



S M A  
R A G D

from black to green

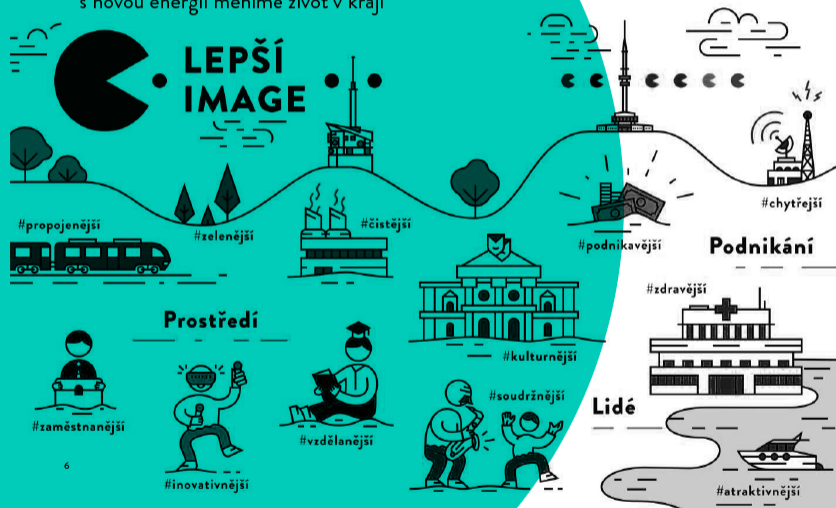
Společná vize rozvoje inovačního ekosystému a transformace  
Moravskoslezského kraje na chytrý a zelený region - **SMArt And Green District**



...from heavy industries  
to smart technologies

S M A R A G D je společná vize změny inovačního ekosystému Moravskoslezského kraje, která klade důraz na propojení špičkového výzkumu, vývoje a inovačního podnikání. S M A R A G D má ambici přinést do regionu novou energii, nové příležitosti, odborníky, studenty, firmy a technologie reagující na současné globální výzvy s cílem zajistit udržitelnost hospodářského rozvoje Moravskoslezského kraje.

Vize pro Moravskoslezský kraj 2030+  
s novou energií měníme život v kraji



PROČ  
SMARAGD?

Dva nejvýznamnější ukazatele změny pro dlouhodobé měření úspěšnosti  
v realizaci Strategie rozvoje a naplňování vize:

1. Zastavení odlivu obyvatel  
z kraje

2. Lepší image kraje

Tři hlavní strategické směry rozvoje kraje na roky 2019–2027

– „superpriority“:

**Podnikání**

Firmy v kraji budou patřit  
k lídrům v inovacích  
a budou součástí  
globálního businessu.

**Lidé**

Kvalita života poroste  
nejrychleji v ČR a kraj bude  
nabízet špičkové a unikátní  
služby evropské kvality.

**Prostředí**

V kraji bude zdravé  
životní prostředí  
a čisté ovzduší.

# JAK CHCEME NAPLNIT VIZI SMARAGD?

- ◆ Vybudujeme živé laboratoře pro chytrý, zelený a prosperující region
- ◆ Stavíme na rozmanitosti myšlenek i zkušeností
- ◆ Využijeme synergie řady projektů
- ◆ Excelentním multidisciplinárním výzkumem ke špičkovým technologiím
- ◆ Vzdělání přizpůsobené současným globálním výzvám
- ◆ SMARAGD jako příležitost pro mladé lidi a podnikání
- ◆ Široké portfolio technologických firem zapojených do SMARAGDu
- ◆ Vznikne ucelená městská zóna



## REFRESH – Cíl projektu

- Vytvořit silný inovační ekosystém MSK ve čtyřech doménách specializace: nová energetika, automatizace a robotika ve výrobě a dopravě, digitalizace, nové materiály a environmentální technologie včetně zhodnocení sociálně-ekonomických aspektů

Řeší stávající problémy inovačního ekosystému:

- Silný pokles počtu studentů vysokých škol v MSK
- „brain drain“ změnit na „brain gain“
- Velmi nízký počet tematických oblastí výzkumu, v nichž je dosaženo kritické masy pro dosažení špičkové mezinárodní kvality, což vede k nízké atraktivitě veřejných výzkumných organizací v kraji
- Dostupnost lidských zdrojů (špičkových expertů)
- Nedostatečná spolupráce klíčových stakeholderů v regionu a další

# REFRESH – Potřebnost projektu

RIS MSK definuje  
misi jako  
MSK 2030+ =  
chytrý zelený  
region

Zasahuje do 4 z 5 klíčových oblastí rozvoje MSK



nová  
energetika



automatizace  
a robotika



digitalizace



materiály  
a enviro-  
technologie



zdraví  
a fitness

## Nová energetika

proces dekarbonizace + strategie pro zajištění energetické soběstačnosti a surovinové nezávislosti

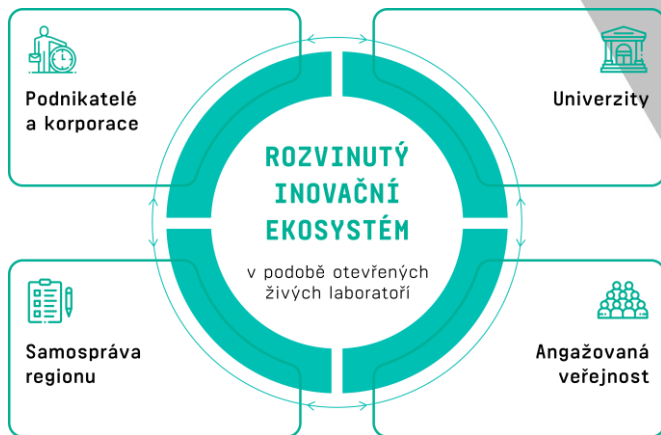
## Automatizace, robotika a digitalizace

mnoho společností doposud nezavedlo průmyslovou automatizaci, tlak na nové technologie pro snížení energetické náročnosti a zvýšení efektivity

## Materiály a environmentální technologie

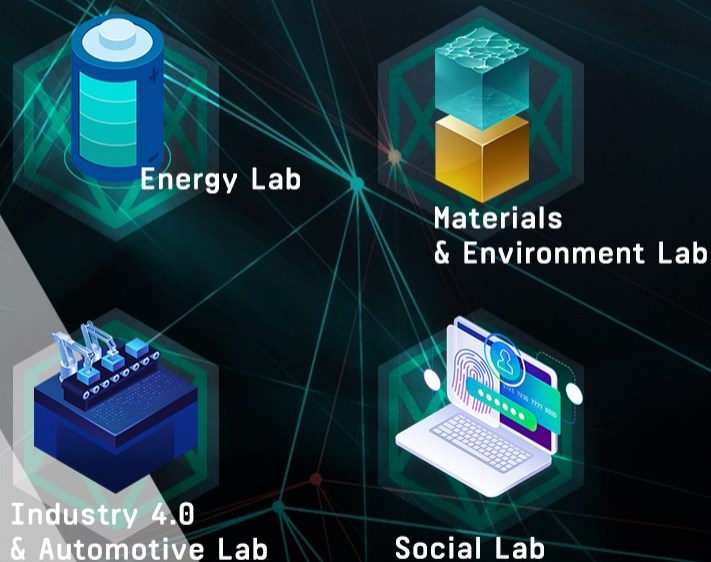
poptávka po nových materiálech a materiálových technologiích, náhrada dosud používaných neekologických energetických zdrojů, nedostatečné zásoby strategických surovin (např. vzácných kovů) či geopoliticky nedostupných materiálů a surovin

# REFRESH - Living Labs



Pokrývají potřeby **80 % podnikového sektoru** v MSK a vytvoří kvalitativně i kvantitativně nové podmínky pro kritický objem „quadruple helix“ spolupráce

Platformou pro naplnění cílů projektu REFRESH budou 4 živé laboratoře



# REFRESH - Základní údaje

**Žadatel projektu:** VŠB – Technická univerzita Ostrava

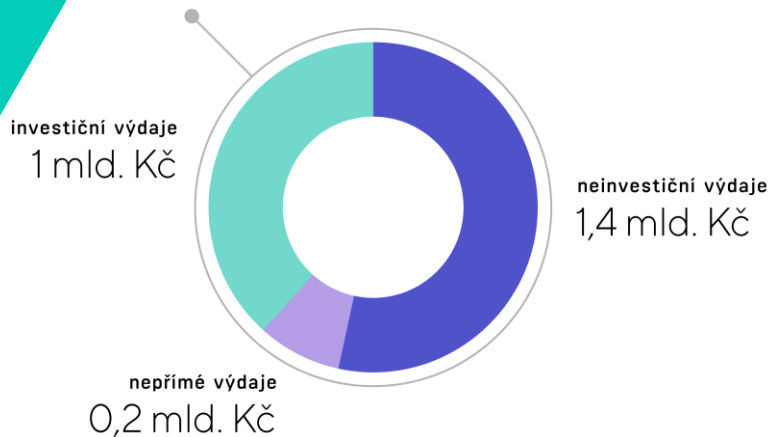
**Partneři:** Ostravská univerzita, MSIC, Fraunhofer-Gesellschaft

**Aplikační partneři:** 148 průmyslových a univerzitních partnerů s LoI

**Období realizace:** 1. 7. 2022 – 31. 12. 2027

**Místo realizace:** Ostrava

**Rozpočet:** 2,625 mld. Kč





# REFRESH - aplikační partneři (výběr)





# S M A R A G D

Nečekáme, transformujeme!

# ŠPIČKOVÍ VĚDCI = EXCELENTNÍ VÝZKUM



Na univerzity přicházejí vědci mezinárodního věhlasu. Ti následně motivují ke spolupráci další výzkumníky. Společně se podílejí na vzdělávání mladé generace, vývoji technologií a jejich přenosu do praxe.

# STUDENTI A ABSOLVENTI



Mladí a vzdělaní lidé vyhledávají perspektivní a inspirující prostředí. Ve spolupráci obou největších univerzit v kraji dokážeme Ostravu proměnit ve skutečné centrum technologií a vzdělávání. Tedy v univerzitní město. Mladí talentovaní lidé tak uvidí v regionu jasnou perspektivu a možnosti uplatnění.

# TECHNOLOGICKÉ FIRMY



Kvalitní věda generuje nové myšlenky, výsledky a technologie. Tento potenciál využijí firmy pro spolupráci při vývoji inovativních řešení, která nezbytně potřebují pro vlastní rozvoj a posílení konkurenceschopnosti. Zvyšující se počet absolventů vysokých škol najde uplatnění v technologických firmách, které za nimi budou do regionu přicházet, případně si je absolventi budou sami zakládat.

Dr. Jagadeesh Rajenahally



Chemik, světově uznávaný odborník na homogenní a heterogenní katalýzu, studium synergií mezi oběma procesy a na udržitelnou organickou syntézu. Je mimo jiné autorem tří prací v nejprestižnějším vědeckém časopise Science.

Prof. Martin Pumera



Analytický chemik, jeden z nejcitovanějších českých vědců. Vědecký zájem zaměřuje především na výzkum a vývoj nanomateriálů a nanorobotů pro využití například v biomedicíně nebo oblasti životního prostředí. Opakovaně figuroval v seznamu Highly Cited Researchers.

Prof. Mark Hermann Rummeli



Materiálový vědec, jenž se zaměřuje zejména na vývoj, přípravu a funkcionalizaci nanomateriálů, jakož i in-situ elektronovou mikroskopií. Obdržel řadu vyznamenání a ocenění, mimo jiné je členem Královské chemické společnosti (UK). Na VŠB-TUO přichází v rámci prestižního evropského projektu ERA Chairs.

Prof. Pavel Hobza



Patří mezi nejvýznamnější české vědce a nejlivnější světové vědce v oblasti výpočetní chemie. Objevil nový typ vodíkové vazby, která pomáhá vysvětlit strukturu biomolekul, díky čemuž získal světový věhlas. Je laureátem nejvyššího tuzemského ocenění za vědu Česká hlava a držitelem Ceny Neuron. Opakovaně se umístil v seznamu Highly Cited Researchers, podle rankingu Research.com je v národním srovnání na 1. místě mezi chemiky.

Prof. Andrey Rogach



Patří mezi nejcitovanější světové vědce, opakovaně se vyskytl na seznamu Highly Cited Researchers. Na VŠB-TUO přichází díky unikátnímu programu Global Experts, který je financovaný Moravskoslezským krajem. Je světově uznávaný odborník na nanomateriály vyzařující světlo. Je zahraničním členem prestižní evropské vědecké asociace Academia Europaea a editorem časopisu Americké chemické společnosti ACS Nano.

Prof. Radek Zbořil



Fyzikální chemik specializující se na výzkum nanomateriálů. Podle mezinárodního žebříčku Research.com je nejlepším materiálovým vědcem v České republice. Opakovaně také figuroval v seznamu nejcitovanějších vědců světa Highly Cited Researchers. Jako jeden z mála českých vědců byl loni členem hodnotícího panelu Evropské výzkumné rady v rámci evaluace prestižních ERC Advanced grantů. Za mimořádné výsledky v oblasti vědy a výzkumu obdržel Cenu ministra školství, mládeže a tělovýchovy.

Prof. Michal Otyepka



Fyzikální chemik, věnuje se studiu struktury a vlastností nanomateriálů a biomakromolekul. Jako jediný z tuzemských vědců je trojnásobným držitelem prestižních projektů Evropské výzkumné rady (ERC) a řešitelem projektu Evropské rady pro inovace, v nichž se věnuje vývoji grafenových derivátů a jejich aplikacím zejména v oblasti ukládací energie. V roce 2014 získal grant Neuron Impuls Nadačního fondu Neuron.

# Publikace

Více publikací v kvalitních časopisech a jejich vyšší citovanost zvyšují dopad na odbornou veřejnost. V tomto trendu VŠB-TUO pokračovala v roce 2022, a to i díky příchodu nových vědců.

Přibližně polovina prací VŠB-TUO byla v roce 2022 publikována v časopisech, které patří mezi TOP 25 procent nejlepších periodik v oboru. Se zvyšující se excelencí publikačních aktivit rostou také příjmy podporující udržitelnost vložených investic.



Počet článků VŠB-TUO v impaktovaných časopisech v letech 2018–2022 dle WoS

## Příklady získaných projektů

### Národní centrum pro energetiku II

Udržitelná energetika je velký problém současnosti. K jeho řešení přispívá projekt, v jehož čele stojí Centrum energetických a environmentálních technologií (CEET) VŠB – Technické univerzity Ostrava. Pod jeho vedením hledají cestu ze současné energetické krize, ale i řešení pro dlouhodobou energetickou nezávislost a udržitelnost v Česku s využitím nízkouhlíkových technologií, akademici ve spolupráci s komerčními partnery.

### Evropský digitální inovační hub (EDIH Ostrava)

# KAROL

Jeden z pěti EDIH v tuzemsku, jehož lídrem je IT4Innovations národní superpočítačové centrum VŠB-TUO, se zaměřuje na technologii HPC – superpočítání (vysoce výkonné výpočty). Působí v Moravskoslezském kraji s přesahem a využitím technologie v celé České republice a Evropské unii. Míří primárně na malé a střední podniky s cílem podpořit je při zavádění a využívání pokročilých digitálních technologií a přispět tak k jejich rozvoji či transformaci. EDIH Ostrava vznikl propojením aktivit IT4I, Fakulty elektrotechniky a informatiky a Moravskoslezského inovačního centra.

## Kvantový počítač – první a jediný v ČR

Evropský společný podnik EuroHPC vybral projekty, ze kterých vzejdou nové evropské kvantové počítače. Je mezi nimi i konsorcium LUMI-Q, jehož kvantový počítač bude umístěn v Národním superpočítačovém centru IT4Innovations VŠB-TUO. Kvantové výpočty mohou pomoci při navrhování bezpečnějších a udržitelnějších výrobků a procesů, léčiv či ekologické katalýzy. Mezi další významné oblasti patří řešení komplikací v logistice, složité finanční analýzy, kybernetická bezpečnost, přesné předpovědi počasí a klimatu nebo umělá inteligence.

## HORIZON

V loňském roce byla VŠB-TUO velmi úspěšná v získávání prestižních evropských projektů z programu HORIZON. V roce 2022 získala pět nových projektů, v roce 2023 zatím dva.

Podle analýzy Technologického centra Akademie věd ČR byla VŠB-TUO na konci roku 2022 nejúspěšnější tuzemskou vysokou školou co se týče dynamiky získávání evropských projektů. VŠB-TUO dosáhla 2,28 násobného zlepšení.



## **EBEAM** **(Electron Beam Emergent Additive Manufacturing)**

Projekt financovaný z prestižního programu ERA Chairs Horizon Europe pod vedením renomovaného materiálového vědce Marka Rümmeliho přinese průlomový výzkum, kdy nově vybudovaný mezinárodní výzkumný tým bude využívat elektronové paprsky k vytváření nových materiálů s přesnou strukturou až na atomární úrovni. Cílem je posunout limity ve vývoji nových materiálů s vylepšenými vlastnostmi pro aplikace v energetice, biomedicině, elektronice a ochraně životního prostředí, ale také posílit internacionalizaci univerzity, podpořit mladé vědce, podnítit strukturální změny v řízení výzkumu a vědy na VŠB-TUO a zviditelnit univerzitu na mezinárodní úrovni.

## **MATUR** **(Materiály a technologie pro udržitelný rozvoj)**

Základní úlohou projektu je snížení energetické náročnosti průmyslu, efektivní revitalizace stávajících výrobních odvětví a podpora těch nových, vysoce produktivních. Díky úspěchu ve výzvě Špičkový výzkum operačního programu Jan Amos Komenský se vědci zaměří se na vývoj nových materiálů a technologií pro širokou škálu technických aplikací, které budou hrát významnou roli právě ve snižování spotřeby energetických a surovinových zdrojů. Zefektivnění výrobních technologií i hledání nových možností konstrukčního řešení a technických aplikací materiálů v konečném důsledku přispějí ke snižování emisí oxidu uhličitého, zlepšení životního prostředí a budou mít pozitivní dopady na ekonomiku. Projekt staví na mezioborové spolupráci, propojí pracoviště VŠB-TUO i další externí partnery.

# U!REKA SHIFT

Cílem projektu U!REKA SHIFT je dlouhodobá strategická spolupráce na integraci vzdělávání a výzkumu, zaměřuje se na udržitelný, lidský a inkluzivní přechod do klimaticky neutrálních a inteligentních měst.

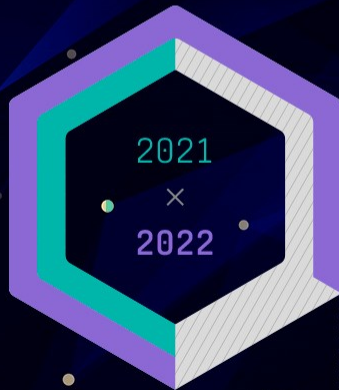
VŠB-TUO spolu s partnery získala podporu v rámci iniciativy Evropské univerzity. Projekt mimo jiné výrazně podpoří internacionalizaci, zviditelňuje Moravskoslezský kraj a také město Ostravu. Pomáhá rozšířit nabídku studijních příležitostí pro české i zahraniční studenty s využitím například nových double degree studijních programů a umožňuje významnější propojení se zahraničními partnery také v oblastech vědy a výzkumu se zaměřením na klimaticky neutrální a inteligentní města.

Allianci kromě VŠB-TUO tvoří také Amsterdam University of Applied Sciences, Edinburgh Napier University, Frankfurt University of Applied Sciences, Metropolia University of Applied Sciences, University College Ghent a Politecnico de Lisboa.

# Nárůst příjmů na vědu a výzkum

## Evropské zdroje

Z evropských zdrojů získala VŠB-TUO 157 milionů korun (meziroční nárůst o 165 %).



157 mil. CZK

## Smluvní výzkum

Ze smluvního výzkumu obdržela 170 milionů korun (meziroční nárůst o 20 %).



170 mil. CZK

## Celkové zdroje na vědu a výzkum

Celkem VŠB-TUO získala za rok 2022 z tuzemských a zahraničních zdrojů i doplňkové činnosti 1,657 miliardy korun na VaV aktivity (nárůst o 50 % oproti roku 2018).



1 657 mil. CZK

# Studenti



Vývoj počtu zapsaných studentů do 1. ročníků (za akademické roky)

Počet zapsaných studentů do 1. ročníků se v roce 2022 meziročně zvýšil o 6,3 procenta na 6112 studentů.

Za posledních pět let se počet posluchačů, kteří zahájili bakalářské studium, zvýšil z 3000 na 4000.

# Studenti

Za posledních pět let ukončilo studium VŠB-TUO na 7000 úspěšných absolventů magisterského a doktorského studia. Z toho dvě třetiny zůstávají v kraji. Každý rok tak vysíláme do praxe přes tisícovku vysokoškolsky vzdělaných odborníků s excelentní uplatnitelností ve vystudovaném oboru.

V roce 2022 VŠB-TUO získala v anketě Škola doporučená zaměstnavateli 1. místo. Hodnocení organizuje Klub zaměstnavatelů. O rok dříve ve stejné kategorii VŠB-TUO patřilo 2. místo.

Akademická půda každoročně přiláká na nejrůznější programy a vzdělávací akce velké množství žáků základních škol a středoškolačů. Například do kampusu VŠB-TUO v roce 2022 zavítalo přes 100.000 žáků a studentů středních škol.



## TRANSFER DO PRAXE



**autinno**

Ukážkou propojení výzkumu, vzdělávání a podnikání je založení univerzitního spin-off pod názvem autinno. Společnost uvádí do praxe výsledky výzkumu určené pro automobilový průmysl. Jako první produkt nabídla systém Drive-by-Wire Car Interface 2 pro vývoj asistenčních systémů a automatizovaného řízení v osobních automobilech. Zařízení vzniklo díky dlouhodobé spolupráci výzkumníků univerzity se společností Valeo, která je jedním z hlavních odběratelů.

VŠB-TUO podporovala v roce 2022 celkem 21 startupů.

V počtu udělených patentů je VŠB-TUO dlouhodobě mezi tuzemskými univerzitami na druhém místě.

## REFRESH jako nástroj akcelerace strategie SMARAGD

150

Zhruba **150 firem** potvrdilo zájem podílet se na transformaci regionu. Díky plánovanému konceptu živých laboratoří se více studentů zapojí do činnosti firem a dojde k výraznému přenosu výsledků výzkumu do praxe. Klíčovým partnerem pro rozvoj inovativního podnikání bude Moravskoslezské inovační centrum.

5.000

Chceme pomoci řešit transformaci na trhu práce. Největší nárůsty zaměstnanosti se podle MPSV ČR očekávají v odvětvích, kde má největší dosah projekt REFRESH. V regionu má v těchto odvětvích vzniknout **5000 pracovních míst**.

440.000

Podle studie Moravskoslezského paktu zaměstnanosti cílí projekt REFRESH na 90.000 firem v Moravskoslezském kraji s více než **440.000 zaměstnanců**, což je více než 80 procent zaměstnanců kraje.



Firmy



**Děkuji za pozornost**