

## ***ELI Day in Kraków Meeting***

*Institute of Nuclear Physics Polish Academy of Sciences  
Kraków, March 8, 2023*

# **National consortium**

# **ELI - Polska**

Henryk Fiedorowicz



*Institute of Optoelectronics  
Military University of Technology  
Warsaw*



# Outline

- Introduction
- ELI Preparatory Phase Project
- activities in Poland regarding ELI
  - ELI events
  - collaboration with ELI
  - entering ELI into the Polish Map of Research Infrastructures
- national consortium ELI - Polska

# Institute of Optoelectronics MUT

- interdisciplinary **academic research institute** at Military University of Technology,
- with the **mission to** support research and education in the field of optoelectronics and lasers,
- engaged in **research and development** in the field of optical, electrical and mechanical processes, components and systems,
- research efforts are integrated with **education** activities,
- permanent staff of about **200 employees**, including 90 scientists and 80 engineers.



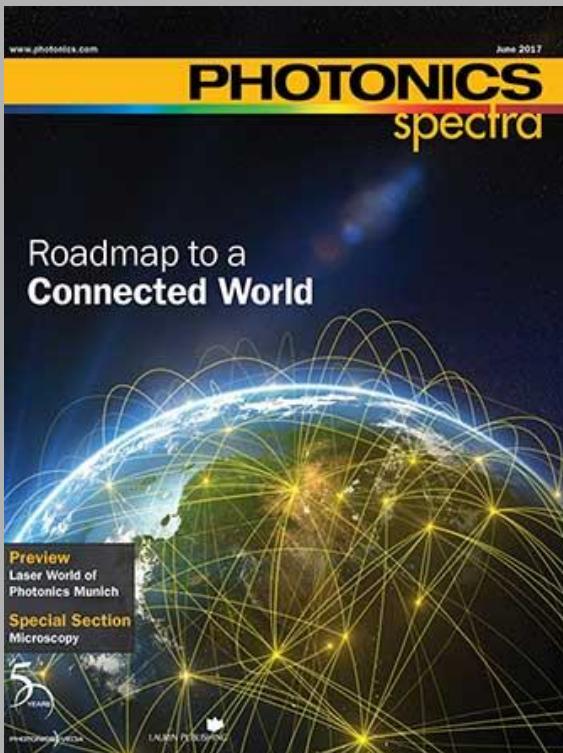
## Laser tradition at MUT

He-Ne laser	1963	(1 <sup>st</sup> in Poland)
Ruby	1963	"
CO <sub>2</sub> laser	1966	"
Application in medicine 1965 (1 <sup>st</sup> in Europe)		



# Institute of Optoelectronics MUT

**IOE** was listed among the top ten institutes in the field of photonics by **Photonics Spectra** magazine



## Photonics Institutions Flourish Around the World

Every corner of the world, it seems, is involved with photonics-related research. Organizing all of the expertise is a daunting task, and no single academic or commercial entity even tries to be the bearer of *all* knowledge in the field.

Still, some institutions stand out for the breadth and depth of their offerings: disseminating hundreds of research papers, holding multiple patents and spinning off a multitude of new companies with significant new photonics technologies and techniques to share. This list presents some of the best examples of photonics institutions in the world, all of which have exhibited a steady stream of activity over the past decade.

**Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (MBI)/Institute for Nonlinear Optics and Short-Time Spectroscopy**  
Berlin

[www.mbi-berlin.de](http://www.mbi-berlin.de)

**Areas of expertise include:** nonlinear optics; spectroscopy; ultrafast processes

**National Institute of Standards and Technology (NIST) – Quantum Electronics and Photonics Division**  
Boulder, Colorado

[www.nist.gov](http://www.nist.gov)

**Areas of expertise include:** advanced materials; optical properties of materials; semiconductors; sensors

**University of Rochester**  
**Institute of Optics**  
Rochester, New York  
[www.optics.rochester.edu](http://www.optics.rochester.edu)

**Areas of expertise include:** biomedical optics; fibers and optical communication; image science and systems

**CREOL | The College of Optics & Photonics at the University of Central Florida**  
Orlando, Florida  
[www.creol.ucf.edu](http://www.creol.ucf.edu)

**Areas of expertise include:** lasers; fiber optics; semiconductor and integrated photonics; nonlinear and quantum optics; imaging; sensing; display

**Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT/Fraunhofer Institute for Laser Technology**  
Aachen, Germany  
[www.ilt.fraunhofer.de](http://www.ilt.fraunhofer.de)

**Areas of expertise include:** laser optics; materials processing; medical technology/biophotonics; metrology; extreme-ultraviolet technology

**Institut des Nanotechnologies de Lyon (INL)/Lyon Institute of Nanotechnology**  
Lyon, France  
[inl.cnrs.fr](http://inl.cnrs.fr)

**Areas of expertise include:** nanotechnology, including photonics and photovoltaics

**Centro de Investigaciones en Óptica/Center for Optics Research**  
León, Mexico  
[www.cio.mx](http://www.cio.mx)

**Areas of expertise include:** metrology; optical design; IR sensors; colorimetry

**Institut de Ciències Fotòniques (ICFO)/Institute of Photonic Sciences**  
Castelldefels, Spain  
[www.icfo.es](http://www.icfo.es)

**Areas of expertise include:** biophotonics; quantum optics; nonlinear optics; nanooptics

**University of Arizona**  
**College of Optical Sciences**  
Tucson, Arizona  
[www.optics.arizona.edu](http://www.optics.arizona.edu)

**Areas of expertise include:** fiber optics; remote sensing; optoelectronics; quantum optics; optical design; optical engineering and testing

**Wojskowa Akademia Techniczno-Techniczna Instytut Optoelektroniki/Military University of Technology – Institute of Optoelectronics**  
Warsaw, Poland  
[www.ioe.wat.edu.pl](http://www.ioe.wat.edu.pl)

**Areas of expertise include:** laser physics; spectroscopy; laser-matter interactions  
Lynn Savage  
[lynn.savage@photonics.com](mailto:lynn.savage@photonics.com)

# Laser-Matter Interaction Group

## Development of laser-driven sources of X-rays and EUV for application in science and technology

Henryk Fiedorowicz, Andrzej Bartnik, Przemysław Wachulak

Jerzy Kostecki, Mirosław Szczurek,

Tomasz Fok (PhD), Anna Szczurek, Łukasz Węgrzyński (PhD), Antony Jose Arrikatt (PhD),  
Adam Lech (PhD), Mateusz Majszyk (PhD), Martyna Wardzińska (PhD)



# Extreme Light Infrastructure

## Proposal for ELI

### PROPOSAL

### FOR A EUROPEAN

### EXTREME LIGHT INFRASTRUCTURE (ELI)

ELI will be the first infrastructure dedicated to the fundamental study of laser-matter interaction in a new and unsurpassed regime of laser intensity: the ultra-relativistic regime ( $I_c > 10^{23}$  W/cm<sup>2</sup>). At its centre will be an exawatt-class laser ~1000 times more powerful than either the Laser Mégajoule in France or the National Ignition Facility (NIF) in the US. In contrast to these projects, ELI will attain its extreme power from the shortness of its pulses (femtosecond and attosecond). The infrastructure will serve to investigate a new generation of compact accelerators delivering energetic particle and radiation beams of femtosecond ( $10^{-15}$  s) to attosecond ( $10^{-18}$  s) duration. Relativistic compression offers the potential of intensities exceeding  $I_c > 10^{25}$  W/cm<sup>2</sup>, which will challenge the vacuum critical field as well as provide a new avenue to ultrafast attosecond to zeptosecond ( $10^{-21}$  s) studies of laser-matter interaction. ELI will afford wide benefits to society ranging from improvement of oncology treatment, medical imaging, fast electronics and our understanding of aging nuclear reactor materials to development of new methods of nuclear waste processing.

**Authors list:** F. Amiranoff<sup>1</sup>, F. Augé<sup>2</sup>, H. Bacrie<sup>3</sup>, Ph. Beloncic<sup>4</sup>, D.-B. Blaschke<sup>5</sup>, D. Bernard<sup>6</sup>, J.-P. Brasile<sup>7</sup>, S. Bulanov<sup>7,8</sup>, F. Canova<sup>9</sup>, J.-P. Chambaud<sup>10</sup>, D. Charlambidis<sup>9</sup>, G. Chéniaux<sup>11</sup>, G. Dollinger<sup>12</sup>, F. Dror<sup>13</sup>, R. Ferranti<sup>14</sup>, N. Forget<sup>15</sup>, P. Georges<sup>11</sup>, F. Gruner<sup>16</sup>, D. Habauz<sup>17</sup>, F. Hammiche<sup>18</sup>, K. Hatzagortsyan<sup>19</sup>, D. Hulin<sup>20</sup>, S. Karsch<sup>17</sup>, K. Kompa<sup>21</sup>, F. Krausz<sup>22</sup>, A. Kusmin<sup>23</sup>, C. Le Blanc<sup>1</sup>, K. Ledingham<sup>24</sup>, G. Malka<sup>11</sup>, V. Malits<sup>25</sup>, J. Meyerter-Vehn<sup>26</sup>, G.-A. Mourou<sup>27</sup>, N. Naumova<sup>28</sup>, F. Pegazaro<sup>29</sup>, G. Petrie<sup>30</sup>, A. Pidkorska<sup>31</sup>, M. Pittman<sup>32</sup>, F. Plei<sup>33</sup>, A. Pukhov<sup>34</sup>, M. Reitzenstein<sup>35</sup>, A. Rousse<sup>36</sup>, D. Schardt<sup>37</sup>, J. Schreiber<sup>38</sup>, S. Sebban<sup>39</sup>, F. Sette<sup>37</sup>, R. Schneitzhold<sup>38</sup>, G. Tsakiris<sup>37</sup>, V. Tikhonchuk<sup>39</sup>, J. Ullrich<sup>40</sup>, H. Videau<sup>1</sup>, M. Vrakking<sup>30</sup>, O. Wilks<sup>11</sup>.

<sup>1</sup>LILY, CNRS-X, CEA, Université Paris XI, 91128 Palaiseau (France)  
<sup>2</sup>LORIA, CNRS-INRIA-X, 61781 Palaiseau (France)  
<sup>3</sup>Tobamco (Ostwestfalen-Lippe), D-42099 Münster (Germany)  
<sup>4</sup>UCL, Planck 1, 61321 Darmstadt (Germany)  
<sup>5</sup>LILY, CNRS-INPL-X, 91128 Palaiseau (France)  
<sup>6</sup>Thales, STL, 92174 Colombes cedex (France)  
<sup>7</sup>Japan Atomic Energy Agency, Kyoto, 619-0215 (Japan)  
<sup>8</sup>General Physics Institute RAS, Moscow, 119991 (Russia)  
<sup>9</sup>ICL (Berlin), D-10110, Berlin (Germany)  
<sup>10</sup>Institut für Angewandte Physik, D-85777 Neuburg (Germany)  
<sup>11</sup>CPTA, Bât 203, 91192 Gif-sur-Yvette (France)  
<sup>12</sup>CPO, Bât 101, 91190 Gif-sur-Yvette (France)  
<sup>13</sup>PASTEL/INSA Institut 403 Campus de IX, 91128 Palaiseau (France)  
<sup>14</sup>LNCM, Am Coquerelle 1, D-47474 Duisburg (Germany)  
<sup>15</sup>CINHA, CNRS-IN2P3, Université Bordeaux I (France)

<sup>16</sup>Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg D-69117 (Germany)  
<sup>17</sup>Heinrich Heine Universität Düsseldorf, D-40225 Düsseldorf  
<sup>18</sup>MPIK, Max-Planck-Institut für Quantenoptik, D-85748 Garching "Imperial College, Imperial College London, SW7 2AZ London (U.K.)  
<sup>19</sup>Dept. of Physics, Univ. of Sarajevo, 71000 Sarajevo (Bosnia and Herzegovina)  
<sup>20</sup>Centre de Physique Théorique, CNRS-X, 91128 Palaiseau (France)  
<sup>21</sup>Département de Physique Université de Paris, 6-10 rue Pierre et Marie Curie, 75231 Paris Cedex 05 (France)  
<sup>22</sup>Universität Regensburg, 93040 Regensburg (Germany)  
<sup>23</sup>Department of Quantum Electronics, LT-10222 Vilnius (Lithuania)  
<sup>24</sup>CEA/DSM-IRFU, 91191 Gif-sur-Yvette (France)  
<sup>25</sup>Institute für Optik und Quantenelektronik, D-85748 Garching (Germany)  
<sup>26</sup>ICFO, 6, via Enrico Fermi, I-00193 Roma (Italy)  
<sup>27</sup>Technische Universität Dresden, ITP, 01062 Dresden (Germany)  
<sup>28</sup>CILAS, Université Bordeaux 1, 33402 Talence cedex (France)  
<sup>29</sup>Amolf/FCOM, Krillstra 407, 1090 SJ Amsterdam (The Netherlands)

Gerard Mourou



### vPhysical Sciences and Engineering

#### ELI – Extreme Light Infrastructure

##### The facility:

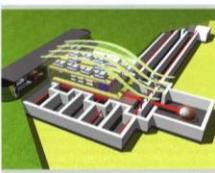
ELI will be an international research infrastructure open to scientists dedicated to the investigation and applications of laser matter interaction at the highest intensity level, i.e. more than 10 orders of magnitude higher than today's state of the art. ELI will comprise three branches: ultra high field science that will explore laser matter interaction up to the nonlinear QED limit including the investigation of pair creation and vacuum stimulated Raman scattering; science dedicated to fundamental investigations in the atomic scale of electron dynamics in atoms, molecules, plasmas and solids; lastly, the high energy beam line devoted to the development of dedicated beam lines of ultra short pulses of high energy radiation and particles up to 100GeV for users.

##### Background:

Laser intensities have increased by 6 orders of magnitude in the last few years. These developments have opened new opportunities for basic research. This new optics field is called relativistic optics. Among the important products of this field are the generation of particle, x-ray and gamma ray beams. The wealth of discoveries made in the relativistic regime pushes further to the ultra-relativistic regime. One important aspect of ELI is the possibility to produce ultra-short pulses (up to 100 fs) with a repetition rate of 10 Hz, and, moreover, in the attosecond and possibly zeptosecond regimes on demand. Time-domain studies will allow unravelling the attosecond dynamics in atomic, molecular physics and plasma physics.

##### What's new? Impact foresight?

ELI will be the first facility in the world dedicated to laser-matter interaction in the ultra-relativistic regime, providing unprecedented intensity levels. It will be the gateway to new regimes in physics. At the moment it is not clear what the impact of such a facility will be. However, it is likely that the development of ultra-relativistic optics and electronics with the development of compact laser-accelerators delivering >100GeV particles and photon sources. ELI will have a large societal benefit in medicine with new radiotherapy and biology methods, in material sciences with the possibility to understand and control the ultrafast dynamics in materials, and, moreover, in the ultrasound and possibly zeptosecond regimes on demand. Time-domain studies will allow unravelling the attosecond dynamics in atomic, molecular physics and plasma physics.



##### Timeline:

ELI is in preparation phase for the next two years, followed by two years of design study and a four year construction period. The conceptual design will be completed in three stages. The first pulse at the 10% TIR level will be available for users at the end of the second construction year, while the next stage, provide 100GeV pulses at the end of the third construction year.

##### >Estimated costs:

Preparation costs	83 M€
Total construction costs	400 M€
Operation costs	50 M€/year
Decommissioning costs	30 M€

##### >Website:

[www.eli-europe.eu](http://www.eli-europe.eu)

## ELI on the ESFRI Roadmap

European Strategy Forum  
on Research Infrastructures

ESFRI

### EUROPEAN ROADMAP FOR RESEARCH INFRASTRUCTURES

### Roadmap 2008

UPDATE 2008

400 M€ Construction costs  
50 M€/year Operation costs

# Extreme Light Infrastructure – Preparatory Phase

Call: FP7-INFRASTRUCTURES-2007-1

Proposal full title:

EXTREME LIGHT INFRASTRUCTURE PREPARATORY PHASE

Proposal acronym: ELI-PP

Type of funding scheme: Combination of Collaborative Projects and Coordination and Support Actions

Work programme topics addressed: INFRA-2007-2.2.1.21

Name of the coordinating person: Gérard MOUROU



EUROPEAN COMMISSION  
RESEARCH DIRECTORATE-GENERAL

Directorate B - European Research Area: research programmes and capacity  
The Director

Brussels, 12 July 2007  
RJS/HP/BW (2007) D 531457

Prof. Gérard MOUROU  
Centre National De La Recherche  
Scientifique  
Laboratoire d'Optique Appliquée  
Rue Michel Ange 3  
75794 - PARIS cedex 16

Evaluation outcome – July 2007  
**14/15**

Dear Prof. Mourou,

Subject: Initial information on the outcome of the evaluation of proposals

Ref.: Programme "Research Infrastructures" –  
Call ID "FP7-INFRASTRUCTURES-2007-1" – Proposal N° 212105

# Extreme Light Infrastructure –Preparatory Phase

The ELI PP project was implemented under FP7 in the period from May 15, 2008 to December 31, 2010.

## ELI team: 13 countries, 15 beneficiaries

Bulgaria,  
Czech Republic,  
France,  
Germany,  
Greece,  
Hungary  
Italy (\*2),  
Lithuania,  
**Poland**  
Portugal,  
Romania,  
Spain (\*2)  
United Kingdom  
*Australia, Brazil, Canada, China,  
Korea, Japan, Russia, USA...*



# Extreme Light Infrastructure – Preparatory Phase

## Commitment of the Ministry of Science and Higher Education



MINISTRY  
OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION  
UNDERSECRETARY OF STATE  
*Prof. Krzysztof Jan Kurzydłowski*

Warsaw, 25 April 2007

TO WHOM IT MAY CONCERN

This is to confirm, that the Ministry of Science and Higher Education welcomes the participation of Polish research communities in the Extreme Light Infrastructure (ELI) Project and will support the institutions taking part in the *Preparatory Phase* of the project.

The Ministry of Science and Higher Education recognizes also the leadership of Dr. Henryk Fiedorowicz, Director of the Institute of Optoelectronics, Military University of Technology, Warsaw, in assembling a consortium of founders in Poland as the legal barriers prohibit the Ministry from participating in the project.

Yours sincerely,



Fiedorowicz, Director of the Institute of Optoelectronics, Mil.  
Warsaw, in assembling a consortium of founders in Poland a  
Ministry from participating in the project.

# Extreme Light Infrastructure –Preparatory Phase

**ELI – PP Kick-off Meeting, Paris, February 20-21, 2008**

K. Abramski

H.Fiedorowicz – involvement in ELI and expected benefits to Poland,  
– MUT-IOE contribution to the ELI-PP project



# Extreme Light Infrastructure –Preparatory Phase

## Scientific program of the ELI infrastructure



K. Jabłońska, H. Fiedorowicz, Cz. Radzewicz,  
K. Rzążewski

### Preliminary Agenda:

#### Overview of the main scientific pillars of ELI

G. Mourou

#### Scientific and organizational structure of ELI

G. Korn

### Grand Challenges:

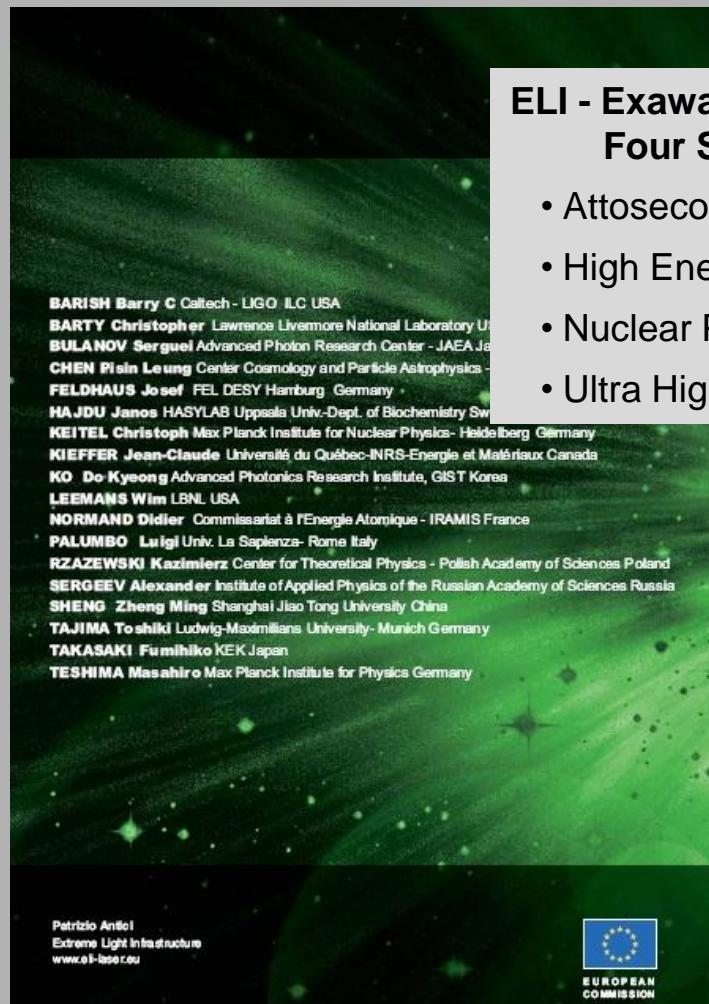
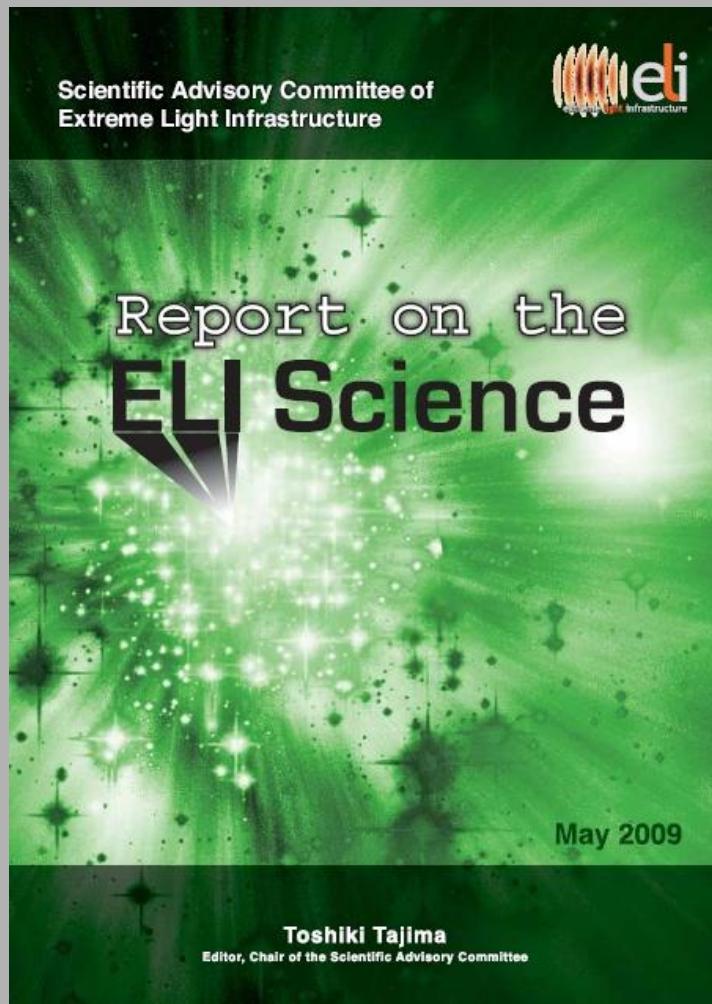
Leader T. Tajima

1. Laser acceleration E. E.  
Towards 100 GeV
2. Investigation of Vacuum  
Towards Schwinger
3. Attosecond science F.  
Coherent x-rays: go
4. Photonuclear Physics P. Corkum, T. Brabec, C. Barty, D. Habs  
Explore nuclei with photons



# Extreme Light Infrastructure –Preparatory Phase

## Scientific program of the ELI infrastructure



# Extreme Light Infrastructure –Preparatory Phase

**ELI-PP Steering Committee on its meeting in Prague on the 1<sup>st</sup> October, 2009:**

- mandated Hungary to implement the Attosecond Science facility – **ELI ALPS**
- mandated Czech Republic to implement the High Energy Beamline facility – **ELI Beamlines**
- mandated Romania to implement the Nuclear Physics facility – **ELI Nuclear Physics**



Decision on hosting country of the Ultra High Field Science pillar will be taken later.

Implementation of pillars of ELI on three different sites.

**Three facilities** as a part of **single infrastructure** with single governance:

**ELI-ERIC (European Research Infrastructure Consortium)**

# Extreme Light Infrastructure –Preparatory Phase



MINISTERSTWO  
NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO  
PODSEKRETARZ STANU  
Prof. Jerzy Duszyński

MNiSW-DSM-WP-1872-586-2/AM/09

Warszawa, 6 marca 2009 r.

Szanowny Pan  
Płk. dr hab. inż. Henryk Fiedorowicz  
Dyrektor  
Instytutu Optoelektroniki WAT

*Szanowny Panie Dyrektorze,*

Uprzejmie informuję, że Interdyscyplinarny Zespół ds. Infrastruktury Badawczej i Polityki Naukowej UE rozpatrzył prezentowany przez Państwa projekt Mapy Drogowej ESFRI i nie wyraził pozytywnej opinii w sprawie udziału Polski w realizacji fazy przygotowawczej, a następnie budowy i eksploatacji infrastruktury badawczej w ramach tego projektu.

Wobec powyższego, MNiSW nie zaangażuje się w działania podejmowane przez konsorcjum projektu ELI.

*Z wyrazami szacunku,*



# ELI events in Poland

## Lectures and conference presentations

- Sympozjum Techniki Laserowych, Świnoujście, 21-25 września 2009
- Warszawski Festiwal Nauki, 8 września 2010
- XLVI Zakopane School of Physics, Zakopane, May 16-21, 2011
- Instytut Fizyki Eksperimentalnej, Uniwersytet Warszawski, 2 czerwca 2011
- Klub Laserowy, Warszawa, Jun 2, 2011
- Polska Konferencja Optyczna, Międzyzdroje, Jun 26-Jul 01, 2011
- Instytut Fizyki, Politechnika Wrocławskiego, 29 listopada 2012
- Krajowe Sympozjum Użytkowników Promieniowania Synchrotronowego, Chorzów, 01-04 września 2015
- Sympozjum Techniki Laserowej, Jastarnia, Sept 26-29, 2016
- Instytut Fizyki PAN, Warszawa, 16 października 2016
- Instytut Fizyki, Uniwersytet Jana Kochanowskiego, Kielce, 09 listopada 2016
- Wydział Fizyki, Politechnika Warszawska, 17 listopada 2016
- Wydział Fizyki, Uniwersytet Adama Mickiewicza, Poznań, 24 listopada 2016
- Wydział Fizyki, Uniwersytet w Białymostku, 21 lutego 2017
- Narodowe Centrum Badań Jądrowych, Otwock, 6 kwietnia 2017
- Wydział Fizyki, Politechnika Warszawska, wykład dla V roku (2017-2023)

# ELI events in Poland

## Lectures and conference presentations by ELI representatives

- 32<sup>nd</sup> European Conference on Laser Interaction with Matter (ECLIM), Sept 10-14, 2012  
**G. Mourou**,
- Polish-Slovak-Czech Optical Conference, Wojanów, Sept 8-12, 2014  
**W. Sandner, B. Rus** (ELI Beamlines)
- Instytut Optoelektroniki, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa, 24 maja 2018  
**D. Margarone** (ELI Beamlines) - seminarium
- Instytut Optoelektroniki, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa, 24 maja 2018  
**P. Dombi** (ELI ALPS) - seminarium
- Instytut Geofizyki, Uniwersytet Warszawski, 25 maja 2018  
**P. Dombi** (ELI ALPS) - seminarium
- XLVI Zakopane School of Physics, Zakopane, May 21-51, 2019  
**J. Andreasson** (ELI Beamlines)
- XIV International School and Symposium on Synchrotron Radiation in Natural Science, Zakopane, June 09-14, 2019  
**Subhendu Kahaly** (ELI ALPS)



# ELI events in Poland

## 1st ELI Seminar

Institute of Physics, Polish Academy of Sciences, Warsaw, Poland  
October 21, 2016

### *Programme and time schedule*

- |       |  |
|-------|--|
| 10.00 | Welcome  |
| 10.15 | Jan Ridky – Institute of Physics, Academy of Sciences od Czech Republic  |
| 10.30 | <b>General presentations of the ELI infrastructures and the ELI-ERIC consortium</b><br><b>ELI-ALPS</b> – Karoly Osvay - An introduction to the ELI-ALPS<br><b>ELI-BL</b> – Georg Korn – Status of ELI Beamline Facility, scientific directions and user areas<br><b>ELI-NP</b> – Victor Zamfir - ELI-NP Project: Status and Perspectives<br><b>ELI-ERIC</b> – Carlo Rizutto - Institutional and operational aspects of ELI-ERIC  |
| 12.30 | Lunch Break  |
| 13.30 | <b>Presentations and discussion of scientific programs</b><br>D. Stutman - Nuclear physics with high power lasers at ELI-NP<br>N.V. Zamfir - Experiments with high brilliance gamma beam at ELI-NP<br>O. Tesileanu - Experiments with combinations of laser and $\gamma$ /electron beams at ELI-NP<br>K. Osvay – The research technology and scientific mission of ELI-ALPS<br>K. Varju – Attoscience.....<br>G. Korn – Particle acceleration and x-ray generation driven by high power fs - lasers at ELI-BL<br>J. Andreasson - Applications in molecular, biomedical and materials sciences at ELI-BL<br>S. Weber - High-energy density plasma physics and ultra-high intensity interactions at ELI-BL |
| 15.30 | Conclusions and resolutions  |
| 16.00 | Farewell   |

# ELI events in Poland

## 2nd ELI Seminar on Relativistic Optics and Nuclear Photonics

Faculty of Physics, University of Warsaw, November 7, 2016

### Programme and time schedule

10.00 *Welcome*

10.15 **Johann Rafelski** (University Arizona, Tuscon, USA)

“Fundamental Physics Acceleration Frontier”

11.00 *Break*

11.30 *Presentations of proposals*

**M. Ćwiok** (UW) – Badanie reakcji jądrowych o znaczeniu astrofizycznym z wiązką fotonów gamma

**Mateusz Krzysiek** (IFJ PAN) – Badanie rezonansów gigantycznych

**Henryk Fiedorowicz** (WAT) – Compact ultra-stable laser driven electron accelerators and their applications (CODE)

**Jakub Szlachetko** (UJK) – X-ray experiments at ELI

**Jan Badziak** (IFPiLM) – Zarys programu związanego z ELI-NP. i ELI-Beamlines

**Ryszard Sobierański** (IF PAN) – Czasowo-rozdzielcze badania przejść fazowych kryształ-szkło w metalach

13.00 *Lunch break*

14.00 *Discussions on proposals*

## ELI events in Poland



Zapraszamy na warsztaty w ramach europejskiego programu ELI - Extreme Light Infrastructure. Jednym z gości będzie prof. Gérard Mourou – laureat Nagrody Nobla z 2018



Extreme Light Infrastructure to międzynarodowa grupa 200 instytucji naukowych i technicznych z 13 krajów. Prowadzą badania nad laserami o mocy do 200 petawatów. Bierze w nim udział polscy badacze z 13 krajów. Prowadzą badania nad laserami o mocy do 200 petawatów.

Ultrakrótkie impulsy laserowe trwające ułamki femtosekund i osiągające moc do 200 petawatów mogą być wykorzystywane m.in. w obrazowaniu i diagnostyce medycznej, optyce. Program ELI realizowany jest w trzech międzynarodowych ośrodkach: we Włoszech, Francji i Rumunii.

Spotkanie na Politechnice Wrocławskiej skierowane jest do studentów, którzy chcieliby rozpoczęć współpracę w ramach projektu. Warsztaty będą wstęp wolny.

### Program wydarzenia

godz. 9.10 - otwarcie ELI Day - prof. Krzysztof Abramski (Politechnika Wrocławska)

godz. 9.15 - ELI – Important European Research Project - dr Allen V.

### ELI Day - PROGRAM

godz. 9.10 - otwarcie ELI Day  
prof. Krzysztof Abramski (Politechnika Wrocławska)

godz. 9.15 - ELI – Important European Research Project  
dr Allen Wechsler (dyrektor ELI Delivery Consortium)

godz. 9.45 - ELI Beamlines Facility  
dr Georg Korn (dyrektor naukowy ELI Beamlines)

godz. 10.15 - ELI – ALPS Facility  
prof. Katalin Vajna (dyrektor naukowy ELI-ALPS)

godz. 10.45 - przerwa

godz. 11.15 - ELI – NP Facility  
prof. Kazuo Tanaka (dyrektor naukowy EU-NP)

godz. 11.45 - ELI Poland Consortium  
prof. Henryk Fiedorowicz  
(Wojskowa Akademia Techniczna)

godz. 12.15 - przerwa

godz. 14.00 - wprowadzenie do wykładu  
prof. Gerard Mourou  
prof. Arkadiusz Wójcik  
(przewodniczący Interdyscyplinarnego Seminarium Naukowego Politechniki Wrocławskiej)

godz. 14.05 - Interdyscyplinarne seminarium Naukowe Politechniki Wrocławskiej  
prof. Gerard Mourou,  
laureat Nagrody Nobla z fizyki 2018,  
wygłos otwarty wykład  
"Passion extreme light"



Profesor Gerard Mourou, laureat Nagrody Nobla w 2018 z fizyki

Gérard Mourou urodził się w Albertville we Francji. Studiował fizykę na uniwersytecie w

# ELI events in Poland

## ELI Day in Wrocław



# Honorary doctorates for Gerard Mourou

Wrocław University of Science and Technology – November 2021

Military University of Technology in Warsaw – April 2022

On October 17, 2022, at the Embassy of the Republic of Poland in Paris, the ceremony of awarding the diploma of Doctor Honoris Causa of the Military University of Technology to prof. Gérard Mourou, winner of the Nobel Prize in Physics, inventor of the method of amplifying ultra-short laser pulses of extreme intensity.



# Collaboration with ELI

Faculty of Physics, University of Warsaw (W. Dominik)

## ELITPC detector for ELI-NP

- Nuclear Astrophysics with monochromatic gamma ray-beams**
  - use detailed balance principle for time-reverse reactions (photo-disintegration), e.g.  $^{16}\text{O}(\gamma, \alpha)^{12}\text{C}$
- Low-pressure active-target Time Projection Chamber (ELITPC)**
  - measure low-energy tracks of charged particles
- 2013-2019 : Univ. of Warsaw carried out R&D programme on the ELITPC detector system in collaboration with:**
  - ELI-NP / IFIN-HH (Romania)
  - Univ. of Connecticut (USA)
- Work supported by the Polish Ministry of Science and Higher Education**



ELI Days - Wroclaw University of Science & Technology, 2/03/2020

### A TPC DETECTOR FOR STUDYING PHOTO-NUCLEAR REACTIONS AT ASTROPHYSICAL ENERGIES WITH GAMMA-RAY BEAMS AT ELI-NP\*

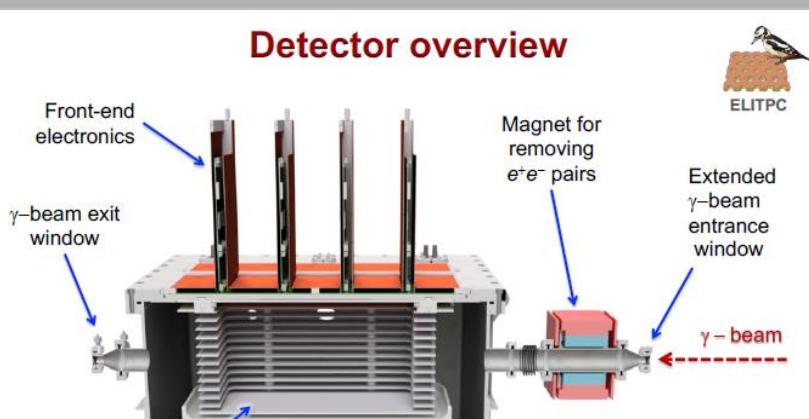
M. ĆWIOKI<sup>†</sup>, M. BIEDA, J.S. BIHALOWICZ, W. DOMINIK, Z. JANAS  
 Ł. JANIAK, J. MAŃCZAK, T. MATULEWICZ, C. MAZZOCCHI  
 M. PFÜTZNER, P. PODŁASKI, S. SHARMA, M. ZAREMBA

Faculty of Physics, University of Warsaw, Warszawa, Poland

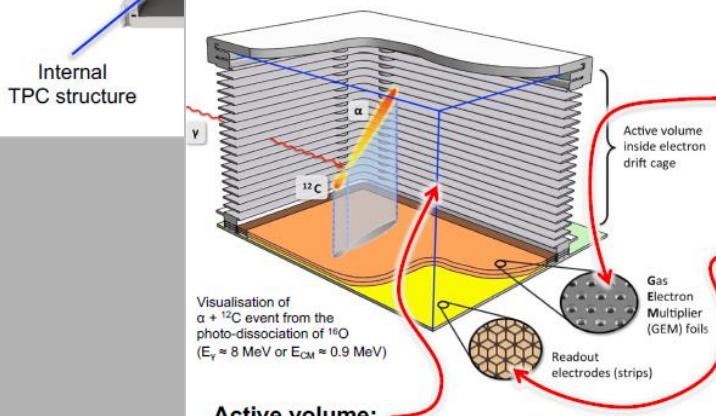
D. BALABANSKI, A. BEY, D.G. GHITA, O. TESILEANU

Extreme Light Infrastructure–Nuclear Physics, Horia Hulubei National Institute  
 for R&D in Physics and Nuclear Engineering  
 Bucharest-Măgurele, Romania

## Detector overview



## Internal structure concept



### Charge amplification:

- three Gas Electron Multipliers (GEM) foils
- standard CERN technology (50-μm thick)

### Readout:

- planar, 3-coordinate, redundant strip arrays
- about 1000 channels
- GET electronics for signal amplification & digitization
- self- or external triggering

### Active volume:

- $33 \times 20 \text{ cm}^2$  (readout)  $\times 20 \text{ cm}$  (drift)
- gas pressure  $\sim 100 \text{ mbar} \Rightarrow$  expand track lengths

\* Presented at the XXXV Mazurian Lakes Conference on Physics, Piaski, Poland, September 3–9, 2017.

# Collaboration with ELI

Institute of Nuclear Physics, Krakow (A. Maj, M.Kmiecik, M.Ciemała, M. Krzysiek)...



Adam Maj



## IFJ PAN Kraków scientific interests in ELI-NP

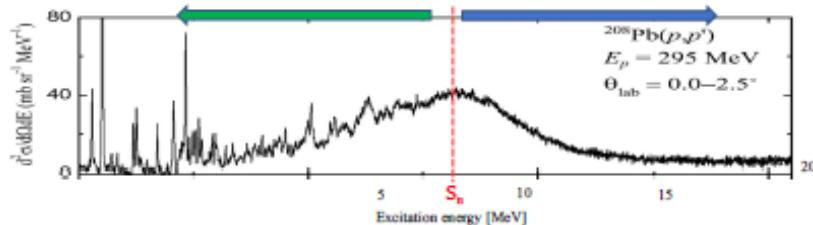
**Gamma beams at ELI-NP** - Produced in Compton backscattering of laser beam on accelerated electrons

Energy range up to  $E_\gamma = 19.5$  MeV; Bandwidth:  $\sim 0.1\%$ ; Intensity:  $10^{13} \gamma/s$

### Physics cases with gamma beams

ELI-NRF (Nuclear Resonance Fluorescence)

ELI-GANT (Gamma Above Neutron Threshold)



### Detection systems

#### ELIGANT-GN

16 LaBr<sub>3</sub> + 16 CeBr<sub>3</sub> - gamma detection

Liquid (BC501A) scintillators - fast neutrons ( $E < 1$  MeV)

<sup>6</sup>Li glass (GS20) scintillators - fast neutrons ( $E > 1$  MeV)

#### Day 1" experiments

- Ground-state  $\gamma$  decay of GDR in <sup>208</sup>Pb
- Exclusive neutron decays of GDR, PDR, and MDR



#### ELIGANT-TN

<sup>3</sup>He proportional counters - thermal neutrons

#### ELIGANT-TNH

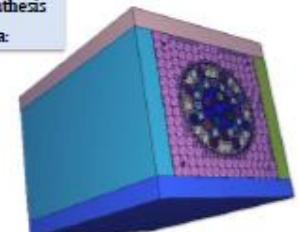
high-efficiency 4π

#### ELIGANT-TNE

flat-efficiency 4π

#### Day 1" experiments

p-process nucleosynthesis in <sup>179</sup>Ta and <sup>137</sup>Ta:



The group from IFJ PAN Krakow (A. Maj, M. Kmiecik, M. Ciemała, M. Krzysiek et al.) is involved in preparation of the gamma experiments in ELI-NP

# Collaboration with ELI

Institute of Nuclear Physics, Krakow (W. Błachucki, J. Czapla, W. Kwiątek)



**Institute of Nuclear Physics Polish Academy of Sciences**  
**Department of Applied Spectroscopy**

*Involvement of IFJ PAN to ELI beamlines X-ray Spectroscopy project (2016 - ):*

- Visegrad Fund Two Visegrad Found projects executed in years 2016-2017 & 2018-2019 aiming at establishing users collaboration on X-ray Spectroscopy at ELI Beamlines

**Project partners:**

Institute of Nuclear Physics Polish Academy of Sciences, Krakow

Pavol Jozef Safarik University in Kosice

Wigner Research Centre for Physics, Budapest

Institute of Physical Chemistry, Warsaw

ELI Beamlines, Prague



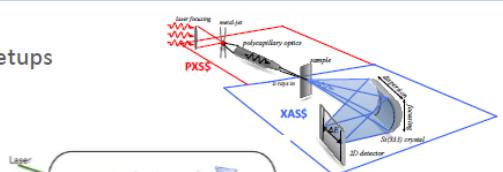
The first "unofficial" pre-meeting  
March 2017, IFJ PAN, Krakow



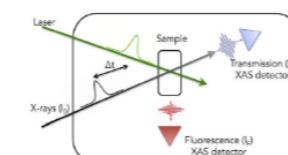
**Institute of Nuclear Physics Polish Academy of Sciences**  
**Department of Applied Spectroscopy**

*Areas of involvement and interest of IFJ PAN at ELI Beamlines:  
(collaboration with dr. Jakob Andreasson and dr. Anna Zymakhova)*

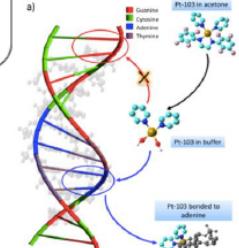
- Development of X-ray Spectroscopy setups



- Time-resolved X-ray spectroscopy



- Dynamics in condensed matter systems



- Interaction of metal-centered complexes with biological materials (light & chemical activation)

# Collaboration with ELI

Faculty of Electronics, Wrocław University of Science and Technology (K. Abramski)



**Umowa Partnerska**  
na realizację Projektu w ramach programu  
**Akademickie Partnerstwa Międzynarodowe**  
weszła w życie ..... **21.05.** 2019 pomiędzy:  
- Politechniką Wrocławską z siedzibą przy Wybrzeżu Wyspiańskiego 27, 50- 370 Wrocław, Polska, reprezentowaną przez ..... ,waną dalej: "Beneficjentem"  
Prof. dr. hab. inż. Jerzego Jasieńko, Prorektora ds. Organizacji i Rozwoju  
przy kontrasygnacie Kwestora  
I  
ELI Beamlines, Instytutem Fizyki Czeskiej Akademii Nauk, publiczną instytucją badawczą, z siedzibą przy ul. Na Slovance 2, 18221 Praga 8, Republika Czeska, reprezentowanym przez RNDr. Michael Prouza, Ph.D.,wanym dalej: "Partnerem"  
zwane dalej łącznie "Stronami" i indywidualnie jako: "Strona".  
Niniejsza Umowa została zawarta z uwzględnieniem ram prawnych ustanowionych w §1 Umowy podpisanej w dniu **21.12.2018 r.** (Zwaną dalej Umową o Finansowanie lub UP) pomiędzy Narodową Agencją ds. Wymiany Akademickiej (waną dalej NAWA) a Politechniką Wrocławską działającą jako Beneficjent (decyzja NAWA nr PPI / APM / 2018/1/00031 / DEC / 1, umowa nr NAZWA: PPI / APM / 2018/1/00031 / DEC / 001) na realizację projektu w ramach Programu Akademickie Partnerstwa Międzynarodowe (wanego dalej "Projektem").

## Results

13 students – 2 months training at  
ELI Beamlines

3 doctoral candidates – ELISS 2019

3 scientists – visit at ELI

25 students and 3 doctoral  
candidates – short visit at ELI

6 scientists from ELI – visit at PW



# Contribution to ELI



Institute of Physics ASCR, v.v.i., Na Slovance 2, 182 21 Praha 8

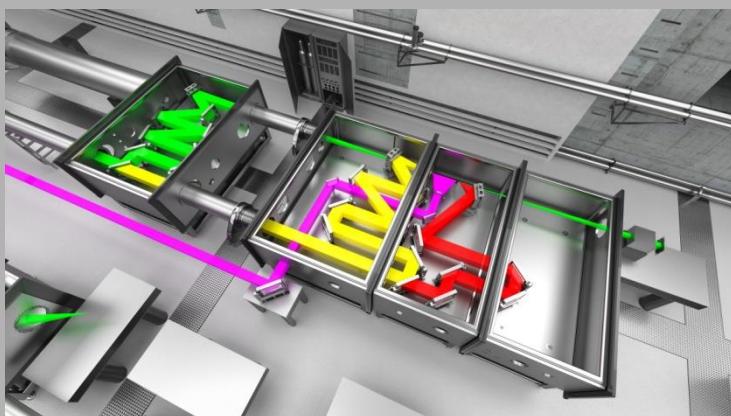
[info@eli-beams.eu](mailto:info@eli-beams.eu) | [www.elibeamlines.eu](http://www.elibeamlines.eu)

Dear Friends and Colleagues in Poland.

Please find in the following our elaboration of the possible path for the Polish Scientific community to participate and help in development of the new International Research Facility, the ELI-BL in Prague. We are looking forward to engage in further discussions and to respond to your concerns and program inquiries. We believe that together develop a research program unique in the world taking us to the edge of the foundational and applied research.

Yours

Tadzio Levato  
Daniele Margarone  
Jan Rafelski  
Georg Korn



## CODE project



Institute of Physics ASCR, v.v.i., Na Slovance 2, 182 21 Praha 8

[info@eli-beams.eu](mailto:info@eli-beams.eu) | [www.elibeamlines.eu](http://www.elibeamlines.eu)

### COmpact ultra-stable laser Driven Electron accelerators and their applications (CODE)

#### The Physics and Technology Scope

We invite the Polish Scientific Community to a joint effort to design, develop and build a femto-second (fs)-laser driven particle beam line at the ELI-Beamlines (ELI-BL) infrastructure facility in Dolny Brezany near Prague. New concepts and techniques will be developed which will allow tuning of the physical parameters of the particle beam to the research objectives. Through this beam line development we expect to enable and carry out ground-breaking fundamental research at the frontier of the known:

- a) by conducting experiments involving laser pulse-ultra-relativistic electron collisions;
- b) technology developments serving future particle collider concepts where of particular relevance in consideration of the fs character of the laser pulse is the facilitation of the muon-muon collider technology;
- c) advance the understanding of the ultra-intense, high contrast light pulse itself;
- d) control of the EMP formation in consideration of the necessary exploration of fs-pulse interaction with matter;
- f) development of compact free electron laser technology.

# Polish Roadmap for Research Infrastructures

2013

Phase I

4 p.

**Formularz informacyjny dotyczący propozycji projektu infrastruktury badawczej w związku z aktualizacją Polskiej Mapy Drogowej Infrastruktury Badawczej**

(Proszę o wpisanie wymaganych informacji w puste pola; maksymalna liczba znaków bez spacji na poszczególne informacje wynosi 1500; łącznie nie więcej niż 5 stron)

Tytuł (nazwa) proponowanej IB:	<b>Extreme Light Infrastructure (ELI)</b>
Koordynator oraz skład konsorcjum składającego propozycję; nazwa konsorcjum:	Propozycję projektu składa Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie w imieniu krajowego konsorcjum „ELI - Polska”.  Konsorcjum utworzą polskie podmioty zainteresowane udziałem w budowie i eksploatacji infrastruktury badawczej Extreme Light Infrastructure (ELI).  Prace przygotowacze, mające na celu powołanie konsorcjum „ELI - Polska”, koordynuje Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie, która należała do międzynarodowego konsorcjum przygotowującego projekt infrastruktury ELI w jego fazie przygotowawczej ( <i>Preparatory Phase</i> ) w ramach 7. Programu Ramowego. Konsorcjum międzynarodowe składało się z zespołów badawczych reprezentujących 15 instytucji naukowych z 13 krajów.  Krajowe konsorcjum „ELI - Polska” będzie składało się z kilkunastu uczelni wyższych, instytutów naukowo i przedsiębiorstw produkcyjnych, których przedstawiciele zgłosili wstępnie zamiar przystąpienia do projektu. Formalnie konsorcjum zostanie powołane po zgłoszeniu projektu do I etapu procedury aktualizacji projektów na Polskiej Mapie Drogowej Infrastruktury Badawczej.

**1: Opis koncepcji własnościowej (krajowa lub międzynarodowa) oraz struktury operacyjnej (skupiona, rozproszona, stacjonarna, ruchoma, sieć, system informatyczny, zbiór, itp.):**

Wielka europejska infrastruktura badawcza Extreme Light Infrastructure (ELI) posiada strukturę rozproszoną. Składa się z czterech systemów impulsowych laserów wielkiej mocy zlokalizowanych w różnych krajach. Infrastruktura ELI - Beamlines powstaje w Czechach, ELI - Atto na Węgrzech oraz ELI - NP w Rumunii. Lokalizacja czwartej infrastruktury ELI Ultra High Field Facility nie jest jeszcze znana. Zainteresowanie budową wyraziła Francja i Hiszpania.

Koncepcja własnościowa i struktura operacyjna infrastruktury ELI w przyszłości nie została jeszcze ustalona. Trzema infrastrukturami ELI, które obecnie są budowane, zarządzają jednostki koordynujące narodowe konsorcja utworzone w poszczególnych krajach (Instytut Fizyki w Pradze w przypadku ELI - Beamlines i Instytut Fizyki i Inżynierii Jądrowej w Bukareszcie w przypadku ELI - NP) oraz spółka w przypadku ELI - Atto. Działania narodowych konsorcjów są koordynowane przez konsorcjum międzynarodowe ELI Delivery Consortium, powołane przez kraje

Phase II

25 p.

**Proposal form for research infrastructure project to be included in the Polish Roadmap for Research Infrastructures**

(Please fill your answers in the blank areas; max 6000 characters without spaces per each item; max 25 pages in total)

Title (name) of the proposed Research Infrastructure:	<b>Extreme Light Infrastructure (ELI)</b>
Name and affiliation of the coordinator; the consortium members; name of the consortium:	Proposal is submitted by Military University of Technology in Warsaw on behalf of the “ELI – PL” national scientific/industrial consortium which was informally created by Polish research institutions and enterprises that were interested in participation in construction and exploitation of the ELI research infrastructure.  Preparation work to establish the “ELI – PL” national consortium are coordinated by Military University of Technology in Warsaw, which was a member of the international consortium that executed the ELI Preparation Phase project under the 7 <sup>th</sup> Framework Programme. The international consortium consisted of 15 research groups representing scientific institutions from 13 countries.  The national consortium “ELI – PL” will be set up by Polish universities, research institutes and industrial enterprises, which representatives already participate in the ELI project or expressed their interest to take part in the future. Formally the consortium will be established when the project is included in the Polish Roadmap for Research Infrastructures.

**1: The overall rationale behind the proposed RI:**

The Extreme Light Infrastructure (ELI) is a project of an international research facility that will use cutting-edge laser technologies to produce the most intense pulses of light ever generated. ELI will be both a platform for pioneering fundamental research and for developing a vast range of applications and advanced technologies with significant impact on the society. Its mission in fundamental research will consist of investigating interaction of unprecedented intensity of radiation with matter, thus enabling testing fundamental physical concepts and studying astrophysical phenomena on microscopic scale in the laboratory.

ELI will be the first high-intensity laser infrastructure in the world to enable the investigation of the interaction between light and matter in the so called ultra-relativistic range that is characterized by extremely high light intensities (over  $10^{23} \text{ Wcm}^{-2}$ ). It will open a doorway into new unexplored areas within physics as well as establishing such new technical developments as relativistic microelectronics and relatively small-size laser particle accelerators. ELI will have also a considerable impact on numerous fields of materials sciences, biomedicine and environment.

# Polish Roadmap for Research Infrastructures

2014

Warszawa, 5 sierpnia 2014 r.

## Lista przedsięwzięć umieszczonych na Polskiej Mapie Drogowej Infrastruktury Badawczej

Badania naukowe w coraz większym stopniu będą się skupiać na poszukiwaniu odpowiedzi na globalne, długoterminowe wyzwania, przed którymi stoją społeczeństwa Polski i Europy. Do tych wyzwań należą między innymi: społecznie akceptowalna jakość życia, zmiany demograficzne, zrównoważony rozwój i ochrona środowiska naturalnego i środowiska człowieka, bezpieczeństwo energetyczne i dostęp do surowców oraz rozwój nowych technologii.

### 1. Rozwój nauki poprzez badania podstawowe (m.in. astronomia, fizyka).

Koordynator	Tytuł	Charakter	Status
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu	90 m Radioteleskop – Narodowe Centrum Radioastronomii i Technologii Kosmicznych	Krajowy ośrodek badawczy i element Europejskiej Sieci e-EVN - SKA Pathfinder (nauki fizyczne - astronomia)	W fazie koncepcyjnej
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie	CTA – Obserwatorium astronomii gamma TeV	Polski wkład w projekt międzynarodowy z mapy drogowej ESFRI (nauki fizyczne - astronomia, fizyka)	W fazie przygotowawczej
Wojskowa Akademia Techniczna im. J. Dąbrowskiego w Warszawie	ELI – Extreme Light Infrastructure	Polski wkład w projekt międzynarodowy z mapy drogowej ESFRI (nauki fizyczne - fizyka)	W fazie koncepcyjnej

# Polish Roadmap for Research Infrastructures

Call:  
2018  
and  
2019

<b>Wniosek o wpisanie strategicznej infrastruktury badawczej na Polską Mapę Infrastruktury Badawczej</b>	
<b>ELI – Extreme Light Infrastructure</b> <i>(nazwa infrastruktury)</i>	
<b>Dane wnioskodawcy:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) nazwa, siedziba i adres;</li> <li>2) imię, nazwisko i funkcja osoby wskazanej do reprezentacji w sprawach związanych z postępowaniem dotyczącym wpisania infrastruktury na Polską Mapę Infrastruktury Badawczej.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie ul. Gen. Sylwestra Kaliskiego 2, 00-908 Warszawa</li> <li>2) Krzysztof Czupryński, prorektor ds. naukowych</li> </ol>
<b>1. Opis koncepcji naukowo-technicznej infrastruktury</b> <i>W opisie należy uwzględnić w szczególności następujące elementy:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przewidywane wyzwania naukowo-techniczne i organizacyjne w trakcie budowy lub użytkowania infrastruktury;</li> <li>- najważniejsze ryzyka oraz sposoby ich redukcji;</li> <li>- harmonogram realizacji zadań wraz z określeniem najważniejszych etapów oraz tzw. kamieni milowych;</li> <li>- możliwość wykorzystania istniejącego zaplecza badawczego oraz obiektów budowlanych.</li> </ul>	
<p>Infrastruktura <i>Extreme Light Infrastructure</i> – <i>ELI</i> jest wielką infrastrukturą badawczą umieszczoną przez Europejskie Forum Strategiczne do spraw Infrastruktur Badawczych (<i>European Strategic Forum on Research Infrastructures - ESFRI</i>) w Raporcie ESFRI (<i>ESFRI Roadmap</i>). Koncepcja naukowo-techniczna infrastruktury <i>ELI</i> została opracowana podczas fazy przygotowawczej projektu, zrealizowanej w ramach projektu <i>Extreme Light Infrastructure–Preparatory Phase</i> (<i>ELI-PP</i>), finansowanego przez Komisję Europejską w latach 2008–2011. W projekcie <i>ELI-PP</i> uczestniczyło 15 zespołów badawczych z 13 krajów, w tym zespół z Instytutu Optoelektroniki Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie. Program naukowy oraz ogólny zarys koncepcji naukowo-technicznej nowej infrastruktury przedstawiono w raporcie opracowanym przez międzynarodowy zespół <i>Scientific Advisory Committee for ELI</i>, w którego składzie był przedstawiciel Polski (prof. K. Rzążewski), natomiast szczegółowa koncepcja naukowo-techniczna infrastruktury <i>ELI</i>, została podana w obszernym, liczącym prawie 600 stron opracowaniu <i>ELI – Extreme Light Infrastructure White Book</i>, przygotowanym przez zespół ponad 180 specjalistów uczestniczących w projekcie <i>ELI-PP</i>. Opracowanie jest dostępne w Internecie pod adresem <a href="https://eli-laser.eu/media/1019/eli-whitebook.pdf">https://eli-laser.eu/media/1019/eli-whitebook.pdf</a>.</p>	

<b>Project name:</b> <b>Applicant details:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie ul. Gen. Sylwestra Kaliskiego 2, 00-908 Warszawa</li> <li>2) Krzysztof Czupryński, vice-rector for scientific research</li> </ol>	<b>ELI – Extreme Light Infrastructure</b>
<b>1. Description of the scientific and technical concept underlying the project implementation.</b> <i>The description should include, in particular, the following aspects:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- the scientific, technical and organisational challenges likely to be faced during the construction and operation of the proposed research infrastructure;</li> <li>- major risks and ways to reduce them;</li> <li>- implementation schedule for project tasks, including a description of major project stages and milestones to be achieved;</li> <li>- the possibility of using the already existing research facilities and buildings in project implementation.</li> </ul> <p><i>Extreme Light Infrastructure - ELI</i> is a large research infrastructure placed in the ESFRI Roadmap by the European Strategic Forum on Research Infrastructures (ESFRI). The scientific and technical concept underlying the <i>ELI</i> project was developed during the preparatory phase of the project, implemented as part of the <i>Extreme Light Infrastructure - Preparatory Phase</i> project (<i>ELI-PP</i>), financed by the European Commission in 2008–2011. The <i>ELI-PP</i> project involved 15 research teams from 13 countries, including a team from the Institute of Optoelectronics at the Military University of Technology in Warsaw. The scientific program and a general outline of the scientific and technical concept of the new infrastructure are presented in a report prepared by the international <i>Scientific Advisory Committee for ELI</i>, composed of a number of world-class experts, including Prof. K. Rzążewski as a Polish representative, while the detailed scientific and technical concept of the <i>ELI</i> infrastructure was given in an extensive, nearly 600 pages long document entitled <i>ELI - Extreme Light Infrastructure White Book</i>, that was prepared by a team of over 180 specialists participating in the <i>ELI-PP</i> project. The document is available on the Internet at the address: <a href="https://eli-laser.eu/media/1019/eli-whitebook.pdf">https://eli-laser.eu/media/1019/eli-whitebook.pdf</a>.</p>	

# Polish Roadmap for Research Infrastructures

2020

Warszawa, 24 stycznia 2020 r.

## **Lista strategicznych infrastruktur badawczych umieszczonych na Polskiej Mapie Infrastruktury Badawczej**

Badania naukowe stanowią jeden z najważniejszych czynników rozwoju cywilizacji. Dzięki nim potrafimy skuteczniej odpowiadać na wyzwania nowoczesności, do których należą m.in.: jakość życia, choroby cywilizacyjne, zmiany demograficzne, zrównoważony rozwój i ochrona środowiska naturalnego, bezpieczeństwo energetyczne. Bez badań naukowych prowadzonych na najwyższym poziomie niemożliwe jest zapewnienie odpowiedzi na te i inne wyzwania, jak również zrozumienie dynamicznie zmieniającego się świata.

Cherenkov Telescope Array (CTA)	Udział w międzynarodowym projekcie infrastruktury badawczej wpisany na „mapę drogową” ESFRI	Uniwersytet Jagielloński w Krakowie
ELI – Extreme Light Infrastructure	Udział w międzynarodowym projekcie infrastruktury badawczej wpisany na „mapę drogową” ESFRI	Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie
E-XFEL – Laser na Swobodnych Elektronach	Udział w międzynarodowym projekcie infrastruktury badawczej wpisany na „mapę drogową” ESFRI	Narodowe Centrum Badań Jądrowych w Otwocku-Swierku

# ELI – Polska Consortium Agreement



ELI - Polska

**Umowa o utworzeniu  
Krajowego Konsorcjum „ELI - Polska”  
uczelni i jednostek naukowych  
zainteresowanych udziałem w budowie i użytkowaniu  
europejskiej infrastruktury badawczej  
Extreme Light Infrastructure – ELI**

Zwana dalej „umową”, zawarta w Warszawie w dniu 8 lipca 2019 r. pomiędzy:

- Akademią Górnictwo-Hutniczą im. Stanisława Staszica 30, 30-059 Kraków; NIP: 675 000 19 23; Wydziałem Informatyki i Inżynierii Biomedycznej, reprezentowanym przez prof. dr. hab. inż. Tadeusza S.
- Instytutem Fizyki Polskiej Akademii Nauk z siedzibą: Warszawa; NIP: 525 000 92 75, reprezentowanym przez prof. dr. hab. Romana Puńią
- Instytutem Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego z siedzibą: ul. E. Radzikowskiego 152, 31-342 Kraków, reprezentowanym przez prof. dr. hab. Marka Jeżabka
- Instytutem Fizyki Plazmy i Laserowej Mikrosyntezy im. prof. dr. hab. Andrzeja Gałkowskiego z siedzibą: ul. Hery 23, 01-497 Warszawa, NIP: 525 000 92 75, reprezentowanym przez dr. hab. inż. Andrzeja Gałkowskiego
- Narodowym Centrum Badań Jądrowych z siedzibą: ul. NIP: 532 010 01 25, reprezentowanym przez prof. dr. hab. Krzysztofa Kurkiewicza
- Politechniką Warszawską z siedzibą: Pl. Politechniki 1 525 000 58 34; Wydziałem Fizyki, Wydziałem Elektrotechniki, Informacyjnych, Wydziałem Inżynierii Materiałowej, reprezentowaną przez prof. dr hab. Rajmunda Bacewicza
- Politechniką Wrocławską z siedzibą: wyb. Stanisława Wyszyńskiego 27, 50-300 Wrocław, NIP: 869 000 58 51; Wydziałem Elektroniki, Problemów Techniki, reprezentowaną przez prof. dr. hab. inż. Andrzeja Trochimiaka, Dziekanem Wydziału Badań Naukowych i Umiejętnodowienia, prof. dr hab. inż. Czesława Smutnickiego – dziekana Wydziału Elektroniki, Problemów Techniki



Profesor Gerard Mourou,  
laureat Nagrody Nobla w 2018 z fizyki  
inicjator projektu ELI

*I wish the members of the ELI-Polska consortium and Polish scientists fruitful cooperation and scientific successes achieved in ELI research infrastructures*



Wrocław, 2 marca 2020

# ELI – Polska Consortium

## Current members of the ELI Polska consortium

Akademia Górnictwo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Elektrotechniki, Automatyki; Informatyki i Inżynierii Biomedycznej;

Instytut Fizyki Jądrowej Polskiej Akademii Nauk w Krakowie;

Instytut Fizyki Plazmy i Laserowej Mikrosyntezy w Warszawie;

Instytut Fizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie;

Narodowe Centrum Badań Jądrowych w Świerku;

Politechnika Warszawska, Wydział Fizyki, Wydział Chemii oraz Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych;

Politechnika Wrocławskiego, Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów oraz Wydział Podstawowych Problemów Techniki;

Uniwersytet w Białymostku, Wydział Fizyki;

Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Instytut Fizyki;

Uniwersytet Warszawski, Wydział Fizyki;

Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie, Instytut Optoelektroniki.



### § 1.

#### Misja i cel działalności Konsorcjum

1. Misją krajowego konsorcjum „**ELI – Polska**” jest działanie na rzecz znaczącego udziału Polski w budowie i eksploatacji europejskiej infrastruktury badawczej **Extreme Light Infrastructure - ELI**.

# Polish webpage of ELI



The screenshot shows the Polish version of the ELI website. At the top, there's a header with the ELI logo, the text "The Extreme Light Infrastructure European Project", and the Polish flag with the text "Polska strona projektu ELI". Below the header, a sidebar on the left lists navigation links: "Poniedziałek 2 marca, 2020", "Strona główna", "ELI ALPS", "ELI Beamlines", "ELI Nuclear Physics", "ELI PP", "Konsorcjum ELI DC", "Konsorcjum ELI - Polska", "PMIB", "Wydarzenia ELI", and "Webmaster". The main content area features a red banner with the text "Projekt Extreme Light Infrastructure – ELI". Below the banner, there's a paragraph about the project's placement in the ESFRI Roadmap and its three locations: Hungary (ALPS), Czech Republic (Beamlines), and Romania (Nuclear Physics). A large image shows a satellite view of the three facilities with light beams originating from them. At the bottom, there's a footer with the text "od 2009 roku stronę odwiedziło: 45122 gości".

Poniedziałek  
2 marca, 2020

Strona główna

ELI ALPS

ELI Beamlines

ELI Nuclear Physics

ELI PP

Konsorcjum ELI DC

Konsorcjum ELI - Polska

PMIB

Wydarzenia ELI

Webmaster

## Projekt Extreme Light Infrastructure – ELI

Projekt **Extreme Light Infrastructure – ELI** jest wielką infrastrukturą badawczą umieszczoną przez Europejskie Forum Strategiczne do spraw Infrastruktur Badawczych (*European Strategic Forum on Research Infrastructures - ESFRI*) na Mapie ESFRI (*ESFRI Roadmap*).

Infrastruktura badawcza **ELI** składa się z trzech, wzajemnie się uzupełniających, składowych infrastruktur badawczych, zlokalizowanych w trzech krajach Europy środkowo-wschodniej: na Węgrzech (**ELI – ALPS**), w Czechach (**ELI – Beamlines**) i Rumunii (**ELI – Nuclear Physics**).



Infrastruktury badawcze **ELI** wyposażone będą w unikalne na świecie systemy impulsowych laserów wielkiej mocy (powyżej 10 PW), przeznaczone do zastosowań w różnych obszarach nauki i współczesnej technologii.

Systemy laserowe w ośrodku **ELI – ALPS** znajdą zastosowanie w badaniach szybkozmiennych procesów w zakresie attosekund. W ośrodku **ELI – Beamlines** wytwarzane będą intensywne impulsy promieniowania rentgenowskiego oraz cząstek naładowanych. Systemy laserowe w ośrodku **ELI – Nuclear Physics** będą użyte w badaniach w zakresie fizyki jądrowej.

Zakończenie budowy tych ośrodków badawczych, których całkowity koszt wynosi ponad 880 mln Euro, jest planowane w latach 2018-2020.

od 2009 roku stronę odwiedziło:  
45122 gości

# ELI – Polska Consortium

## Activities aimed at Poland's accession to the ELI ERIC consortium



Ministerstwo  
Edukacji i Nauki

### KOMUNIKAT

#### MINISTRA EDUKACJI I NAUKI

z dnia 2 lipca 2021 r.

**o ustanowieniu programu „Wsparcie udziału polskich zespołów naukowych w międzynarodowych projektach infrastruktury badawczej” i naborze wniosków**



Wojskowa  
Akademia  
Techniczna



WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

Nr.....

WYCH/OGL/01569/2022  
00-908 Warszawa



Warszawa, dn. 08.07.2022 r.

Pan prof. Przemysław CZARNEK

Minister Edukacji i Nauki

Ul. Wspólna 1/3  
00-529 Warszawa

Dotyczy: działań mających na celu przystąpienie Polski do konsorcjum na rzecz infrastruktury badawczej The Extreme Light Infrastructure (ELI ERIC)

MINISTERSTWO EDUKACJI I NAUKI

DEPARTAMENT INNOWACJI I ROZWOJU

DIR-WSIB.072.16.2022

Warszawa, r.

Jego Magnificencja  
plk prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulak  
Rektor  
Wojskowa Akademia Techniczna

Szanowny Panie Rektorze,

w nawiązaniu do wystąpienia Pana Rektora, złożonego w imieniu konsorcjum ELI – POLSKA, z dnia 3 marca br. (uzupełnionego pismem z dnia 8 lipca br.) w sprawie podjęcia przez Ministerstwo Nauki i Edukacji działań zmierzających do zapewnienia

*Po przeprowadzeniu analizy wniosku oraz po wysłuchaniu przedstawiciela Wnioskodawcy Zespół zdecydował, że wniosek Wojskowej Akademii Technicznej jest przedwczesny i obecnie nie może uzyskać pozytywnej rekomendacji Zespołu.*

## Summary and conclusions

*Infrastruktura ELI-ERIC to dwa ośrodki nowej generacji wielkich infrastruktur badawczych ELI-Beamlines w miejscowościach Dolni Brezany (Czechy) i ELI-ALPS w Szeged (Węgry), z perspektywą przystąpienia do niej trzeciego ośrodka ELI-NP w Magurele (Rumunia). Infrastruktura ELI-ERIC została wybrana przez Europejskie Forum Strategii ds. Infrastruktur Badawczych (ESFRI) i jest obecna na Europejskiej Mapie Infrastruktur Badawczych (ESFRI Roadmap). ELI-ERIC oferuje prowadzenie badań oddziaływaniami promieniowania laserowego z materiałami przy ekstremalnych, nieosiągalnych dotychczas intensywnościach promieniowania, z zastosowaniem ultrakrótkich impulsów (femto- i attosekundowych), niosących gigantyczne moce sięgające 10 Petawatów.*

W ocenie Zespołu przystąpienie Polski do konsorcjum ELI-ERIC i umożliwienie polskim badaczom zrzeszonym w konsorcjum ELI-Polska korzystania z infrastruktury ELI-ERIC byłoby wielce korzystne z punktu widzenia otwarcia na wyjątkowe możliwości badań z wykorzystaniem unikatowej w skali europejskiej, nieistniejącej w Polsce, infrastruktury badawczej.

członkowskiej szacowanej na 2 mln Euro rocznie. Zespół deklaruje możliwość powrotu do rozpatrzenia wniosku WAT w przyszłości, jednak po uregulowaniu kwestii wyrażonych powyżej.

