [Brilliant gamma-ray beam and electron–positron pair production by enhanced attosecond pulses](#), (Nature) Communications Physics 1, 93 (2018)

M. Vranic, O. Klimo, G. Korn, S. Weber, [Multi-GeV electron-positron beam generation from laser-electron scattering](#), (Nature) Sci. Rep. 8, 4702 (2018)

Y. Gu, F. Pegoraro, P. V. Sasorov, D. Golovin, A. Yogo, G. Korn, S. V. Bulanov, [Electromagnetic Burst Generation during Annihilation of Magnetic Field in Relativistic Laser-Plasma Interaction](#), Nature Scientific Report

E, Klimešová, O. Kulyk, Yanjun G, L. Dittrich, G. Korn, J. Hajdu M. Krikunova J. Andreasson [Plasma channel formation in NIR laser-irradiated carrier gas from an aerosol nanoparticle injector](#) Sci. Rep. 8851 (2019) 1 - 9.

3.3 Patenty a užité vzory

Na základě výzkumných a vývojových aktivit centra ELI Beamlines bylo podáno celkem 22 patentových přihlášek, z čehož 12 již bylo uděleno ČR(9), EP (6), USA (3), Japonsko (1), Izrael (1) a přihlášky podle PCT (2). Dále bylo podáno 34 užitečných vzorů, z čehož zapsáno bylo 8.