

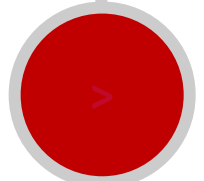
CXI TUL



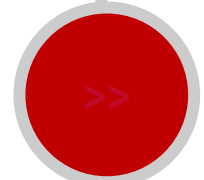


# Vítáme Vás!

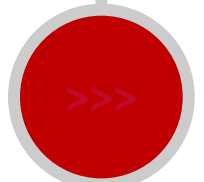
CXI TUL



Ústav pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace (CXI) je výzkumným centrem Technické univerzity v Liberci. Naším cílem je přispět k rozvoji regionu, tradičně orientovaného na technická odvětví průmyslu.



Celkem 13 oddělení soustředí své společné úsilí nejen v makrosvětě, ale i světě milionkrát menším než milimetr, světě v němž platí jiná fyzikální pravidla. Tím, jež se nazývá nanosvět.



Každoročně kolem 70 výzkumných projektů zaměstnává více než 160 vědeckých, technických a administrativních pracovníků. Na vědě se u nás podílejí studenti a doktorandi.





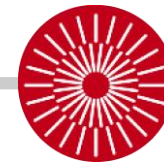
## **ÚSTAV PRO NANOMATERIÁLY, POKROČILÉ TECHNOLOGIE A INOVACE - CXI**

Ústav vznikl v rámci OP VaVpl projektu „Centrum pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace“ jako jedno z prvních center tohoto typu v České republice. Budova CXI byla otevřena v roce 2012.

V letech 2009 – 2013 bylo vybudováno vysoce sofistikované univerzitní výzkumné centrum s důrazem na aplikovatelnost výsledků výzkumu a vývoje v praxi.

Projekt podpořil dlouhodobé aktivity TUL v oblasti inovací průmyslu kvalifikovaným personálem a špičkovým přístrojovým vybavením.





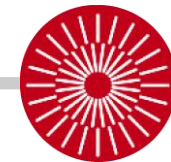
CXI má v současné době přes **160 pracovníků** (z toho 22 cizinců):

- *vedoucí a samostatní vědečtí pracovníci (C3 a C4)*
  - *zkušení vědečtí pracovníci (C2)*
  - *pracovníci výzkumu (C1)*
  - *technici/ laboranti*
  - *administrativní podpora*
- 
- |    |
|----|
| 98 |
| 65 |

Průměrný věk je cca 41 let. 51 % zaměstnanců CXI tvoří ženy.

CXI spolupracuje napříč celou univerzitou a poskytuje zázemí také studentům.





**Nanomateriály v přírodních vědách** se soustředí na výzkum, vývoj, syntézu, popis chování a aplikace pokročilých materiálů, zejména nanomateriálů především v oblasti technologií ochrany životního prostředí. Velký důraz je kladen na ekologicky šetrné (tzv. „green“) a pokročilé technologie.



**Konkurenceschopné strojírenství** se zaměřuje na výzkum, vývoj a využití pokročilých strojírenských technologií a konstrukcí, speciálně mechatronických systémů, pohonných jednotek a dalších komponent strojů a vozidel a pokrokových metod pro zpracování nových materiálů.



**Systemová integrace** se zabývá vývojem moderních SW řešení, zpracováním dat a integrací mezi zařízeními, zajištění komunikačních rozhraní pro průmyslovou praxi. Nedílnou součástí směru je oblast robotiky včetně využití kolaborativních a senzitivních robotů, návrh a vývoj odpovídajících řídicích SW.



# OSLAVUJTE S NÁMI

ZAČÁTKY, SOUČASNOST I BUDOUCNOST CXI

**#2010-2012**

**STAVBA BUDOVY L**

Nové prostředí nám dodalo sílu do života. Startujem!

**#2020**

**NOVÝ ŘEDITEL CXI**

Pana docenta Tůmu stíhá ve vládě profesor Černík.

**#2024**

**OTEVÍRÁME SE SVĚTU**

Jsme respektovaným centrem v mezinárodním výzkumu.

**#2009**

**ZALOŽENÍ CENTRA**

Operační program VaVpl podporuje vznik vědeckých center v ČR, a i to naše.

**#2014**

**MAKÁME O STO ŠEST!**

Pracujeme na 75 projektech o objemu 280 mil. Kč.

**#2022**

**SLAVÍME KULATINY!**

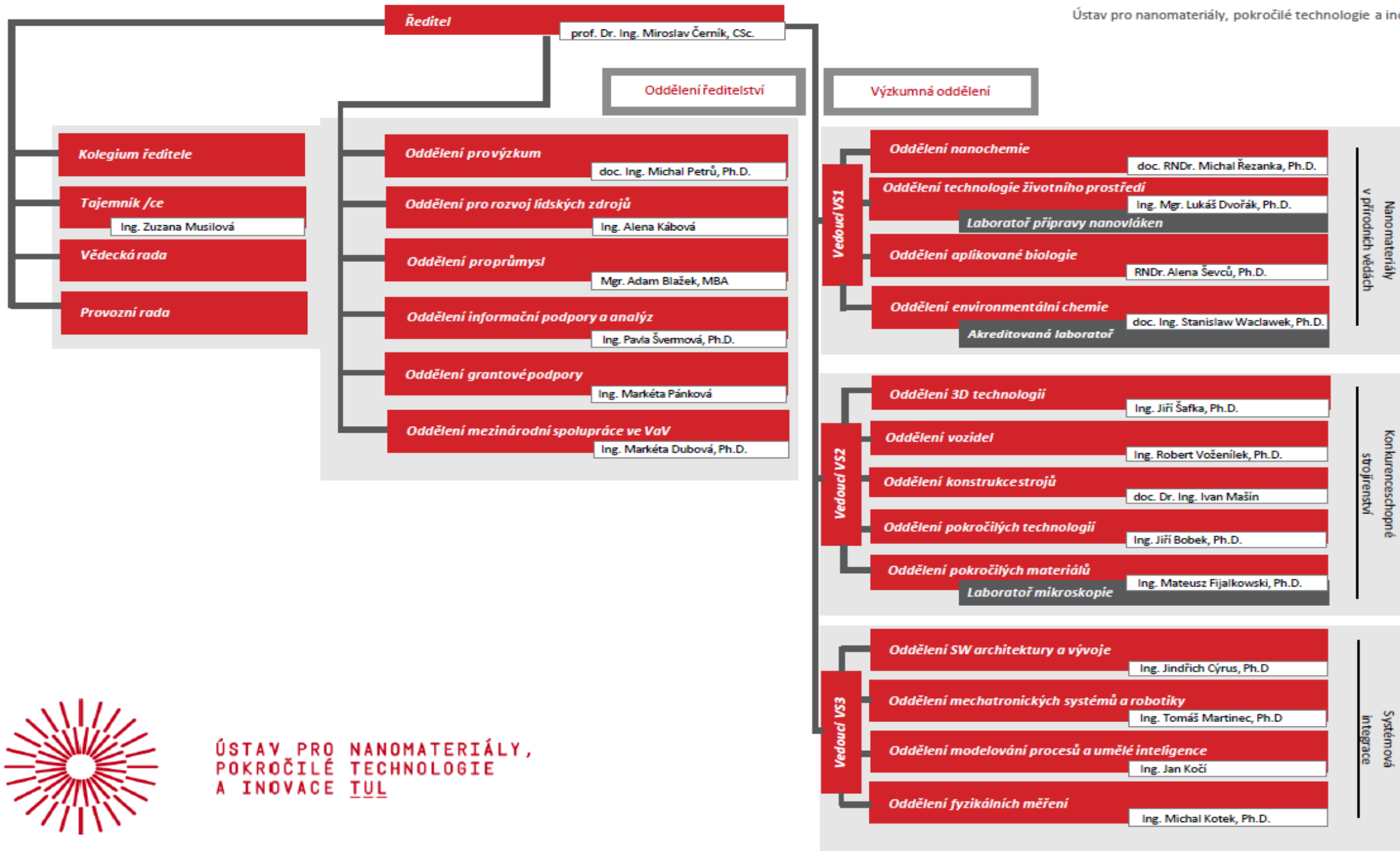
Slavíme 10 let existence CXI v budově L TUL.



# Organizační struktura a personální zajištění

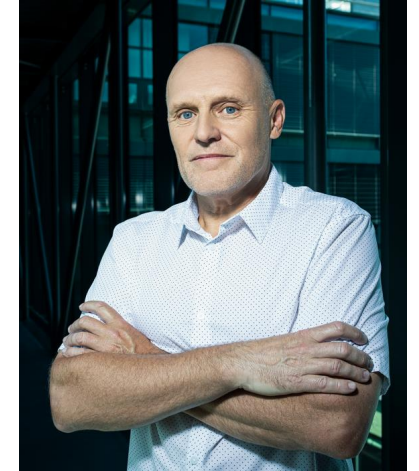
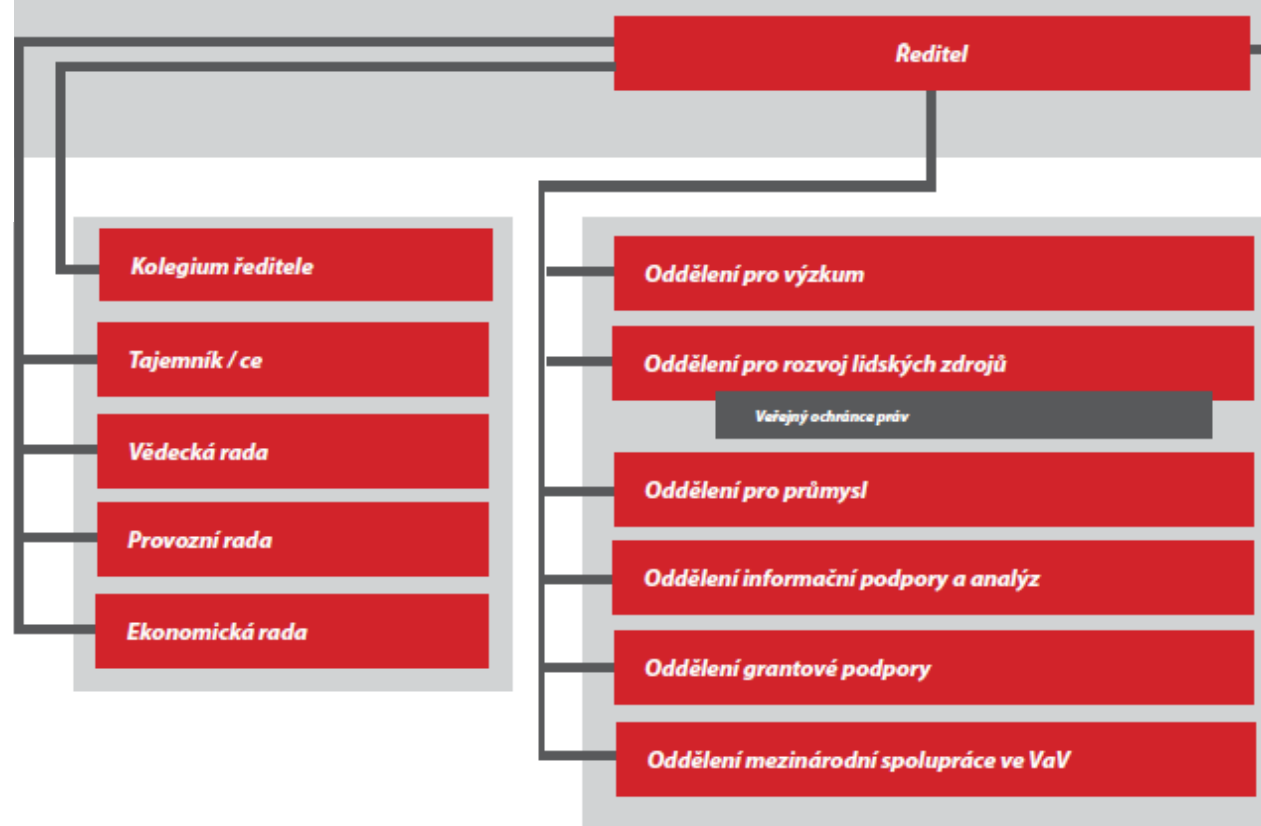
CXI TUL







Ing. Z. Musilová



prof. Dr. Ing. M. Černík, CSc.



doc. Ing. M. Petru



Ing. A. Kábová



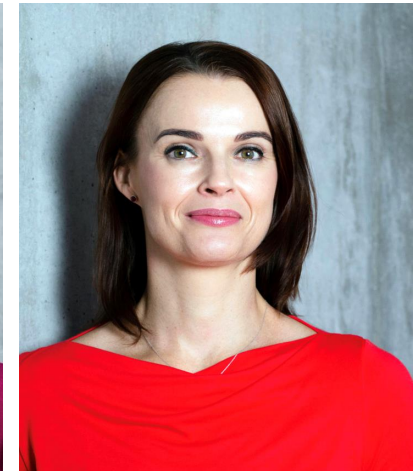
Mgr. A. Blažek, MBA



Ing. P. Švermová, Ph.D.



Ing. M. Pánková



Ing. M. Dubová, Ph.D.



prof. Dr. Ing.  
Miroslav Černík, CSc.

Ředitel ústavu  
CXI TUL





Ing. Zuzana Musilová

Tajemnice CXI



Ing. Alena Kábová

Oddělení pro rozvoj  
lidských zdrojů





**Mgr. Adam Blažek, MBA**

Oddělení pro průmysl



Ing. Markéta Pánková

Oddělení  
grantové podpory



Ing.  
Markéta Dubová, Ph.D.

Oddělení  
mezinárodní spolupráce



doc. Ing.  
Michal Petrů, Ph.D.

Oddělení pro výzkum





Ing.  
Pavla Švermová, Ph.D.

Oddělení informační  
podpory a analýz

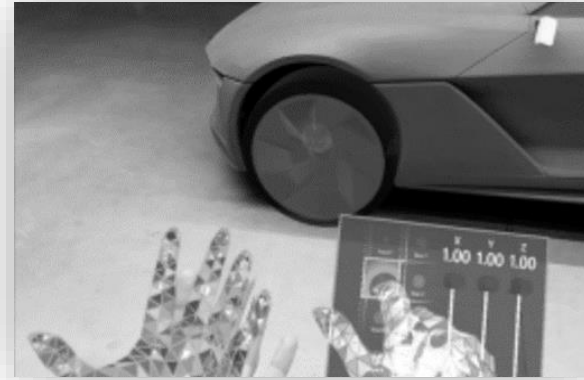




**Nanomateriály v  
přírodních vědách**  
Lukáš Dvořák



**Konkurenceschopné  
strojírenství**  
Jiří Šafka



**Systémová integrace**  
Jan Kočí



## Ing. Mgr. Lukáš Dvořák, Ph.D.

Vedoucí výzkumného  
směru Nanomateriály  
v přírodních vědách a  
Oddělení technologie  
životního prostředí



ODDĚLENÍ  
NANOCHEMIE



ODDĚLENÍ TECHNOLOGIE  
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ



ODDĚLENÍ  
APLIKOVANÉ BIOLOGIE



ODDĚLENÍ  
ENVIRONMENTÁLNÍ CHEMIE

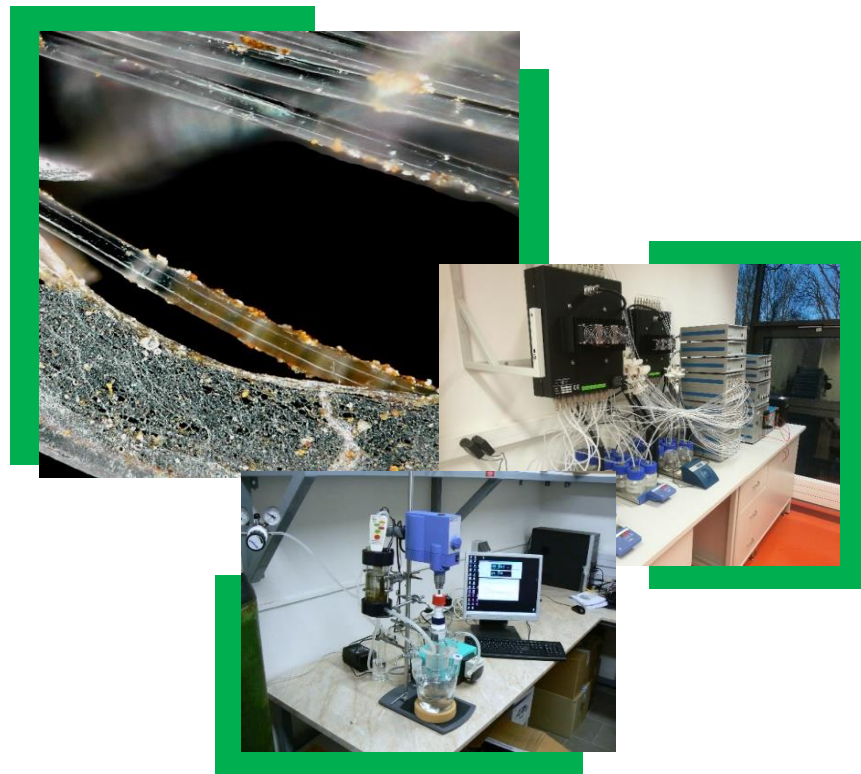
Výzkumný směr **nanomateriály v přírodních vědách** kombinuje základní a aplikovaný výzkum, pokročilé technologie, včetně hi-tech analýzy nejenom environmentálních polutantů. Velký důraz je také kladen na syntézu a testování různých nanomateriálů i jejich ověřování v praktických aplikacích, zejména v oblastech čištění a sanace vod.

## Hlavní výzkumné aktivity

- Pokročilé technologie čištění vod
- Membránové bioreaktory a systémy s nosiči biomasy
- Efektivní sanace kontaminovaných podzemních vod s využitím nano- a mikroželeza
- Aplikace nanomateriálů v nejrůznějších technologiích a procesech čištění
- Vývoj a testování filtrů na bázi nanovláken

## Spolupráce

- Projektový a smluvní výzkum ve spolupráci s průmyslovými a komerčními subjekty
- Zakázkový výzkum a vývoj
- Hodnocení a intenzifikace stávajících procesů čištění
- Nezávislá expertní a poradenská činnost







doc. Ing.  
Stanislav Waclawek, Ph.D.

Oddělení  
environmentální chemie





## Hlavní výzkumné aktivity

- Toxické látky v životním prostředí – pokročilé metody jejich monitoringu a katalytické eliminace
- Nanostrukturované sorbenty pro analytickou prekoncentraci polutantů
- Fytoindikace znečištění podzemních vod (fytoakumulace, fytoremediace)
- Pokročilé metody chemické instrumentální analýzy

## Spolupráce

- Analytické zázemí pro interní výzkumné skupiny, externí vědce a průmyslové zákazníky
- Řešení společných environmentálních problémů se zaměřením na znečišťující látky





doc. RNDr.  
Michal Řezanka, Ph.D.

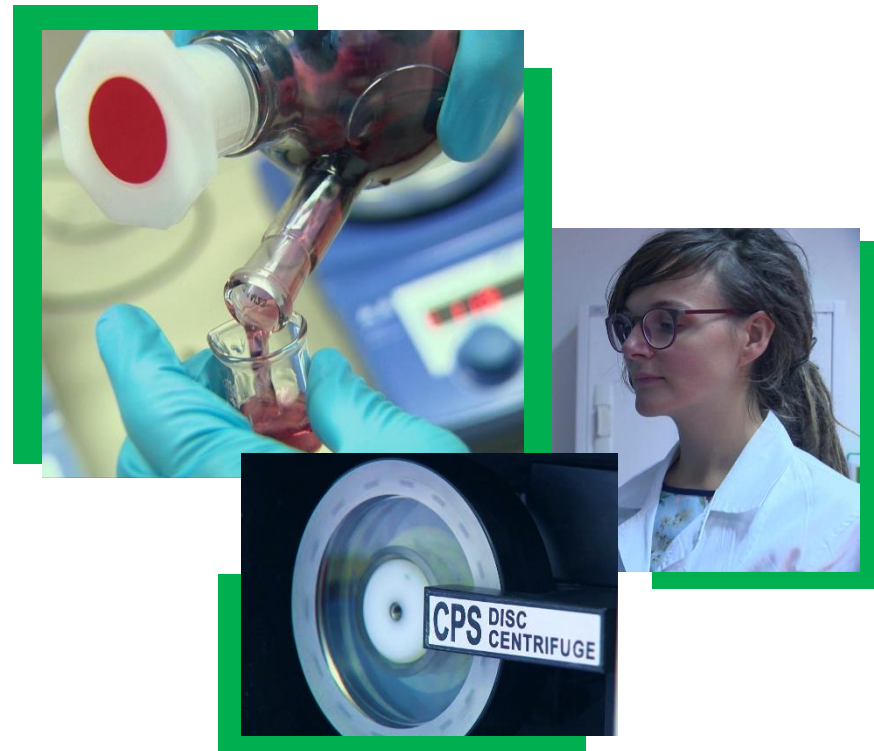
Oddělení nanochemie

## Hlavní výzkumné aktivity

- Syntéza chemických sloučenin
- Metoda sol-gel
- Příprava cyklodextriny funkcionalizovaných nanomateriálů
- Použití nanomateriálů v tkáňovém inženýrství a katalýze

## Spolupráce

- Fyzikálně chemické analýzy sloučenin a (nano)materiálů
- Syntéza organických a anorganických sloučenin
- Příprava nanočástic
- Funkcionalizace (nano)materiálů
- Konzultace v oblasti organické a anorganické chemie





RNDr.  
Alena Ševců, Ph.D.

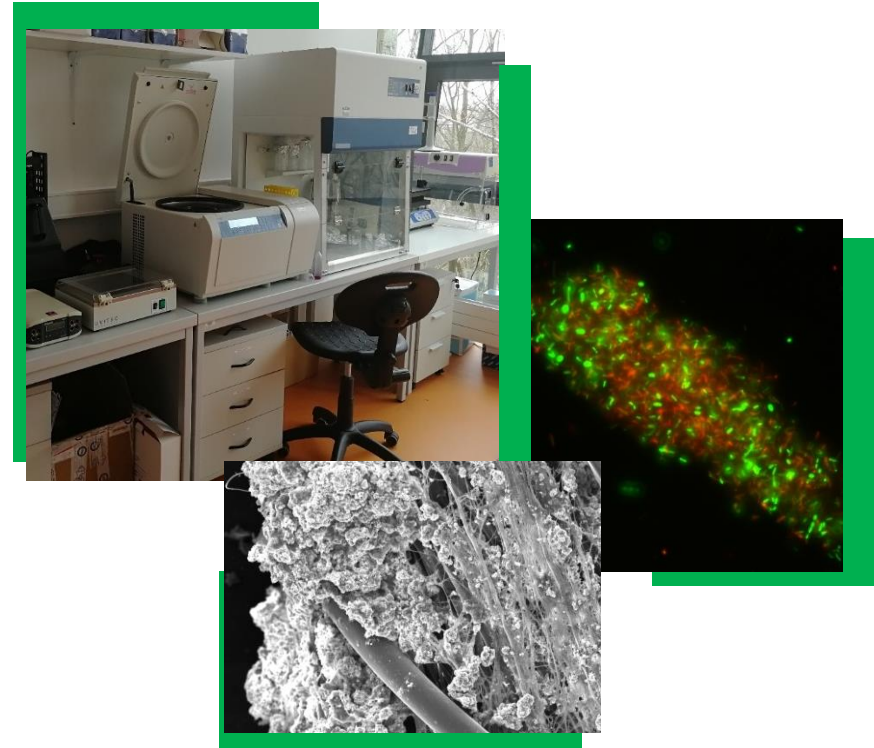
Oddělení  
aplikované biologie

## Hlavní výzkumné aktivity

- Vývoj nanomateriálů a porézních struktur pro regenerativní medicínu, dopravu léčiv a kosmetiku
- Studium mikrobiální aktivity ve vztahu k bezpečnosti úložišť radioaktivních odpadů
- Vliv nanomateriálů a mikroplastů na přirozená mikrobiální společenstva

## Spolupráce

- Ověření antimikrobiální účinnosti fotokatalytických povrchů
- Bioremediace, vliv sanačních zásahů na mikrobiální společenstva
- Elektrospinning, vývoj nanovláknenných matic a nanočástic
- Rizika nanomateriálů
- Hodnocení interakcí nanomateriálů s tkáňovými buňkami







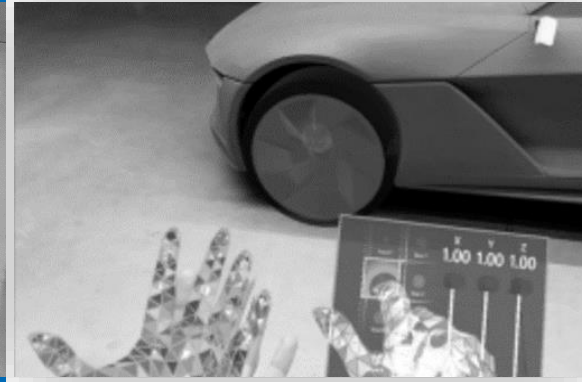
**Nanomateriály v  
přírodních vědách**

Lukáš Dvořák



**Konkurenceschopné  
strojírenství**

Jiří Šafka



**Systemová integrace**

Jan Kočí



**Ing. Jiří Šafka, Ph.D.**

Vedoucí výzkumného  
směru Konkurenceschopné  
strojírenství a Oddělení 3D  
technologií



ODDĚLENÍ  
3D TECHNOLOGIÍ



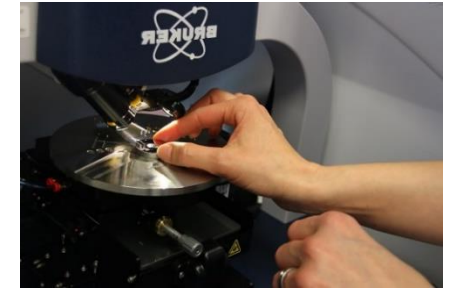
ODDĚLENÍ  
VOZIDEL



ODDĚLENÍ  
KONSTRUKCE STROJŮ

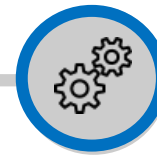


ODDĚLENÍ  
POKROČILÝCH TECHNOLOGIÍ



ODDĚLENÍ  
POKROČILÝCH MATERIÁLŮ

Výzkumný směr **konkurenceschopné strojírenství** kombinuje výzkum a vývoj oblastí zpracovatelského a automobilového průmyslu s velkým aplikačním potenciálem. Pracoviště podporují průmyslové aktivity subjektů nejen v přilehlých regionech a zaměřují se na uplatnění nových technologií a technologických postupů k zajištění vyššího stupně inovací průmyslové výroby.



## Hlavní výzkumné aktivity

- Pokročilý výzkum v oblasti specializovaných aditivních technologií
- Komplexní aktivity zahrnují nejen 3D tisk s využitím nejvhodnější technologie s ohledem na zpracovávaný materiál a cílené vlastnosti produktu, ale i přípravu dat, optimalizace geometrie produktu nebo jejich individuálních prvků (topologické optimalizace), post-procesingové operace a vývoj nových udržitelných materiálů pro aditivní technologie
- Zkoumání různých technologických přístupů na přesnost, kvalitu výstupních dílů se snahou zvýšit aplikační možnosti a využitelnost výrobků z 3D tisku



## Spolupráce

- Výzkum a vývoj technologií 3D tisku
- Návrh komponentů vhodných pro 3D tisk s ohledem na danou aplikaci a topologické optimalizace
- Nové aplikace 3D tisku v oblasti plastů a kovů
- Vývoj nových udržitelných materiálů pro technologie 3D tisku







# Ing. Robert Voženílek, Ph.D.

Oddělení vozidel

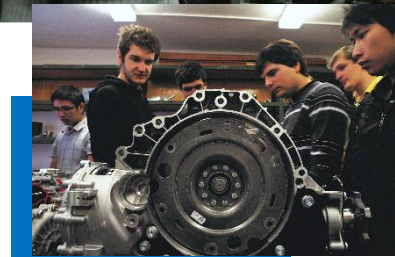


## Hlavní výzkumné aktivity

- Vývoj a testování pohonných soustav a motorů
- Výzkum a vývoj v oblasti elektromobility
- Výzkum ekonomicko-emisních vlastností zážehových a vznětových spalovacích motorů na kapalná, plynná paliva a jejich směsi
- Převodové řetězce přenosu energie v klasickém i hybridním uspořádání motorů

## Spolupráce

- Nové hybridní systémy pohonu
- Úpravy mobilních i stacionárních prostředků splňující budoucí limity emisí EU 6 a limity pro skleníkové plyny s důrazem na použití nových druhů paliv z obnovitelných zdrojů





doc. Dr. Ing.  
Ivan Mašín

Oddělení  
konstrukce strojů

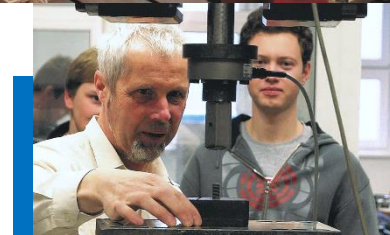


## Hlavní výzkumné aktivity

- Bezpečnost a komfort člověka v dopravních prostředcích (země, vzduch, voda)
- Testování nových konceptů a konstrukcí dílů mobilních prostředků dopravy
- Mechatronické systémy s aktivní regulací

## Spolupráce

- Konstrukce strojů na míru
- Měření fyzikálních vlastností aktivních a pasivních vibro-izolačních materiálů
- Implementace pokročilých technologií pro vývoj produktů a zařízení, vývoj produktů a zařízení s využitím nových procedur a metod







**Ing. Jiří Bobek, Ph.D.**

Oddělení  
pokročilých technologií



## Hlavní výzkumné aktivity

- Vývoj, výzkum, inovace a aplikace progresivních netřískových technologií pro zpracování plastů, kompozitů, kovů a neželezných kovů (slévání, svařování, tvářeni a zpracování plastů a kompozitů)
- Parametrizace technologických procesů, optimalizace postupů s ohledem na efektivitu, ekonomičnost a životní prostředí



## Spolupráce

- Měření technologických parametrů při obrábění nástroji s definovanou a nedefinovanou geometrií břitu
- Vysoce specializovaná měření moderními a v České republice unikátními přístroji
- Výzkum, inovace a aplikace progresivních technologií





# Ing. Mateusz Fijalkoswki, Ph.D.

Oddělení  
pokročilých materiálů



## Hlavní výzkumné aktivity

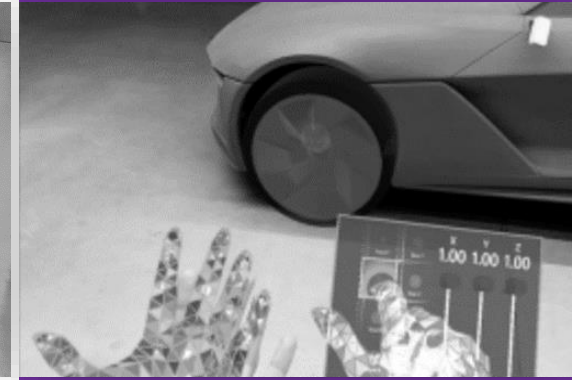
- Optimalizované nekonvenční struktury materiálů s vysokým stupněm funkčnosti, studium těchto materiálů a hledání jejich nových oblastí použití
- Opracování metodiky měření vlastností tenkých vrstev a povlaků
- Technologie opracování, vytváření nových druhů vrstev a povlaků vhodných pro konkrétní aplikace

## Spolupráce

- Komplexní analýzy všech typů materiálů včetně mikroanalýzy
- Materiálový výzkum zaměřený na vývoj lineárních a trojrozměrných nanovláknenných útvarů, studium nanočástic
- Odborná podpora při řešení výrobní a technologické problematiky v průmyslové sféře







**Nanomateriály v  
přírodních vědách**

Lukáš Dvořák



**Konkurenceschopné  
strojírenství**

Jiří Šafka



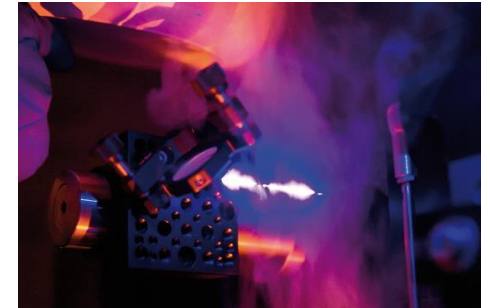
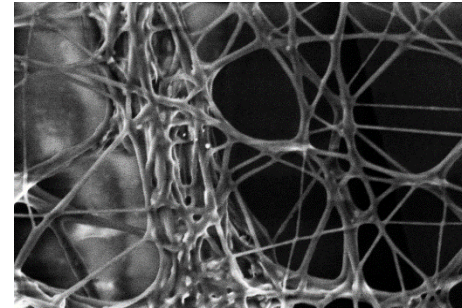
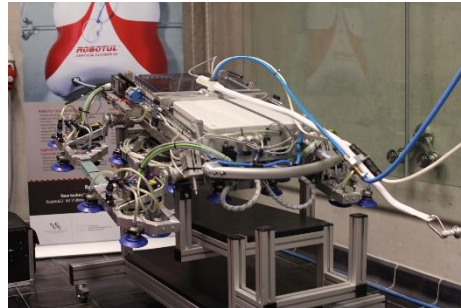
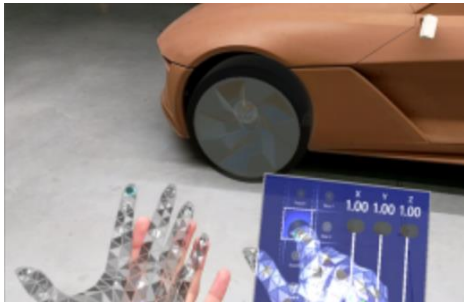
**Systemová  
integrace**

Jan Kočí



## Ing. Jan Kočí

Vedoucí výzkumného směru  
Systémová integrace a  
vedoucí Oddělení  
modelování procesů a AI



ODDĚLENÍ  
SW ARCHITEKTURY A VÝVOJE

ODDĚLENÍ MECHATRONICKÝCH  
SYSTÉMŮ A ROBOTIKY

ODDĚLENÍ  
MODELOVÁNÍ PROCESŮ & AI

ODDĚLENÍ  
FYZIKÁLNÍCH MĚŘENÍ

Výzkumný směr **systemová integrace** se zaměřuje na výzkum a vývoj moderních sw řešení, systémových řešení pro zpracování dat a integraci mezi systémy a zajištění komunikačních rozhraní. Nedílnou součástí směru je oblast robotiky včetně využití kolaborativních nebo senzitivních robotů, důležité je zavádění moderních prvků vizualizace a projekce měřených dat včetně využití smíšené/rozšířené reality.



## Hlavní výzkumné aktivity

- Procesní modelování pomocí matematických, fyzikálních a numerických metod nebo principů strojového učení a umělé inteligence
- Automatizace procesů robotů
- Ukládání, zpracování a analýza velkých dat
- Komplexní aplikace datově řízeného přístupu do obchodních či výrobních procesů

## Spolupráce

- Rozpoznávání obrázků a vzorů
- Strojové učení a predikční modely
- Ukládání dat, analýza, reporting
- Robotická automatizace procesů







Ing.  
Jindřich Cýrus, Ph.D.

Oddělení SW architektury  
a vývoje

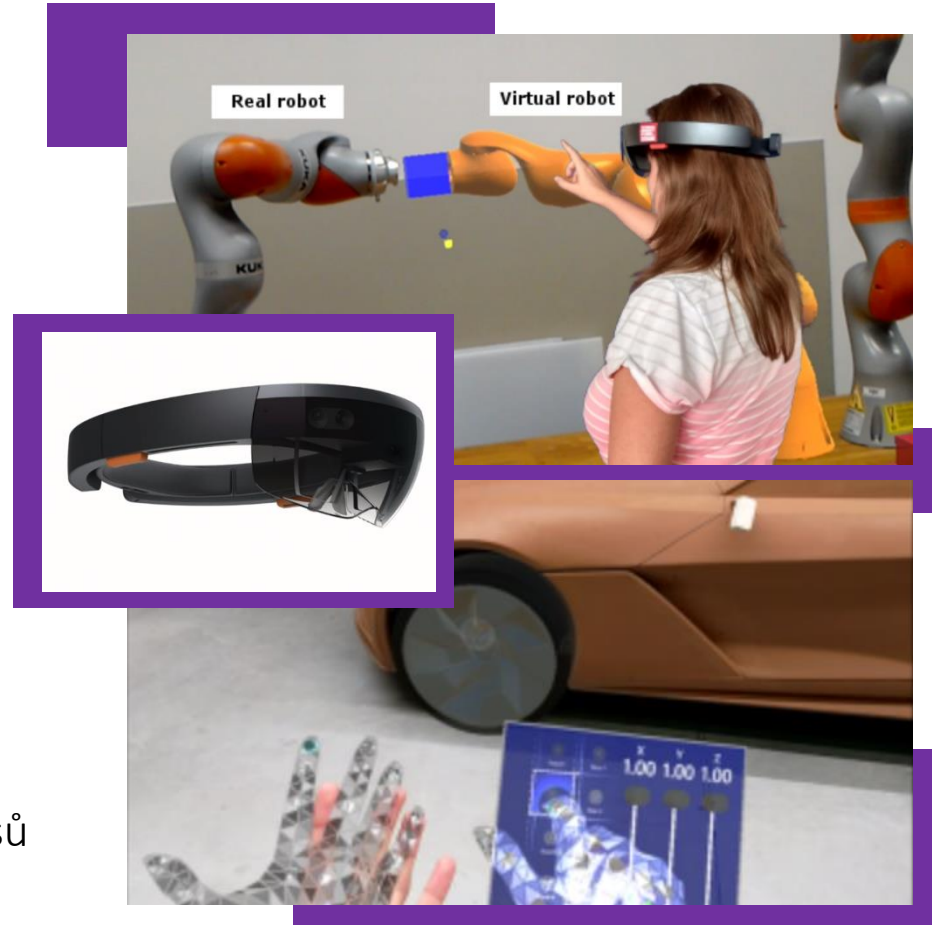


## Hlavní výzkumné aktivity

- Výzkum a vývoj moderních sw řešení, systémových řešení pro zpracování dat a integraci mezi systémy a zajištění komunikačních rozhraní
- Návrh architektury sw i hw řešení, která je implementována do cílových procesů, s využitím IoT zařízení, Cloudových služeb a rozšířené reality
- Pilíře Industry 4.0 při designu a vývoje výrobků

## Spolupráce

- Návrh a aplikace IoT Technologií
- Využití rozšířené a smíšené reality
- Návrh a implementace algoritmů umělé inteligence do procesů
- Architektura cloudových řešení





Ing. Michal Kotek, Ph.D.

Oddělení  
fyzikálních měření

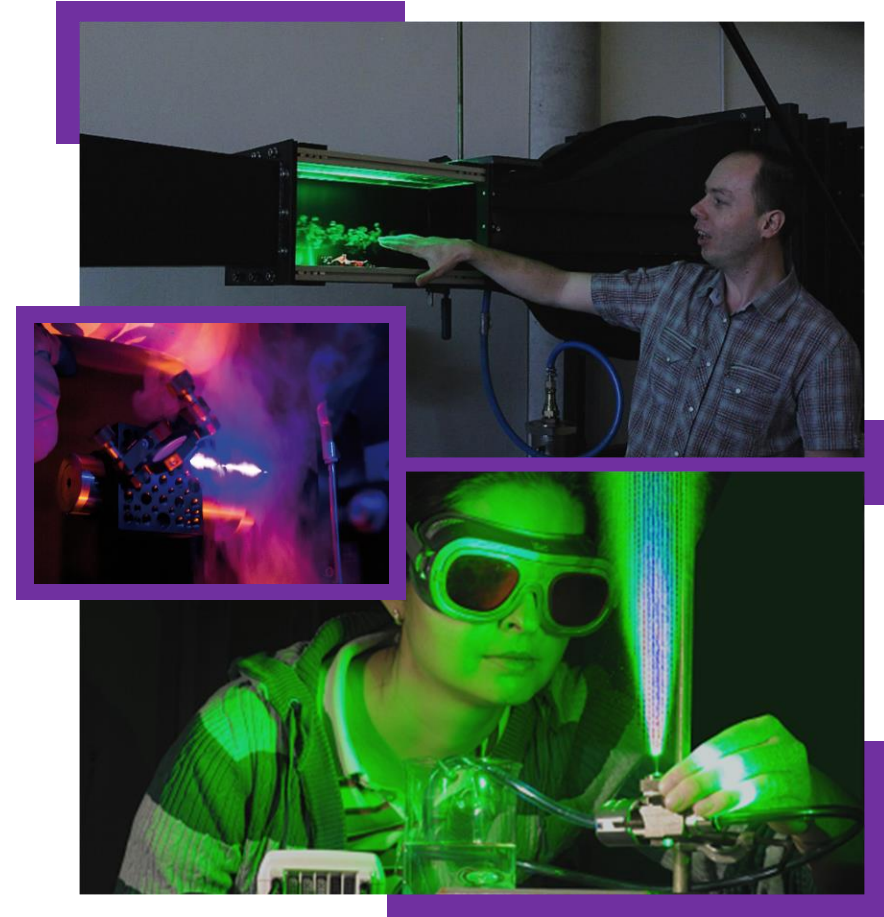


## Hlavní výzkumné aktivity

- Výzkum, vývoj a využití prostředků a metod pro bezkontaktní detekci a měření
- Měření fyzikálních veličin v průmyslových technologických procesech
- Experimentální výzkum v mechanice tekutin s důrazem na nestacionární i vícefázové proudění
- Zpracování obrazových informací v průmyslu

## Spolupráce

- Vývoj a aplikace bezkontaktních měření v automatizaci a průmyslových aplikacích
- Aplikace „Global Imaging Methods“ (LDA, PIV, microPIV, PLIF, IPI) v experimentální mechanice tekutin
- Pokročilé formy průmyslové automatizace
- Sledování a řízení kvality průmyslových výrobků







Ing.  
Tomáš Martinec, Ph.D.

Oddělení mechatronických  
systémů a robotiky

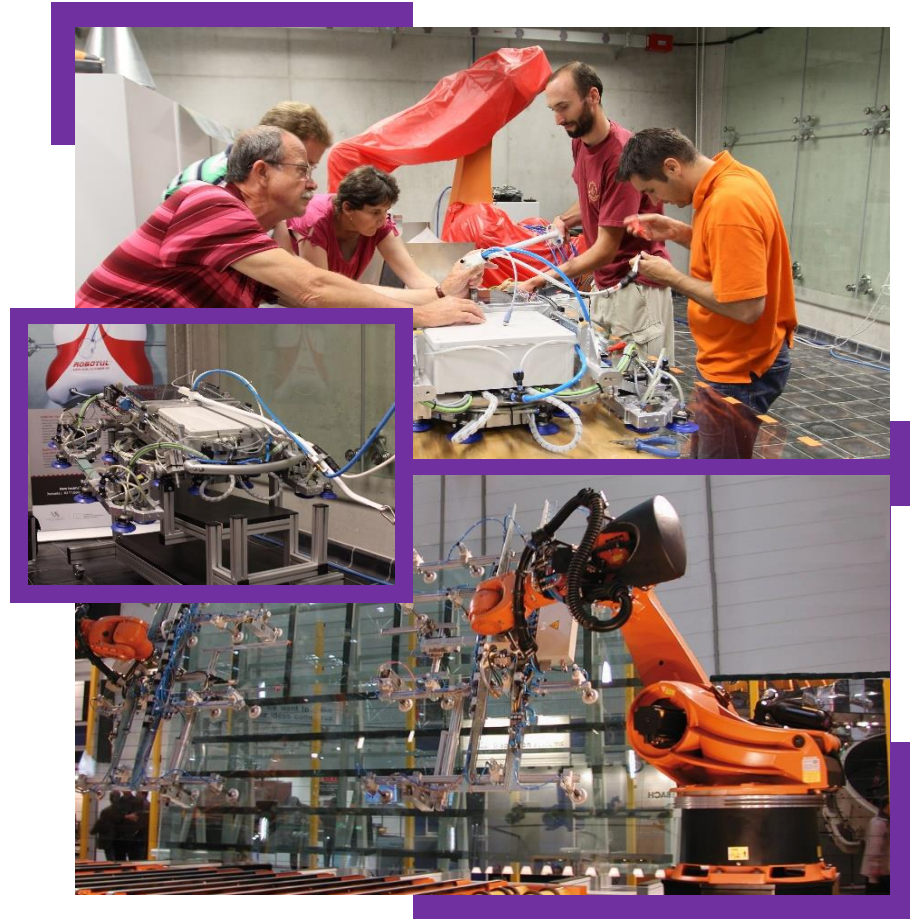


## Hlavní výzkumné aktivity

- Inovační výzkum autonomních servisních robotů
- Vývoj dílčích zařízení robotizovaných technologických pracovišť a integrace do výrobních linek
- Řešení specifických konstrukčních uzlů průmyslových robotů a jejich efektorů, mechatronických prvků automatizační techniky a periferií robotizovaných pracovišť

## Spolupráce

- Implementace prvků s vysokým stupněm inteligence a nových materiálů do robotických a mechatronických soustav s více stupni volnosti a do standardních topologií pohonů
- Rehabilitační robotika (rotopedy, lékařské postele,..)



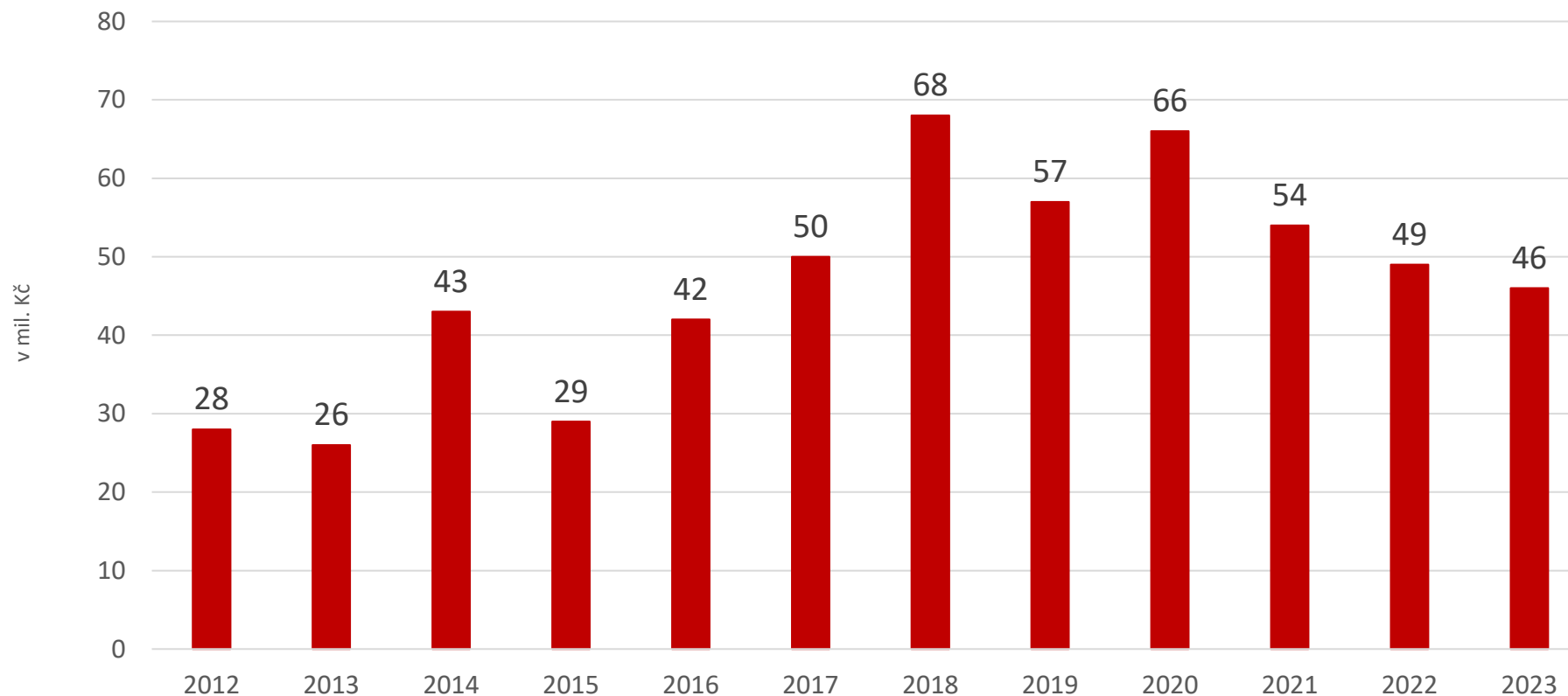
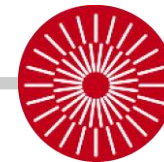


# Zajímavé informace

CXI TUL

# EKONOMICKÉ UKAZATELE

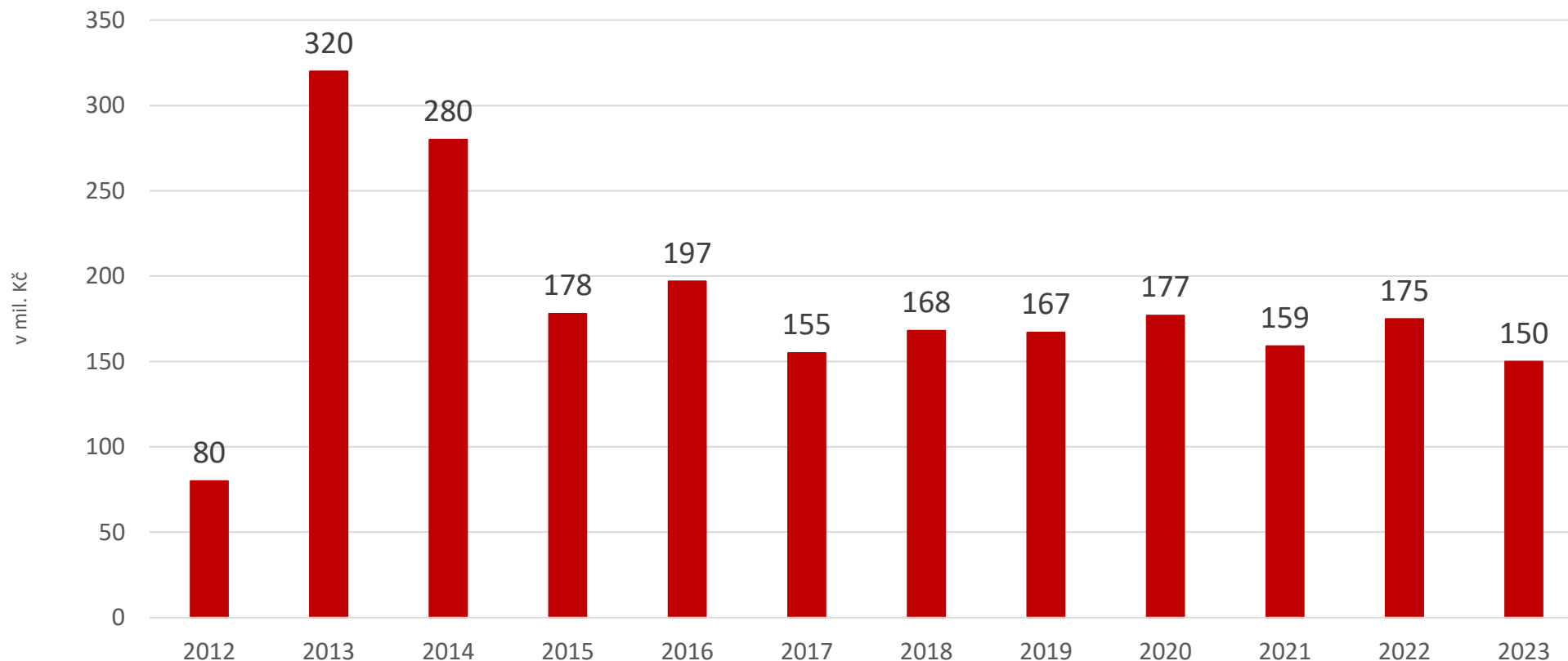
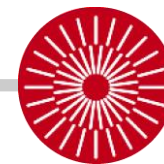
## SMLUVNÍ VÝZKUM A DOPLŇKOVÁ ČINNOST



- 2016: objem zakázek **41,89 mil. Kč**
- 2017: objem zakázek **49,88 mil. Kč**
- 2018: objem zakázek **67,80 mil. Kč**
- 2019: objem zakázek **57,43 mil. Kč**
- 2020: objem zakázek **66,23 mil. Kč**
- 2021: objem zakázek **54,30 mil. Kč**
- 2022: objem zakázek **49,30 mil. Kč**
- 2023: objem zakázek **45,80 mil. Kč**



# NÁRODNÍ A MEZINÁRODNÍ GRANTY



- 2016: **71 projektů** o objemu **197 mil. Kč**
- 2017: **67 projektů** o objemu **155 mil. Kč**
- 2018: **82 projektů** o objemu **168 mil. Kč**
- 2019: **85 projektů** o objemu **167 mil. Kč**

- 2020: **84 projektů** o objemu **177 mil. Kč**
- 2021: **77 projektů** o objemu **159 mil. Kč**
- 2022: **90 projektů** o objemu **175 mil. Kč**
- 2023: **89 projektů** o objemu **150 mil. Kč**



**Více než 100 přístrojů za > 400 mil. Kč**





### Ion Milling System SEM Mill 1060

- Zařízení pro precizní leštění ploch svazkem Ar iontů
- Precizní mikro/nano-řezy svazkem iontů
- Dvě nastavitelná iontová děla



### Nuprašovačka pro SEM Quorum Q150R ES

- Kombinovaná nuprašovačka uhlíku a nuprašovačka ušlechtilých kovů především zlata, pro zvodivění povrchu elektricky nevodivých SEM vzorků



### NS Line 1WS500U – Nanospider

- Zařízení na průmyslovou výrobu nanovláken
- Zařízení využívá princip a technologii elektrického zvlákňování.
- Používá roztoků polymerů v elektrostatickém poli vysokého napětí k vytvoření nanovláken
- Vysoké napětí je generováno mezi dvěma elektrodami



### Carl Zeiss Ultra Plus

- Rozlišení 1 nm
- Kompletní mikroanalytická sestava EDS + WDS + EBSD (OXFORD)
- Možnost 3D zobrazení pomocí 4-kvadrantového AsB detektoru



### PowerTrain

- Možnost zkoušení pohonu 4x4
- Možnost zkoušení celého hnacího ústrojí (spal. motor – převodovka – rozvodovka – poloosa – kolo)



### Klimatická komora s externími zátěžovými boxy

- Realizace zkoušek v různých teplotních a vlhkostních režimech
- Rozsah teplot -70°C až 180°C
- Vlhkost 10 až 98% pro teploty 10 až 95 °C



### 3 Olympus I-Speed

- Vysokorychlostní záznamová kamera
- Analýza rychlých dějů



### Hexapod

- Realizace obecného prostorového pohybu nebo silového buzení
- Šest hydraulických motorů uspořádaných do systému hexapod
- Vibro-izolačně uložená základová deska
- Dva univerzální kotevní rámy





Smluvní výzkum

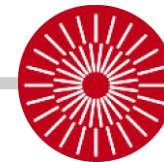
Služby



Společné projekty  
Výzkum a vývoj

Konsorcium - AMIA

# NAŠI PARTNEŘI (např.)



**BOSCH**



**SKODA**



**PRECIOSA**



**MAGNA**

**Lersen**

**JaP**  
JACINA

**SKLOPAN**  
LIBEREC

**BEDNAR**

**Barum**



**NANO**PROGRESS  
THE NANOTECHNOLOGY CLUSTER

**envi**spur

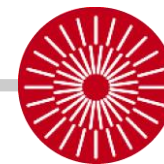
**ELMARCO**  
NANO FOR LIFE

**Volkswagen**

atd.

# PROJEKTOVÁ ŘEŠENÍ (např.)

CENTRUM KOMPETENCE JOSEFA BOŽKA  
PRO AUTOMOBILOVÝ PRŮMYSL



Ing. Robert Voženílek, Ph.D.

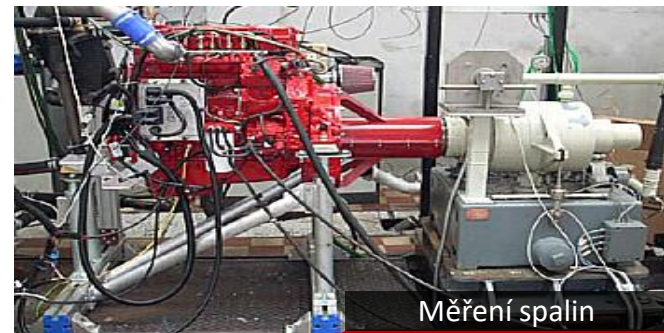
e-mail: [robert.vozenilek@tul.cz](mailto:robert.vozenilek@tul.cz)  
tel.: +420 485 353 376

## Cíle:

- snížení spotřeby fosilních paliv,
- snížení emisí CO<sub>2</sub>,
- zvýšení bezpečnosti a komfortu.

Centrum vyvíjí budoucí prostředky udržitelné mobility silničních a kolejových vozidel a dále rozvíjí technické úrovně oborů, důležitých pro hospodářství České republiky.

Propojuje **4 univerzity**: TUL, ČVUT, VUT Brno, VŠB,  
a **9 průmyslových partnerů**: Škoda Auto a.s., TÜV SÜD Czech s.r.o., Ricardo Prague s.r.o., MOTORPAL a.s., Honeywell, spol. s r.o., BRANO a.s., ČZ a.s., AICTA Design Work, s.r.o., TATRA, a.s.



Měření spalin



Válcová brzda



Zátěžové zkoušky



# PROJEKTOVÁ ŘEŠENÍ (např.)

LIFEPOPWAT



prof. Dr. Ing. Miroslav Černík, CSc.

e-mail: [miroslav.cernik@tul.cz](mailto:miroslav.cernik@tul.cz)  
tel.: +420 485 353 178



## EU LIFE - LIFEPOPWAT



LIFEPOPWAT je evropský projekt, který propojuje chemické a mikrobiologické technologie čištění vod. Podstatou demonstračního systému je mokřadní kaskáda Wetland+, která s nízkými provozními náklady odstraňuje halogenované polutanty z protékajících vod.

Cílem projektu je ukázat funkčnost technologie na plnoprovozním prototypu s průtokem nad 100 000 m<sup>3</sup> ročně a ověřit postupy její optimalizace na řádově menší i větší průtoky pro vody s odlišným chemickým složením.

TECHNICAL  
UNIVERSITY  
OF LIBEREC

PHOTON  
WATER

Jaworzno  
źródło energii

AARHUS UNIVERSITY

GiG Research  
Institute 95

SERPOL  
SERFIMDÉPOLLUTION

DIAMO

Ministerstvo životního prostředí

NFOŠIGW



LIFE  
POP  
WAT





doc. Ing. Michal Petru, Ph.D.

e-mail: [michal.petru@tul.cz](mailto:michal.petru@tul.cz)  
tel.: +420 485 353 833



## OP VVV - Modulární platforma pro autonomní podvozky specializovaných elektrovozidel pro dopravu nákladu a zařízení

Cílem projektu je vývoj a experimentální ověření konkurenceschopného autonomního akumulátorového vozidla pro transport nákladu střední a vyšší hmotnosti v obecném terénu.

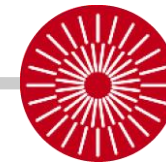
Dílními cíli projektu jsou řešení vědecko-výzkumných problémů spojených s oblastmi jako např.

- modulární architektura podvozkové části využívající tzv. lehké konstrukce,
- pohony a akumulátory pro autonomní užitková elektro-vozidla,
- výzkum v oblasti systémů řízení autonomních užitkových elektro-vozidel využívající sdílenou realitu nebo internet věcí pro součinnost s dalšími subjekty.

Potenciálními uživateli jsou logistické operace v obecném terénu (stavebnictví, těžba, zemědělství, průmyslové podniky, speciální složky).

# PROJEKTOVÁ ŘEŠENÍ (např.)

LIFE4ZOO



Ing. Tomáš Lederer, Ph.D.

e-mail: [tomas.lederer@tul.cz](mailto:tomas.lederer@tul.cz)  
tel.: +420 485 353 260



EU LIFE – LIFE4ZOO

# LIFE4ZOO

LIFE4ZOO (Water Resources Management in Visitor Attractions - FIT4USE Water Recirculation Technology) je evropský projekt, jehož hlavním cílem je vytvořit systém "oběhového hospodářství" na využívání vody v návštěvnických atrakcích, jako jsou ZOO.

Výhodou oběhového využívání vody je snížení poptávky po primárních vodních zdrojích, snížení a úspora nákladů, snížení poptávky po kanalizačních systémech a několikanásobná synergie s lepším využíváním energie a vodních zdrojů.

TECHNICAL  
UNIVERSITY  
OF LIBEREC



Universitat  
de Girona



Fundació Solidaritat  
UNIVERSITAT DE BARCELONA



ZOO  
LIBEREC





Ing. Jiří Šafka, Ph.D.

e-mail: [jiri.safka@tul.cz](mailto:jiri.safka@tul.cz)  
tel.: +420 485 353 801

# P3DT



CENTRUM  
PRO PRŮMYSLOVÝ  
3D TISK

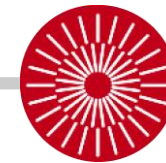
## NCK TAČR - Centrum pro průmyslový 3D tisk

Hlavním cílem je **zvýšit potenciál aditivních technologií** pomocí efektivního a ekologického využití surovin či energií, vývoje materiálů se specifickými vlastnostmi a vzniku nových výrobků, návrhu vhodných technologií a využití digitalizace umožňující vysokou míru optimalizace.

Cíle bude dosaženo realizací dílčích projektů, do nichž bude zapojeno nejméně 26 partnerů a jejichž výsledkem bude minimálně 80 výsledků aplikovaného výzkumu s vysokým realizačním potenciálem.

Vedlejším cílem je **vytvoření platformy** využívající multiplikační efekt mezioborového propojení výzkumných organizací a průmyslových lídrů se sdíleným know-how, která napomůže dlouhodobému a udržitelnému rozvoji aditivních technologií v ČR a zvýší tak její konkurenceschopnost.





prof. Dr. Ing. Miroslav Černík, CSc.

e-mail: [miroslav.cernik@tul.cz](mailto:miroslav.cernik@tul.cz)  
tel.: +420 485 353 178

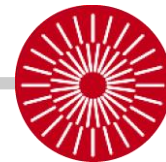


## EU HORIZON TWINNING - Sustainable Remediation of Radionuclide Impacts on Land and Critical Materials Recovery

Cílem projektu SURRI je vytvořit mezinárodní sdílený výzkumný program a zásobník projektů pro řešení problémů, které radionuklidy představují pro sanaci půdy a využití materiálů, se zvláštním zaměřením na prvky vzácných zemin (REE) a další kritické prvky, s cílem usnadnit účinnější oběh a správu vody, půdy a materiálových zdrojů. Koncepce výzkumu je založena na integraci elektrochemických a mikrobiologických zásahů, které lze aplikovat in-situ nebo ex-situ a poskytnout tak nové nástroje k uvolnění sanace radionuklidy zasažených lokalit.



# PROJEKTOVÁ ŘEŠENÍ (např.)



Interreg



Kofinanziert von  
der Europäischen Union  
Spolufinancováno  
Evropskou unií

Sachsen – Tschechien | Česko – Sasko

## Projekttitel:

**Interdisziplinäre Brücke – InterBridge**

## Název projektu:

**Interdisciplinární most – InterBridge**

## Hauptziel des Projektes

### Hlavní cíl projektu

Die Region Liberec und Sachsen verfügen über ein reiches kulturelles und wissenschaftliches Erbe sowie über begabte Künstler und Wissenschaftler. Deshalb wurde dieses Projekt ins Leben gerufen, um dieses Potenzial zu nutzen und die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Kunst auf grenzüberschreitender Ebene zu entwickeln. Das Hauptziel von Interbridge besteht darin, Wissenschaft und Kunst vor allem durch Bildung, neue Technologien und Materialforschung zu verbinden.

Liberecký kraj a Sasko mají bohaté kulturní a vědecké dědictví i talentované umělce a vědce. Proto vznikl projekt, který by umožnil využití tohoto potenciálu a rozvoj spolupráce mezi vědou a uměním na přeshraniční úrovni. Interbridge má jako hlavní cíl propojení vědy a umění především prostřednictvím vzdělávání, nových technologií a materiálového výzkumu.

**Leadpartner:** Technische Universität in Liberec  
Technická univerzita v Liberci

**Projektpartner:** Technische Universität Chemnitz  
Technická univerzita v Chemnitz

## Gesamtkosten des Projektes

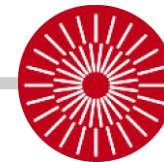
### Celkové náklady projektu

**1.190.487,12 Euro**



Mehr Informationen über das Programm finden Sie auf unserer Website!  
Více informací o programu najdete na našich webových stránkách!





## PROJEKT **LasApp**

# Průlomové laserové technologie pro chytrou výrobu, vesmírné a biotechnologické aplikace

je spolufinancován **Evropskou unií**.

Rozvoj centra vědecké excelence a kompetence v **laserové** technice se zaměřením na vláknové a tenkodiskové lasery a jejich potenciální **aplikace**.



Spolufinancováno  
Evropskou unií





Těšíme se na Vás!

CXI TUL



ÚSTAV PRO NANOMATERIÁLY,  
POKROČILÉ TECHNOLOGIE  
A INOVACE TUL

Studentská 1402/2 | 461 17 Liberec 1 | e-mail: [cxi@tul.cz](mailto:cxi@tul.cz)

**[cxi.tul.cz](http://cxi.tul.cz)**

**Research on the Top**