

# Výroční zpráva

## Centrum nanotechnologií

### 2020

**Ostrava 2021**

## OBSAH

1. ÚVOD.....	2
2. VZPOMÍNKA NA PANA PROFESORA .....	3
3. ORGANIZAČNÍ STRUKTURA CNT .....	4
4. ŘEŠENÉ PROJEKTY V ROCE 2020.....	5
5. PROJEKTY SMLUVNÍHO VÝZKUMU A DOPLŇKOVÁ ČINNOST – ÚČINNÁ SPOLUPRÁCE .....	10
6. PUBLIKACE A APLIKOVANÉ VÝSLEDKY.....	11
7. SPOLUPRÁCE SE ZAHRANIČNÍMI INSTITUCEMI.....	21
8. PRÁCE SE STUDENTY.....	21
9. FINANCOVÁNÍ.....	26
10. ZÁVĚR .....	28

# 1. ÚVOD

Vážené kolegyně, vážení kolegové, vážení přátelé,

dovolte mi, abych Vám předložila výroční zprávu o činnosti vysokoškolského ústavu Centrum nanotechnologií VŠB-TUO (dále CNT) za rok 2020. Výroční zpráva zahrnuje výsledky všech tří hlavních činností, kterými se CNT zabývá, a to výsledky v oblasti vědy a výzkumu, v oblasti pedagogické a rovněž v oblasti smluvního výzkumu a spolupráce s průmyslovými partnery.

Rok 2020 byl pro Centrum nanotechnologií velmi náročný. Stejně jako jiná pracoviště jsme se octli v nové situaci, která nastala v souvislosti s pandemií COVID-19. Řada projektů a mezinárodních spoluprací na CNT dlouhodobě úspěšně rozvíjených byla přerušena. Naštěstí jsou však kontakty vybudovány na přátelské úrovni a jsou nadále udržovány prostřednictvím virtuálního prostředí.

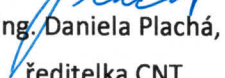
Tak jako jiní kolegové z univerzity naší i všech dalších jsme pronikli do světa online výuky, která pro nás byla na jedné straně krokem do budoucnosti, neboť virtuální svět se stává realitou a krok zpět již asi nelze očekávat, avšak na druhé straně si řada z nás uvědomila, že pravidelný kontakt se studenty v učebnách a laboratořích postrádáme. Studenti jsou pro nás inspirací a motivací a odměnou za tuto práci je právě ta proměna mladého studenta na začátku studia v mladého inženýra, který je schopen samostatně řešit své první úkoly.

Přes nesnáze spojené s pandemií jsme dosáhli solidních výsledků v oblasti vědy a výzkumu, které jsou Vám k dispozici v této zprávě. Publikovali jsme 42 článků v časopisech s IF a rovněž jsme vyprodukovali řadu výsledků aplikovaného výzkumu. Úspěšně jsme reakreditovali naše zkušební laboratoře dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 a prošli auditem dle ISO 9001.

Ke konci roku 2020 byly dokončeny přípravy pro vznik vysokoškolského ústavu Centra energetických a environmentálních technologií (CEET) na základě splynutí 4 vysokoškolských ústavů Centra nanotechnologií, Centra energetického využití netradičních zdrojů energie, Institutu environmentálních technologií a Výzkumného energetického centra. Splynutím se pro nás mění mnoho věcí, ale spojení ve velký celek je pro naše malé centrum velkým přínosem.

Závěr roku však přinesl velmi smutnou zprávu, kdy nás po krátké, velmi těžké nemoci, náhle a zcela nečekaně opustil pan ředitel, prof. Ing. Jaromír Pištor, CSc. CNT tím utrpělo těžkou ztrátu. Nejen po vědecké stránce, ale především z té lidské. Pan profesor byl zárukou solidního jména CNT. Věnujeme mu proto krátkou vzpomínku.

Závěrem chci všem kolegyním a kolegům z CNT poděkovat za úspěšné zvládnutí roku 2020 a za dosažené výsledky. Především však, za všechny pracovníky CNT, děkuji panu prof. Ing. Jaromíru Pištorovi, CSc. za vše, co pro nás udělal.

  
prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D.  
ředitelka CNT

## 2. VZPOMÍNKA NA PANA PROFESORA

### prof. Ing. Jaromír Pištora, CSc.

Pan profesor nás náhle opustil ve věku 67 let dne 11. prosince 2020 po krátké, těžké nemoci. Ve funkci ředitele vysokoškolského ústavu Centrum nanotechnologií působil od roku 2010. Zároveň od roku 2011 působil jako vedoucí Laboratoře modelování pro nanotechnologie v IT4Innovations.

Vysokoškolská studia ukončil v roce 1977 na Fakultě elektrotechniky ČVUT v Praze. V roce 1984 se stal kandidátem věd na základě obhajoby práce v oboru Experimentální fyzika na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy v Praze a o sedm let později zde obhájil svou habilitační práci ve stejném oboru. O čtyři roky později, v roce 1996, získal titul profesora na Hornicko – geologické fakultě VŠB-TUO, kde dlouhá léta působil na Institutu fyziky. Ve spolupráci s prof. RNDr. Zdeňkem Weissem, DrSc. a později s prof. RNDr. Pavlou Čapkovou, DrSc. významně přispěl ke vzniku a následnému rozvoji nanotechnologií na VŠB-TUO.

Během své profesní kariéry se pan profesor zabýval optikou a magnetooptikou planárních a periodických struktur a rovněž magnetickou defektoskopií. Byl členem několika mezinárodních a tuzemských odborných společností-IEEE, SPIE, ICO-ČKO, FVS JČSMF a ČSSF. Byl odpovědným řešitelem několika mezinárodních vědeckých projektů a řady tuzemských grantů v rámci programů GAČR, MPO a MŠMT. Za svůj život se stal autorem a spoluautorem více než tři set padesáti publikací v časopisech a sbornících konferencí se zaměřením na magnetooptiku, fotonické krystaly, plazmoniku a vlnovedení. V rámci smluvního výzkumu se orientoval na návrhy a realizace magnetických defektoskopů pro nedestruktivní diagnostiku a generátory magnetického pole.

Své profesní zkušenosti rozvíjel během stáží na předních zahraničních výzkumných pracovištích, mimo jiné na Dalhousie University, Halifax v Kanadě, na Shizuoka University, Hamamatsu v Japonsku a INSA Toulouse ve Francii, kde také působil jako hostující profesor. Na základě těchto kontaktů pak rozvíjel mezinárodní spolupráci na VŠB-TUO a v této oblasti jeho přínos spočíval zejména v budování mezinárodních kontaktů pro vzdělávání studentů pod dvojím vedením.

Pan profesor byl uznávaným odborníkem v tuzemsku i zahraničí. Byl velmi pracovitý a spolehlivý a svou práci miloval. Svým kolegům byl příkladem i z té druhé stránky. Byl velmi vzdělaný, nejen ve fyzice a v nanotechnologiích, ale i v dalších oblastech. Byl to laskavý a lidský kolega a ředitel, hlubokých morálních kvalit, ochotný vždy pomoci. Vyznačoval se smyslem pro citlivý a inteligentní humor.

Náhlým odchodem pana profesora Pištory jsme na CNT ztratili významného a váženého odborníka, spravedlivého pana ředitele a také oblíbeného kolegu. Snad se nám povede pokračovat v jeho díle.

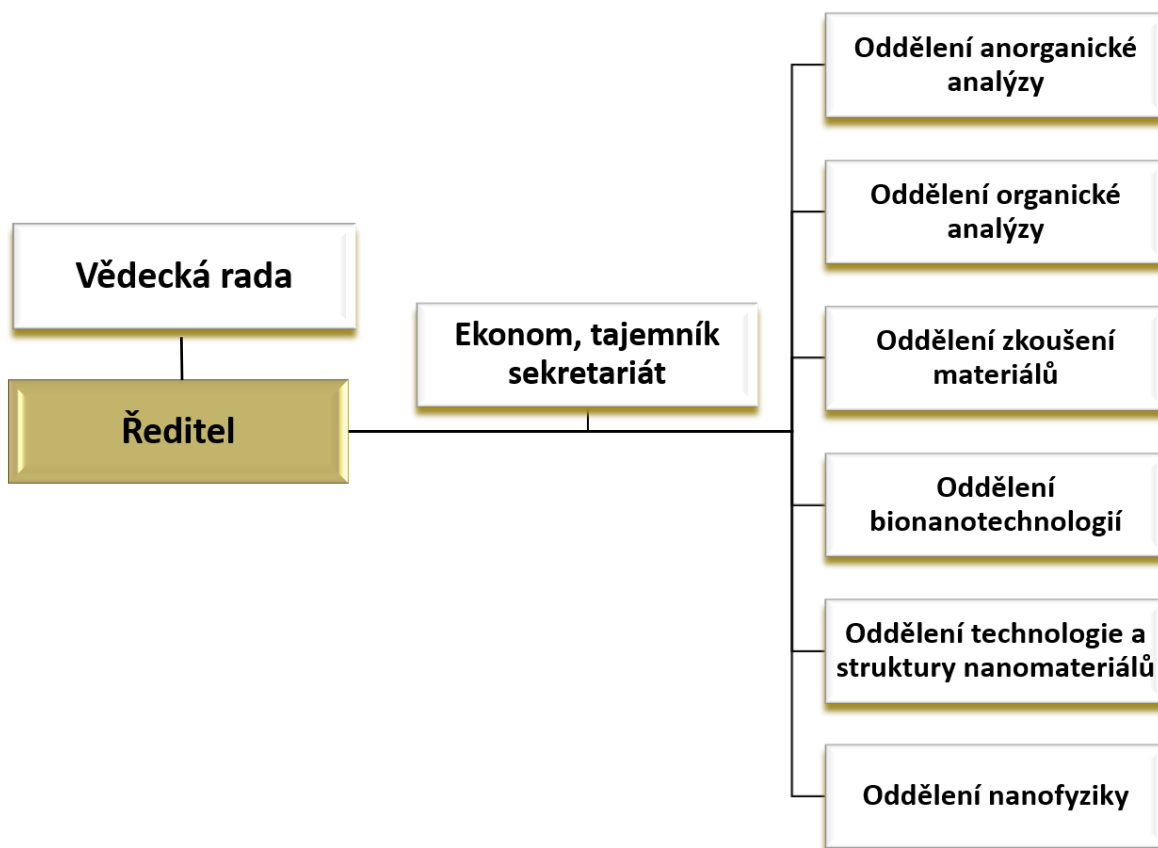
**PANE PROFESORE, DĚKUJEME VÁM!**

### 3. ORGANIZAČNÍ STRUKTURA CNT

Organizační struktura CNT byla definována ve Statutu CNT, který byl schválen akademickým senátem VŠB-TUO v roce 2010. V této struktuře bylo definováno 5 oddělení, avšak v průběhu let se na CNT vytvořila skupina pracovníků zaměřená na studium fyziky nanostruktur. Vzniklo tak nové oddělení, které bude do struktury CNT začleněno při plánované reorganizaci CNT v roce 2021.

V roce 2020 bylo na CNT přijato několik nových pracovníků. Začátkem roku rozšířili tým pracovníků Mgr. Petr Langer (k 1. 1. 2020) a paní Gabriela Vlčková Vařechová (k 1. 3. 2020). K 1. 10. 2020 nastoupil na CNT na pozici VaV pracovníka prof. RNDr. Radek Zbořil, Ph.D. se svými kolegy Ing. Štěpánem Kmentem, Ph.D. a Dr. Aristeidisem Bakandritsosem. Ukončena pracovní smlouva byla s Ing. Martinou Mirošovou a Ing. Lucií Chlebíkovou, Ph.D., obě pracovnice odešly na vlastní žádost. Změna nastala na pozici ekonoma a tajemníka. Od 1. 2. 2020 nahradila v této pozici Ing. Hanu Janušovou Bc. Lucie Hurníková.

#### Struktura CNT



## Zaměstnanci CNT v roce 2020, ke dni 30. 11. 2020

Ředitel:	prof. Ing. Jaromír Pištora, CSc.
Zástupce ředitele CNT pro VaV a analytickou činnost:	prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D.
Zástupce ředitele CNT pro pedagogickou činnost:	prof. Ing. Jana Seidlerová, CSc.
Sekretariát, ekonom a tajemník:	Bc. Lucie Hurníková

### Počty pracovníků dle jejich zařazení a FTE

Pracovní zařazení	Počet pracovníků	FTE
Vědecko-výzkumný pracovník (VaV)	14	9,35
Akademický pracovník (AP)	20	11,64
Technicko-hospodářský pracovník (THP)	8	7,50
Rodičovská dovolená	2	1,75
<b>Celkem</b>	<b>44</b>	<b>30,24</b>

Počet zaměstnanců k 30. 11. 2020 dosáhl počtu 44 pracovníků, z toho je 20 mužů a 24 žen, z nichž 2 jsou na rodičovské dovolené. Při přepočtu na FTE bylo na CNT zaměstnáno 10,64 FTE mužů převážně na pozicích akademických pracovníků a pracovníků pro VaV, pouze jeden FTE pracovník je zařazen k THP. V případě žen bylo na CNT zaměstnáno 17,85 FTE, z toho 6,5 FTE tvoří pracovnice THP a administrativní pracovnice. 1,75 FTE čerpá rodičovskou dovolenou.

## 4. ŘEŠENÉ PROJEKTY V ROCE 2020

V roce 2020 byly na CNT řešeny projekty v celkovém objemu 21,5 mil. Kč. Jednalo se o projekty VaV, ale rovněž o projekty zaměřené na rozvoj výuky studijních programů Nanotechnologie, které CNT zajišťuje největším podílem.

## Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

**Projekt:** Infrastrukturní zabezpečení vědecké výchovy doktorandů CNT VŠB-TUO

Číslo projektu: CZ.02.1.01/0.0/0.0/16\_017/0002664, doba řešení 2017–2022

Řešitel: prof. Ing. Jaromír Pištora, CSc.

**Projekt:** Infrastrukturní podpora strategického studijního programu CNT VŠB-TUO

Číslo projektu: CZ.02.2.67/0.0/0.0/16\_016/0002468

Řešitel: prof. Ing. Jana Seidlerová, CSc.

**Projekt:** Doktorská grantová soutěž VŠB-TU Ostrava

Číslo projektu: CZ.02.2.69/0.0/0.0/19\_073/0016945

Řešitel: prof. Mgr. Jana Kukutschová, Ph.D., prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D. – odborný garant

## Grantová agentura České republiky

**Projekt:** Pokročilé spin-fotonické a kvantově nelineární zdroje světla

Číslo projektu: GA18-22102S

Řešitel: doc. Dr. Mgr. Kamil Postava

**Projekt:** Ovlivnění elektronických vlastností organometalických molekul pomocí jejich nekovalentních interakcí s rozpouštědly, ligandy a 2D nanosystémy

Číslo projektu: GX19-27454X

Řešitel: prof. RNDr. Radek Zbořil, Ph.D.

## Technologická agentura České republiky

**Projekt:** Společná laboratoř pro návrhy a technologii hologramů nové generace

Číslo projektu: FW01010352

Řešitel: doc. Dr. Mgr. Kamil Postava

**Projekt:** Výzkum vlivu atmosférické depozice PAH a těžkých kovů na zdraví obyvatelstva v souvislosti s resuspenzí částic vlivem dopravy

Číslo projektu: SS01010156

Řešitel: doc. RNDr. Václav Dombek, CSc.

## Ministerstvo průmyslu a obchodu

**Projekt:** Fotonické struktury v bezpečnostní holografii (Modelování a návrh fotonických struktur pro bezpečnostní hologramy)

Číslo projektu: FV20020

Řešitel: doc. Dr. Mgr. Kamil Postava

## Projekty s mezinárodní spoluprací

**Projekt:** Odborné kompetence absolventů jako příležitost k zaměstnání ve stavebnictví na přeshraničním trhu práce (AZBEST)

Číslo projektu: CZ.11.3.119/0.0/0.0/17\_027/0001668

Program: Interreg Czech Republic - Poland

Řešitel: doc. RNDr. Václav Dombek, CSc.

**Projekt:** DRONE EXPERT - specializované školení pro žáky a studenty

Číslo projektu: CZ.11.3.119/0.0/0.0/18\_031/0002209

Program: Interreg Czech Republic - Poland

Řešitel: doc. RNDr. Václav Dombek, CSc.

**Projekt:** SUWAT: Přeshraniční spolupráce v rámci monitoringu chemické a radiační kontaminace povrchových vod důlními vodami.

Číslo projektu: CZ.11.4.120/0.0/0.0/17\_028/0001633

Program: Interreg Czech Republic - Poland

Řešitel: doc. RNDr. Václav Dombek, CSc.

**Projekt:** Joint supervision of doctoral studies by VSB-Technical university of Ostrava and the Norwegian University

Číslo projektu: EHP-CZ-ICP-1-013

Program: Norské fondy MŠMT

Řešitel: doc. Dr. Mgr. Kamil Postava

**Projekt:** Mobility of joint doctoral studies in the field of ellipsometry of advanced nanostructures



Číslo projektu: EHP-CZ-MOP-2-013  
Program: Norské fondy MŠMT  
Řešitel: doc. Dr. Mgr. Kamil Postava

**Projekt: Vývoj inteligentních materiálů pro aditivní výrobu vysoce výkonných systémů**

Číslo projektu: 8J20FR038  
Program: Mobility Francie, MŠMT  
Řešitel: prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D.

**Projekt: Studium distribuce nanočástic v životním prostředí**

Číslo projektu: RPP2020/115  
Program: IRP  
Řešitel: Mgr. Oldřich Motyka, Ph.D.

**Projekt: Novel Spin-Based Building Blocks for Advanced TeraHertz Applications - s-NEBULA**

Číslo projektu: 863155  
Program: Horizon 2020  
Řešitel: doc. Dr. Mgr. Kamil Postava

## Projekty řešené ve spolupráci s jinými pracovišti

**Projekt: Nové kompozitní materiály pro environmentální aplikace**

Číslo projektu: CZ.02.1.01/0.0/0.0/17\_048/0007399  
Řešitel: prof. Dr. RNDr. Jiří Luňáček, za CNT prof. Ing. Jana Seidlerová, CSc.

**Projekt: PRE SEED fond II VŠB - Technické univerzity Ostrava**

Číslo projektu: TP01010036  
Řešitel: Ing. Roman Gabor, Ph.D.

## Studentská grantová soutěž

CNT v roce 2020 spravovalo projekty vyhlášené v rámci univerzitní studentské grantové soutěže pro všechny vysokoškolské ústavy. Jednalo se o 20 projektů, z toho 9 projektů bylo řešeno přímo na CNT:

**Projekt:** Detekce mikronových a sub-mikronových částic na bázi těžkých kovů v biologických materiálech a současně výzkum amino-nitrátového spalovacího procesu přípravy nanokrystalických oxidů lanthanidů

Číslo projektu: SP2020/6

Řešitel: Ing. Eva Olšovská

**Projekt:** Hybridní jílová nanoplňiva pro antimikrobiální polymerní filmy

Číslo projektu: SP2020/8

Řešitel: Ing. Karla Čech Barabaszová, Ph.D., Paed.IGIP

**Projekt:** Využití patentovaného kavitačního WaterJet desintegrátoru k přípravě exfoliovaných vrstevnatých materiálů a jejich využití ve fotokatalýze

Číslo projektu: SP2020/15

Řešitel: prof. RNDr. Richard Dvorský, Ph.D.

**Projekt:** Aplikace metody SPRI

Číslo projektu: SP2020/20

Řešitel: doc. Dr. Ing. Michal Lesňák

**Projekt:** Povrchově modifikované nanostruktury II.

Číslo projektu: SP2020/24

Řešitel: doc. Ing. Tokarský Jonáš, Ph.D.

**Projekt:** Nová funkční plniva pro nanokompozitní materiály

Číslo projektu: SP2020/70

Řešitel: prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D.

**Projekt:** Mikroskopie a spektroskopie Muellerových matic pro studium komplexních systémů s netriviální optickou odezvou

Číslo projektu: SP2020/71

Řešitel: Ing. Lukáš Halagačka, Ph.D.

**Projekt:** Příprava nanoplniv a nanokompozitů na bázi vrstevnatých materiálů pro využití v Li bateriích

Číslo projektu: SP2020/72

Řešitel: doc. Ing. Gražyna Simha Martynková, Ph.D.

**Projekt: Potenciál mikrofluidních reaktorů v biosyntéze nanočástic s obsahem kovů**

Číslo projektu: SP2020/74

Řešitel: Ing. Gabriela Kratošová, Ph.D.

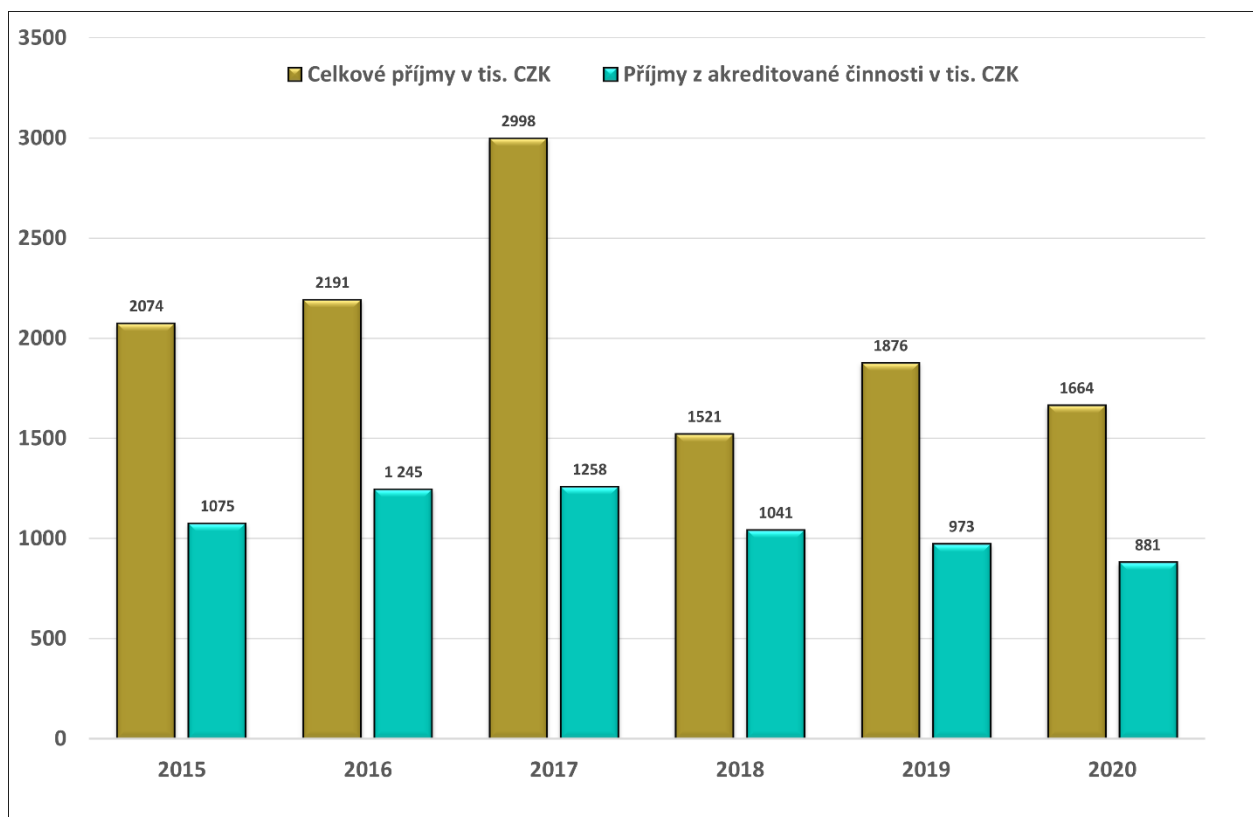
## 5. PROJEKTY SMLUVNÍHO VÝZKUMU A DOPLŇKOVÁ ČINNOST – ÚČINNÁ SPOLUPRÁCE

Doplňková činnost a projekty smluvního výzkumu tvoří významnou část aktivit CNT. Laboratoře CNT dlouhodobě spolupracují s průmyslovými partnery v oblasti analýzy, charakterizace a testování jejich produktů a různých materiálů. Zároveň probíhají projekty smluvního výzkumu. Objem celkových prostředků získaných z této činnosti se snížil oproti roku 2019 o 11,3 %, v případě příjmů z akreditované zkušební laboratoře o 9,5 %. Tento pokles souvisí pravděpodobně s pandemií COVID-19, kdy byly laboratoře CNT téměř uzavřeny v období od poloviny března do poloviny května 2020.

Ve spolupráci s firmou NenoVision, s. r. o. byl řešen Inovační voucher se zaměřením na vývoj metody pro charakterizaci ultra hladkých keramických materiálů a tenkých vrstev připravených technologií PVD, CVD a PACVD s využitím kombinace komplementárních mikroskopických technik AFM a SEM, řešiteli byli prof. Ing. Jana Seidlerová, CSc., Ing. Roman Gabor, Ph.D. a Ing. Klára Drobíková, Ph.D.

CNT ve svých aktivitách ve spolupráci s Institutem environmentálních technologií zahrnuje i akreditovanou zkušební laboratoř. Laboratoř je akreditována Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. pod číslem 1166 od roku 1996. V rámci těchto aktivit jsou prováděny chemické analýzy zejména vzorků životního prostředí, odpadů, kontaminovaných zemín, ovzduší, emisí, vod, paliv a stavebních materiálů. V roce 2020 proběhla implementace nové revidované normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 do zavedeného systému managementu a bylo dokončeno převedení větší části celé dokumentace systému do elektronické formy s využitím Laboratorního informačního systému LabSys. V říjnu 2020 pak proběhla další úspěšná reakreditace laboratoří CNT a laboratoře IET pod vedením prof. Ing. Daniely Plaché, Ph.D. ve funkci Manažera kvality. Výsledkem uvedených činností je prodloužení akreditace a vydání nového Osvědčení o akreditaci v českém i anglickém jazyce umožňující provádění této činnosti jak v České republice, tak v zahraničí s platností do listopadu 2025.

## Příjmy CNT z doplňkové činnosti a smluvního výzkumu



V rámci smluvního výzkumu a doplňkové činnosti CNT v roce 2020 spolupracovalo se subjekty o celkovém počtu 43, jejichž názvy nejsou uvedeny z důvodu zachování principu důvěrnosti k zákazníkům.

### Počty spolupracujících subjektů

Typ subjektu	Počet
Firmy	35
Státní organizace a organizace s účastí státu	3
Výzkumná organizace/jiná univerzita	5
<b>Celkem</b>	<b>43</b>

## 6. PUBLIKACE A APLIKOVANÉ VÝSLEDKY

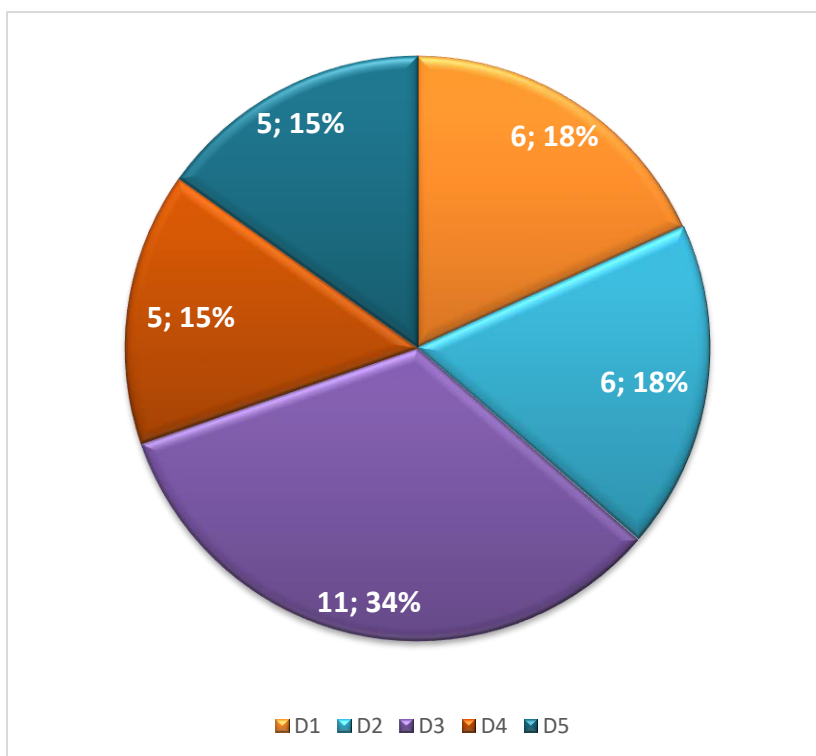
V roce 2020 vznikla na CNT řada publikací i výsledků aplikovaného výzkumu. Publikační výkon 42 publikací Q1-Q4 zahrnuje 33 publikací v Q1 a Q2, což vzhledem k FTE stále zajišťuje přední místo v publikační aktivitě

na VŠB-TUO. Oproti předchozím letům významně klesl podíl Q4 publikací. Rovněž bylo v OBD zaznamenáno 15 nebibliometrických výsledků, několik příspěvků na konferencích NANOCON a Materials Science Forum.

### Počty publikací dle kvartilů

Typ publikace s IF	Počet
Q1 (D1)	17 (6)
Q2	16
Q3	6
Q4	3
<b>Celkem</b>	<b>42</b>

### Rozdělení publikací Q1 a Q2 dle decilů



## Nejvýznamnější výsledky aplikovaného výzkumu

Výsledek	Počet
Patent přijatý	2
Funkční vzorek	6
Užitný vzor podaný	1
Ověřená technologie	1
Software	1
<b>Celkem</b>	<b>11</b>

## Články v časopisech s Impaktním faktorem (WoS, Scopus)

### Q1

1. PLACHÁ, D., PETR, K., JAKUB, V., MIKESKA, M., ŠKRLOVÁ, K., DUTKO, O., ŘEHÁČKOVÁ, L., SLABOTÍNSKÝ, J. Adsorption of nerve agent simulants onto vermiculite structure: Experiments and modelling. *Journal of Hazardous Materials*, 2020, roč. 382, č. Leden 2020, s. 121001. **1. DECIL**
2. KONG, XF., GAO, N., BEYERLEIN, IJ., YAO, BN., ZHENG, SJ., MA, XL., LEGUT, D., GERMANN, TC., ZHANG, HJ., ZHANG, RF. Interface facilitated transformation of voids directly into stacking fault tetrahedra. *Acta Materialia*, 2020, roč. 188, č. 2020, s. 623-634. **1. DECIL**
3. LIU, ZR., YAO, BN., LEGUT, D., KONG, XF., GERMANN, TC., ZHANG, HJ., ZHANG, RF. Mechanistic understanding of the size effect on shock facilitated dislocation nucleation at semicoherent interfaces. *Scripta materialia*, 2020, roč. 178, č. March 2020, s. 457-462. **1. DECIL**
4. SVOBODA, L., BEDNÁŘ, J., DVORSKÝ, R., RYBKOVÁ, Z., MALACHOVÁ, K., HENYCH, J., MATÝSEK, D., NĚMEČKOVÁ, Z. Novel synthesis of Ag@AgCl/ZnO by different radiation sources including radioactive isotope <sup>60</sup>Co: physicochemical and antimicrobial study. *Applied Surface Science*, 2020, roč. 529, č. 1 November 2020, s. 147098. **1. DECIL**
5. ŠEBESTA, M., NEMČEK, L., URÍK, M., KOLENČÍK, M., BUJDOŠ, M., VÁVRA, I., DOBROČKA, E., MATÚŠ, P. Partitioning and stability of ionic, nano- and micro-sized zinc in natural soil suspensions. *Science of the Total Environment*, 2020, roč. 700, č. January, s. nestránkováno. **1. DECIL**

6. TALANDE, SV., BAKANDRITSOS, A., ZDRAŽIL, L., JAKUBEC, P., MOHAMMADI, E., TOMANEC, O., OTYEPKA, M., PRESSER, V., ZBOŘIL, R., TUČEK, J. Pinning ultrasmall greigite nanoparticles on graphene for effective transition-metal-sulfide supercapacitors in an ionic liquid electrolyte. *Journal of Materials Chemistry A*, 2020, roč. 8, č. 48, s. nestránkováno. **1. DECIL**
7. SVOBODA, L., LICCIARDELLO, N., DVORSKÝ, R., BEDNÁŘ, J., HENYCH, J., CUNIBERTI, G. Design and Performance of Novel Self-Cleaning g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/PMMA/PUR Membranes. *Polymers*, 2020, roč. 12, č. 4, s. 850-870. **2. DECIL**
8. DVORSKÝ, R., LESŇÁK, M., PIŠTORA, J., MANČÍK, P., BEDNÁŘ, J. Experimentally verified physical model of ferromagnetic microparticles separation in magnetic gradient inside a set of steel spheres. *Separation and Purification Technology*, 2020, roč. 239, č. MAY 15 2020, s. nestránkováno. **2. DECIL**
9. FARKAS, B., KOLENČÍK, M., HAIN, M., DOBROČKA, E., KRATOŠOVÁ, G., BUJDOŠ, M., FENG, H., DENG, Y., YU, Q., ILLA, R., RATNA, SB., KIM, H., URÍK, M., MATÚŠ, P. *Aspergillus niger* decreases bioavailability of arsenic(V) via biotransformation of manganese oxide into biogenic oxalate minerals. *Journal of Fungi*, 2020, roč. 6, č. 4, s. 1-12. **2. DECIL**
10. MUÑOZ-BONILLA, A., ZÁGORA, J., PLACHÁ, D., ECHEVERRÍA, C., CHILOECHES, A., FERNÁNDEZ-GARCÍA, M. Chemical Hydrogels Bearing Thiazolium Groups with a Broad Spectrum of Antimicrobial Behavior. *Polymers*, 2020, roč. 12, č. 12, s. 1-11. **2. DECIL**
11. ŠEBESTA, M., NEMČEK, L., URÍK, M., KOLENČÍK, M., BUJDOŠ, M., HAGAROVÁ, I., MATÚŠ, P. Distribution of TiO<sub>2</sub> Nanoparticles in Acidic and Alkaline Soil and Their Accumulation by *Aspergillus niger*. *Agronomy*, 2020, roč. 10, č. 11, s. nestránkováno. **2. DECIL**
12. ŠEBESTA, M., URÍK, M., BUJDOŠ, M., KOLENČÍK, M., VÁVRA, I., DOBROČKA, E., KIM, H., MATÚŠ, P. Fungus *Aspergillus niger* Processes Exogenous Zinc Nanoparticles into a Biogenic Oxalate Mineral. *Journal of Fungi*, 2020, roč. 6, č. 4, s. nestránkováno. **2. DECIL**
13. SILBER, R., KRAL, D., STEJSKAL, O., KUBOTA, T., ANDO, Y., PIŠTORA, J., VEIS, M., HAMRLE, J., KUSCHEL, T. Scaling of quadratic and linear magneto-optic Kerr effect spectra with L<sub>2</sub>(1) ordering of Co<sub>2</sub>MnSi Heusler compound. *Applied Physics Letters*, 2020, roč. 116, č. 26, s. nestránkováno. **3. DECIL**

14. GABOR, R., DOUBKOVÁ, M., GOROSOVA, S., KAREL, M., MARTA, V., LADISLAV, C., KLÁRA, D., KATEŘINA, MK., LUCIE, B. Preparation of highly wettable coatings on Ti-6Al-4V ELI alloy for traumatological implants using micro-arc oxidation in an alkaline electrolyte. *Scientific Reports*, 2020, roč. 19780, č. 10, s. nestránkováno. **3. DECIL**
15. DVORSKÝ, R., SVOBODA, L., BEDNÁŘ, J. The hydraulic resistance paradox in rapid narrow pipe waterflow. *Scientific Reports*, 2020, roč. 10, č. December 2020, s. nestránkováno. **3. DECIL**
16. NIEVES CORDONES, P., ARAPAN, S., KADZIELAWA, AP., LEGUT, D. MAELASviewer: An Online Tool to Visualize Magnetostriction. *Sensors*, 2020, roč. 20, č. 6436, s. 1:14. **3. DECIL**
17. ŠEBESTA, M., URÍK, M., KOLENČÍK, M., BUJDOŠ, M., MATÚŠ, P. Sequential Extraction Resulted in Similar Fractionation of Ionic Zn, Nano- and Microparticles of ZnO in Acidic and Alkaline Soil. *Forests*, 2020, roč. 11, č. 10, s. nestránkováno. **3. DECIL**

## Q2

18. ARAPAN, S., NIEVES CORDONES, P., HERPER, HC., LEGUT, D. Computational screening of Fe-Ta hard magnetic phases. *Physical review B*, 2020, roč. 101, č. 1, s. nestránkováno. **3. DECIL**
19. XIAO, J., LEGUT, D., LUO, W., GUO, H., LIU, X., ZHANG, R., ZHANG, Q. Modulating superexchange strength to achieve robust ferromagnetic couplings in two-dimensional semiconductors. *Physical review B*, 2020, roč. 101, č. 1, s. nestránkováno. **3. DECIL**
20. ZHANG, SH., LEGUT, D., GERMANN, TC., VEPREK, S., ZHANG, HJ., ZHANG, RF. Plastic flow between nanometer-spaced planar defects in nanostructured diamond and boron nitride. *Physical review B*, 2020, roč. 101, č. 1, s. nestránkováno. **3. DECIL**
21. PLACHÁ, D., MUÑOZ-BONILLA, A., ŠKRLOVÁ, K., ECHEVERRIA, C., CHILOECHES, A., PETR, M., LAFDI, K., FERNÁNDEZ-GARCÍA, M. Antibacterial Character of Cationic Polymers Attached to Carbon-Based Nanomaterials. *Nanomaterials*, 2020, roč. 10, č. 6, s. 1-14. **3. DECIL**
22. KOLENČÍK, M., ERNST, D., URIK, M., DURISOVA, LD., BUJDOS, M., SEBESTA, M., DOBROCKA, E., KSINAN, S., ILLA, R., QIAN, Y., FENG, H., CERNY, I., HOLISOVA, V., KRATOŠOVÁ, G. Foliar Application of Low Concentrations of Titanium Dioxide and Zinc Oxide Nanoparticles to the Common Sunflower under Field Conditions. *Nanomaterials*, 2020, roč. 10, č. 8, s. nestránkováno. **3. DECIL**



23. STEJSKAL, O., THIAVILLE, A., HAMRLE, J., FUKAMI, S., OHNO, H. Current distribution in metallic multilayers from resistance measurements. *Physical review B*, 2020, roč. 101, č. 23, s. nestránkováno. **3. DECIL**
24. ČABANOVÁ, K., MOTYKA, O., ČÁBALOVÁ, L., HRABOVSKÁ, K., BIELNÍKOVÁ, H., KUZNÍKOVÁ, L., DVOŘÁČKOVÁ, J., KOMÍNEK, P., ZELENÍK, K., KUKUTSCHOVÁ, J. Metal particles in mucus and hypertrophic tissue of the inferior nasal turbinates from the human upper respiratory tract. *Environmental Science and Pollution Research*, 2020, roč. 27, č. 22, s. 28146-28154. **4. DECIL**
25. MOTYKA, O., PAVLÍKOVÁ, I., BITTA, J., FRONTASYEVA, M., JANČÍK, P. Moss biomonitoring and air pollution modelling on a regional scale: delayed reflection of industrial pollution in moss in a heavily polluted region?. *Environmental Science and Pollution Research*, 2020, roč. 27, č. 26, s. 32569-32578. **4. DECIL**
26. HRISTOZOVA, G., MARINOVA, S., MOTYKA, O., SVOZILÍK, V., ZINICOVSCAIA, I. Multivariate assessment of atmospheric deposition studies in Bulgaria based on moss biomonitors: trends between the 2005/6 and 2015/16 surveys. *Environmental Science and Pollution Research*, 2020, roč. 27, č. 31, s. 39330-39342. **4. DECIL**
27. KÝVALA, L., TCHAPLIANKA, M., SHICK, A., KHMELEVSKYI, S., LEGUT, D. Large uniaxial magnetic anisotropy of hexagonal Fe-Hf-Sb alloys. *Crystals*, 2020, roč. 10, č. 6, s. nestránkováno. **4. DECIL**
28. ASIMAKOPOULOS, G., BAIKOUSI, M., KOSTAS, V., PAPANTONIOU, M., BOURLINOS, AB., ZBOŘIL, R., KARAKASSIDES, MA., SALMAS, CE. Nanoporous Activated Carbon Derived via Pyrolysis Process of Spent Coffee: Structural Characterization. Investigation of Its Use for Hexavalent Chromium Removal. *Applied Sciences*, 2020, roč. 10, č. 24, s. nestránkováno. **4. DECIL**
29. LEGUT, D., DIVIS, M., DOLEZAL, P., ZHANG, SH., JAVORSKY, P. Ab initio calculations of the crystal field and phonon dispersions in CePd<sub>2</sub>Al<sub>2</sub> and LaPd<sub>2</sub>Al<sub>2</sub>. *Journal of Physics Condensed Matter*, 2020, roč. 32, č. 23, s. nestránkováno. **5. DECIL**
30. ČECH BARABASZOVÁ, K., HOLEŠOVÁ, S., BÍLÝ, M., HUNDÁKOVÁ, M. CuO and CuO/Vermiculite Based Nanoparticles in Antibacterial PVAc Nanocomposites. *Journal of Inorganic and Organometallic Polymers and Materials*, 2020, roč. 30, č. 10, s. 4218–4227. **5. DECIL**

31. SLÍVA, A., BRÁZDA, R., PROCHÁZKA, A., PETRŮ, J., ČECH BARABASZOVÁ, K., SIMHA MARTYNKOVÁ, G. Titanium white modification with silica nanoparticles and formation of structured clusters on vibrating screen. *Granular Matter*, 2020, roč. 6, č. 22, s. 1-10. **5. DECIL**
32. JORDANOVÁ, V., LOSERTO, M., ŠTENEC, M., LUKÁŠOVÁ, T., SIMHA MARTYNKOVÁ, G., PEIKERTOVÁ, P. Microstructure and Properties of Nanostructured Coating on Ti6Al4V. *Materials*, 2020, roč. 13, č. 3, s. 1-11. **5. DECIL**
33. DRONG, M., FÖRDÖS, T., JAFFRÈS, H., PEŘINA ML., J., POSTAVA, K., PIŠTORA, J., DROUHIN, H. Local and mean-field approaches for modeling semiconductor spin-lasers. *Journal of Optics*, 2020, roč. 22, č. 5, s. nestránkováno. **5. DECIL**

### Q3

34. MOTYKA, O., ŠTRBOVÁ, K., ZINICOVSCAIA, I. Chlorophyll content in two medicinal plant species following nano-TiO<sub>2</sub> exposure. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 2020, roč. 104, č. 3, s. 374-379.
35. KOLEJÁK, P., VALA, D., POSTAVA, K., PROVAZNÍKOVÁ, P., PIŠTORA, J. Mueller matrix ellipsometry of waveplates for control of their properties and alignment. *Journal of Vacuum Science and Technology B: Nanotechnology and Microelectronics*, 2020, roč. 38, č. 1, s. nestránkováno.
36. TOKARČIKOVÁ, M., SEIDLEROVÁ, J., MOTYKA, O., ŽIVOTSKÝ, O., DROBÍKOVÁ, K., MAMULOVÁ KUTLÁKOVÁ, K. Easy and low-cost preparation method of magnetic montmorillonite/FexOy composite: initial study for future applications. *Monatshefte für Chemie*, 2020, roč. 151, č. 1, s. 1-10.
37. LESŇÁK, M., MARŠÁLEK, P., HORYL, P., PIŠTORA, J. Load-Bearing Capacity Modelling and Testing of SingleStranded Wire Rope. *Acta Montanistica Slovaca*, 2020, roč. 25, č. 2, s. 192-200.
38. SIMILI, DV., ČADA, M., PIŠTORA, J. Efficient coupling to slow light in a silicon slot waveguide with internal corrugations. *Japanese Journal of Applied Physics*, 2020, roč. 59, č. 8, s. nestránkováno.
39. POLEDNÍK, J., MARTINKA, J., RANTUCH, P., BALOG, K., SKŘÍNSKÝ, J., WNUKOWSKI, M., LACNÝ, Z., BERNATÍK, A. Energy potential of the Fischer-Tropsch fuel produced from spruce wood. *Wood Research*, 2020, roč. 65, č. 6, s. 895-904.

## Q4

40. ŠLOSARČÍKOVÁ, P., PLACHÁ, D., MALACHOVÁ, K., RYBKOVÁ, Z., NOVOTNÝ, Č. Biodegradation of Reactive Orange 16 azo dye by simultaneous action of *Pleurotus ostreatus* and the yeast *Candida zeylanoides*. *Folia Microbiologica*, 2020, roč. 65, č. 4, s. 629-638.
41. KLIMŠA, L., MELČÁKOVÁ, I., NOVÁKOVÁ, J., BÁRTKOVÁ, M., HLAVÁČ, A., SVOZILÍKOVÁ KRAKOVSKÁ, A., DOMBEK, V., ANDRÁŠ, P. RECIPIENT POLLUTION CAUSED BY SMALL DOMESTIC WASTEWATER TREATMENT PLANTS WITH ACTIVATED SLUDGE. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 2020, roč. 15, č. 1, s. 19-25.
42. THOMASOVÁ, B., THOMAS, J., SOUČEK, K., GEMBALOVÁ, L. 3D reconstruction and visualization from 2D X-ray CT images in the study of ceramic membrane microstructure. *JOURNAL OF CERAMIC PROCESSING RESEARCH*, 2020, roč. 21, č. 6, s. 712-724.

### Recenzované publikace (WoS, Scopus)

1. BARDOŇOVÁ, L., MAMULOVÁ KUTLÁKOVÁ, K., KOTZIANOVÁ, A., KULHÁNEK, J., ŽIDEK, O., VELEBNÝ, V., TOKARSKÝ, J. Electrospinning of fibrous layers containing antibacterial chlorhexidine/kaolinite composite. *ACS Applied Bio Materials*, 2020, roč. 3, č. 5, s. 3028-3038.
2. BOJKOVÁ, M., DÍTĚ, P., KUNOVSKÝ, L., BLAHO, M., KIANIČKA, B., NOVOTNÝ, I., UVÍROVÁ, M., DVOŘÁČKOVÁ, J., DOLINA, J., PŘECEHTĚLOVÁ, M., MAŠKOVÁ, H., PROCHÁZKA, V., JANEČEK, P., MOTYKA, O., MARTÍNEK, A. The role of metabolic syndrome in the induction of chronic pancreatitis after a first attack of acute pancreatitis - multicenter trial. *Vnitřní lékařství*, 2020, roč. 66, č. 8, s. e12-e16.

### Ostatní publikace

1. THOMASOVÁ, B., THOMAS, J., GEMBALOVÁ, L. Effects of the sintering temperature on the properties of porous ceramic membrane support made of fly ash, kaolin, and claystone. *GeoScience Engineering*, 2020, roč. 66, č. 4, s. 196-203.

## Příspěvky ve sbornících (WoS, Scopus)

1. KUZNÍKOVÁ, L., PEIKERTOVÁ, P., HUNDÁKOVÁ, M., MANČÍK, P., BEDNÁŘ, J., CVEJN, D., RAJHELOVÁ, H., KUKUTSCHOVÁ, J. AMINO-(Gd)NITRATE COMBUSTION PROCESS: THE INFLUENCE OF AN AMINO ACID ON THE FINAL PRODUCT. NANOCON 2019 : 11th International Conference on Nanomaterials - Research & Application : conference proceedings : peer reviewed : October 16th-18th 2019, Hotel Voronez I, Brno, Czech Republic, EU. Ostrava : Tanger, 2020, s. 610-615.
2. WEHOWSKÁ, E., KUZNÍKOVÁ, L., ŽMOLÍKOVÁ, J., UVÍROVÁ, M., DVOŘÁČKOVÁ, J., ČABANOVÁ, K. DETECTION OF METAL-BASED SOLID PARTICLES IN BIOLOGICAL MATERIAL FROM THE MALE REPRODUCTIVE SYSTEM. NANOCON 2019 : 11th International Conference on Nanomaterials - Research & Application : conference proceedings : peer reviewed : October 16th-18th 2019, Hotel Voronez I, Brno, Czech Republic, EU. Ostrava : Tanger, 2020, s. 497-501.
3. SVOBODA, L., DVORSKÝ, R., BEDNÁŘ, J., MATÝSEK, D., POMIKLOVÁ, M. Influence of different preparation methods of silver-modified carbon nitride on the photocatalytic activity. Materials Science Forum. Volume 990. Curych : Trans Tech Publications, 2020, s. 133-138.
4. PEIKERTOVÁ, P., TOKARSKÝ, J., KULHÁNKOVÁ, L., MAMULOVÁ KUTLÁKOVÁ, K. Raman microspectroscopy study of calcined electrically conductive nanocomposite polypyrrole/ghassoul. NANOCON 2020 : 12th International Conference on Nanomaterials - Research & Application : conference proceedings : October 21-23, 2020, Brno, Czech Republic, EU. Ostrava : Tanger, 2020, s. 103-108.
5. SMIJOVÁ, J., PEIKERTOVÁ, P., MAMULOVÁ KUTLÁKOVÁ, K., TOKARSKÝ, J. Hydrothermal and microwave synthesis of ZnS nanoparticles. NANOCON 2020 : 12th International Conference on Nanomaterials - Research & Application : conference proceedings : October 21-23, 2020, Brno, Czech Republic, EU. Ostrava : Tanger, 2020, s. 243-248.
6. VERNER, A., TOKARSKÝ, J. Molecular modeling of interactions between catalytic nanoparticles and polymer carriers. NANOCON 2020 : 12th International Conference on Nanomaterials - Research & Application : conference proceedings : October 21-23, 2020, Brno, Czech Republic, EU. Ostrava : Tanger, 2020, s. 564-569.

**Prototypy, poloprovozy, ověřené technologie, certifikované metodiky, specializované mapy, funkční vzorky, patenty, software, konference, zprávy**

1. DVORSKÝ, R., SVOBODA, L., BEDNÁŘ, J., MANČÍK, P. Způsob kontinuálního měření fotokatalýzy barvivových simulantů. 2020, Patent CZ 308365 B6.
2. VĚŽNÍKOVÁ, H., BARČOVÁ, K., LESŇÁK, M. Analyzační linka zplodin hoření. 2020, Patent CZ 308619.
3. ČECH BARABASZOVÁ, K. Nanokompozitní materiál PVAc - CuO - vermikulit. 2020, Funkční vzorek 014/18-05-2020\_F.
4. ČECH BARABASZOVÁ, K., HOLEŠOVÁ, S. LDPE hybridní nanokompozitní materiál s antimikrobiálními vlastnostmi. 2020 Funkční vzorek 015/18-05-2020\_F.
5. KOHUT, T., POSTAVA, K., HALAGAČKA, L. Funkční vzorek - syntetický hologram pro zobrazení v koherentním světle. 2020, Funkční vzorek 072/21-12-2020\_F.
6. SIMHA MARTYNKOVÁ, G., HUNDÁKOVÁ, M., PAZOURKOVÁ, L. Nanokompozitní prášek na bázi síry obohacený o uhlíkatý nanomateriál pro baterie. 2020, Funkční vzorek 034/21-09-2020\_F.
7. SIMHA MARTYNKOVÁ, G., KRATOŠOVÁ, G. Vysoce stabilní a koncentrované nanostříbro za pokojové teploty. 2020, Funkční vzorek 031/21-09-2020\_F.
8. SIMHA MARTYNKOVÁ, G., KRATOŠOVÁ, G., KUBÁŇ, V. Grafenoxidová nezávislá tenká folie s přídavkem bio-nanostříbra. 2020, Funkční vzorek 032/21-09-2020\_F.
9. ČECH BARABASZOVÁ, K., HOLEŠOVÁ, S. Antimikrobiální PVDF nanokompozit s hybridními nanoplnivými oxid zinečnatý-vermikulit-chlorhexidin. 2020, Užitený vzor 2020-37847.
10. THOMAS, J., THOMASOVÁ, B., GEMBALOVÁ, L. Technologie výroby keramických membrán MF/UF. 2020, Technologie 001/16-02-2021\_OT.
11. FOJTÍK, R., CVEJN, D., LESŇÁK, M., MEC, P. Prediktor inhibice a účinnosti. 2020, Software 017/01-12-2020\_SW.
12. FOJTÍK, R., LESŇÁK, M., PETEREK DĚDKOVÁ, K., CVEJN, D., LOKAJ, A., JAN, B., MICHAL, D., KAREL, M., JONÁŠ, M., DVOŘÁK, D., HRADIL, V., CESNAKOVÁ, H. Dřevěné mosty v ČR?. 2020.

13. FOJTÍK, R., LESŇÁK, M., PETEREK DĚDKOVÁ, K., CVEJN, D. Závěrečná zpráva o realizaci projektu ID projektu G2\_PP1\_07, číslo projektu TAČR GAMA PP1 TP01010036. VŠB - Technical University of Ostrava, 2020.
14. FOJTÍK, R., LESŇÁK, M., PETEREK DĚDKOVÁ, K., CVEJN, D. Dokončení vývoje UV-roušky pro komercializaci. VŠB-TUO, 2020.
15. FOJTÍK, R., LESŇÁK, M., PETEREK DĚDKOVÁ, K., CVEJN, D. Metodika testování inhibičního působení UV záření. VŠB-TUO, SIMD, 2020.

## 7. SPOLUPRÁCE SE ZAHRANIČNÍMI INSTITUCEMI

CNT dlouhodobě spolupracuje s řadou zahraničních institucí, jednak v oblasti VaV a rovněž v oblasti pedagogické. Jedním ze záměrů je rozvíjet magisterské a doktorské studijní programy oboru Nanotechnologie (ve spolupráci s FMT) pod dvojí vedením, tzv. cotutelle programy.

V roce 2020 na CNT pracovali 2 zahraniční pracovníci během měsíce ledna a února na pozici junior researcher: Damian Nakonieczny (Polsko) a Dr. Marek Kolenčík (Slovensko). Jejich pobyt byl hrazen z projektu Mobility vedenému pod CPP. Do zahraničí odjeli tři studenti doktorského studijního programu Nanotechnologie s prostředky projektů vedených na CNT: Ing. Mariusz Drong (Francie), Ing. Daniel Vala (Norsko) a Ing. Pierre Koleják (Francie). Řada pobytů v zahraničí i domluvených návštěv CNT ze zahraničí byla zrušena nebo přeložena do roku 2021.

V rámci rozvoje mezinárodních kontaktů začaly na podzim 2020 přípravy již 7. ročníku mezinárodní konference NanoOstrava 2021, která proběhla v květnu 2021. Vzhledem k pandemii bylo rozhodnuto, že konference se bude konat online ve spolupráci s oddělením audiovizuální techniky.

## 8. PRÁCE SE STUDENTY

CNT dlouhodobě spolupracuje ve výuce s Hornicko-geologickou fakultou (HGF) a Stavební fakultou (FAST). Spolupráce s největším objemem výuky je s Fakultou materiálově technologickou (FMT) a to v rámci výuky bakalářského, magisterského a doktorského studijního programu Nanotechnologie, který byl založen na VŠB-TUO právě Centrem nanotechnologií v roce 2007 jako univerzitní studijní program cílený pro nadané studenty v oboru chemie, fyziky a materiálového inženýrství. V roce 2017 bylo vedení těchto studijních programů z důvodu nařízení rektora univerzity převedeno na FMT, kde bylo rovněž v roce 2018 znovu akreditováno až do roku 2028. Tato akreditace byla vypracována pracovníky Centra nanotechnologií pod vedením prof. Ing. Jany Seidlerové, CSc. (garant bakalářského a magisterského studijního programu).

Podobně byla zpracována akreditace doktorského studijního programu, která byla schválena v roce 2019, garantem doktorského studijního programu Nanotechnologie je doc. Dr. Mgr. Kamil Postava. V roce 2020 již běžely první a druhý ročník nově akreditovaného bakalářského studia a první ročník nově akreditovaného magisterského studia, a rovněž bylo přijato 8 studentů do prvního ročníku nově akreditovaného doktorského studia, z nichž někteří absolvují tento program pod dvojím vedením na VŠB-TUO a v zahraničí. Souběžně dobíhají poslední ročníky původních univerzitních studijních programů.

V roce 2020 byly rovněž rozvinuty aktivity pro získání Double Degree studia pro magisterský studijní program oboru Nanotechnologie v anglické verzi ve spolupráci s tureckou univerzitou Sakarya University. Této aktivitě se věnovaly prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D. a doc. Ing. Gražyna Simha Martynková, Ph.D. ve spolupráci s doc. Tugrilem Centinkaya (Sakarya University) a prof. Ing. Kamilou Janovskou, Ph.D., proděškankou pro studium na FMT.

### **Bakalářské práce řešené na CNT v roce 2020**

1. Bc. ANETA IVANOVÁ: Hydroxyapatitová porézní keramika pro obnovu kostní tkáně, vedoucí práce: doc. Ing. Gražyna Simha Martynková, Ph.D., obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.
2. Bc. JAKUB KROPÁČEK: Fázová stabilita aktinoidiových karbidů, vedoucí práce: Ing. Dominik Legut, Ph.D., obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.
3. Bc. MATOUŠ HŘIVNA: Polymerní nanokompozity na bázi jílových minerálů pro lithium-iontové baterie, vedoucí práce: Ing. Marianna Hundáková, Ph.D., obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.
4. Bc. TOMÁŠ PRYMUS: Příprava a povrchová modifikace membránových nosičů na bázi popílků pro mikro a ultrafiltraci, vedoucí práce: Ing. Roman Gabor, Ph.D., obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.
5. Bc. KRISTÝNA ŠVÁBOVÁ: Příprava PVDF/jílových nanokompozitních materiálů pro medicínské aplikace, vedoucí práce: Ing. Karla Čech Barabaszová, Ph.D. Paed.IGIP, obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.
6. Bc. PETR GOLIS: Reakce supernukleofilů v přítomnosti titanosilikátů jako katalyzátorů, vedoucí práce: Ing. Mgr. Daniel Cvejn, Ph.D., obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.
7. DENISA ORLOVÁ: Současné trendy v syntéze anorganických nanočástic na mikrofluidních zařízeních, vedoucí práce: Ing. Gabriela Kratošová, Ph.D., obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.

8. Bc. JIŘÍ HORNÍČEK: Spektroskopická charakterizace a modelování transparentních vodivých vrstev fluorem dopovaného oxidu cíničitého, vedoucí práce: Ing. Lukáš Halagačka, Ph.D., obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.
9. Bc. LUKÁŠ PLESNÍK: Strukturní a povrchová degradace PVDF nanokompozitního materiálu, vedoucí práce: Ing. Karla Čech Barabaszová, Ph.D. Paed.IGIP, obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.
10. Bc. VÍT KUBÁŇ: Studium modifikace grafen-oxidu stříbrnými nanočásticemi, vedoucí práce: doc. Ing. Gražyna Simha Martynková, Ph.D., obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.
11. Bc. MICHAELA ŠČUKOVÁ: Tenké polymerní filmy s antimikrobiálním nanoplňivem, vedoucí práce: Ing. Sylva Holešová, Ph.D., obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.
12. Bc. PAVEL GRUSSMANN: Vrstevnaté silikáty jako nanoreaktory v katalýze organických reakcí, vedoucí práce: Ing. Mgr. Daniel Cvejn, Ph.D., obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.
13. MICHAL FARANA: Termodynamická stabilita a mechanické vlastnosti wolframových slitin, vedoucí práce: Ing. Dominik Legut, Ph.D., obor USP Nanotechnologie, plánovaná obhajoba 2021.
14. KRISTINA PERSICHOVÁ: Elektrostatické zvláknování a charakterizace nanovláknenných vrstev na bázi derivátů kyseliny hyaluronové, vedoucí práce: Mgr. Kateřina Mamulová Kutláková, Ph.D., obor USP Nanotechnologie, plánovaná obhajoba 2021.
15. ADAM LIPINA: Kvantitativní stanovení amorfního podílu v krystalických materiálech použitím rentgenové práškové difrakce, vedoucí práce: Mgr. Kateřina Mamulová Kutláková, Ph.D., obor USP Nanotechnologie, plánovaná obhajoba 2021.

### **Diplomové práce řešené na CNT v roce 2020**

1. Ing. VERONIKA RYBNÍČKOVÁ: Biosyntéza kovových nanočástic v 3D tištěných mikrofluidních reaktorech, vedoucí práce: Ing. Gabriela Kratošová, Ph.D.
2. Ing. SAJJAN KUMAR SATHISH: Kompozitní prášky na bázi jílových minerálů pro použití v lithiových bateriích, vedoucí práce: doc. Ing. Gražyna Simha Martynková, Ph.D., obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.



3. Ing. ZUZANA VILAMOVÁ: Kotvení biosyntetizovaných nanočástic stříbra na polykaprolaktonová vlákna pro využití v medicíně, vedoucí práce: Ing. Gabriela Kratošová, Ph.D., obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.
4. Ing. TEREZA TKÁČOVÁ: Luminiscence nanočástic CeO<sub>2</sub>, vedoucí práce: doc. RNDr. Dalibor Ciprian, Ph.D., obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.
5. Ing. ONDŘEJ ČECH: Mechanická a mechanochemická deformace nanokompozitního materiálu ZnO/vermikulit, vedoucí práce: Ing. Karla Čech Barabaszová, Ph.D. Paed.IGIP, obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.
6. Ing. DANIEL VALA: Měření optické aktivity elipsometrií Muellerovy matice, doc. Dr. Mgr. Kamil Postava, obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.
7. Ing. JAKUB ZÁGORA: Optimalizace přípravy hydrogelu s antimikrobiálními účinky, vedoucí práce: prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D., obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.
8. Ing. DANIELA SPUSTOVÁ: Produkty oxidace alifatických polycyklů pomocí silikátových katalyzátorů/nanoreaktorů, vedoucí práce: prof. RNDr. Richard Dvorský, Ph.D., obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.
9. Ing. NIKOL KŘENKOVÁ: Sorpční vlastnosti organovermikulitu, vedoucí práce: prof. Ing. Jana Seidlerová, CSc., obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.
10. Ing. DENISA HOLEKSOVÁ: Stabilita hybridního nanokompozitního materiálu oxid zinečnatý/vermikulit/chlorhexidin, vedoucí práce Ing. Karla Čech Barabaszová, Ph.D. Paed.IGIP, obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.
11. Ing. Bc. LUKÁŠ KÝVALA: Tepelná vodivost aktinidů a aktinidiových sloučenin, vedoucí práce: Ing. Dominik Legut, Ph.D., obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.
12. Bc. ELIŠKA WEHOWSKÁ: Účinnost respiračních ochranných prostředků proti mikronovým a submikronovým pevným částicím v pracovním prostředí, vedoucí práce: Mgr. Kristina Čabanová, Ph.D., obor USP Nanotechnologie, obhájeno 2020.
13. Bc. PAVEL CZERNEK: Syntéza materiálu na bázi uhlíku pro balistickou ochranu, vedoucí práce: prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D., Fakulta bezpečnostního inženýrství, Technická bezpečnost osob a majetku, obhajoba 2021.

## Disertační práce řešené na CNT v roce 2020

1. Ing. MARTIN MIČICA, Ph.D.: Materiály pro terahertzové lasery na bázi molekulárních krystalů, vedoucí práce: doc. Dr. Mgr. Kamil Postava, USP Nanotechnologie, obhájena 2020.
2. Ing. KATEŘINA ŠKRLOVÁ, Ph.D.: Biodegradabilní polymerní materiály, modifikované antibakteriálními plnivými, vhodné pro biomedicínské aplikace, vedoucí práce, prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D., USP Nanotechnologie, obhajoba 2021.
3. Ing. ZUZANA KONVIČKOVÁ, Ph.D.: Kompozitní materiál na bázi polymerních vláken a Ag nanočástic: Design nového funkčního materiálu pro antibakteriální aplikace, vedoucí práce: prof. Ing. Jana Seidlerová, CSc., USP Nanotechnologie, obhajoba 2020.
4. Ing. VLADIMÍR FOLDYNA: Analýza účinnosti metod dispergace nanočástic a podmínek prevence jejich re-aglomerace při aplikaci v cementových pastách, vedoucí práce: prof. RNDr. Richard Dvorský, Ph.D., USP Nanotechnologie.
5. Ing. TOMÁŠ KOHUT: Pokročilé difrakční a holografické struktury, vedoucí práce: doc. Dr. Mgr. Kamil Postava, USP Nanotechnologie.
6. Ing. ADAM VERNER: Molekulární modelování nanostrukturovaných materiálů, vedoucí práce: doc. Ing. Jonáš Tokarský, Ph.D., USP Nanotechnologie.
7. Ing. EVA OLŠOVSKÁ: Pevné částice na bázi Fe v biologickém materiálu, vedoucí práce prof. Mgr. Jana Kukutschová, Ph.D., USP Nanotechnologie.
8. Ing. MARIUSZ DRONG: Dynamické vlastnosti spinových laserů: Teorie a experiment, vedoucí práce: doc. Dr. Mgr. Kamil Postava, USP Nanotechnologie.
9. Ing. JULIE SMIJOVÁ: Příprava a charakterizace fotokatalyticky aktivních nanočástic ZnS a nanokompozitů ZnS/kaolinit, vedoucí práce: doc. Ing. Jonáš Tokarský, Ph.D., USP Nanotechnologie.
10. Ing. LENKA BARDOŇOVÁ: Příprava nanovláken s obsahem kyseliny hyaluronové pomocí elektrostatického zvlákňování a jejich charakterizace, vedoucí práce: prof. Ing. Jaromír Pištora, CSc., USP Nanotechnologie.
11. Ing. DANIEL VALA: Polarimetrie Mullerovy matice pokročilých struktur se speciální optickou odezvou, vedoucí práce: doc. Dr. Mgr. Kamil Postava, FMT, Nanotechnologie.

12. Ing. ZUZANA VILAMOVÁ: Depozice fotokatalytických nanomateriálů na tkaniny a jejich využití ve fotokatalýze, vedoucí práce: prof. RNDr. Richard Dvorský, Ph.D., FMT, Nanotechnologie.
13. Ing. NIKOL KŘENKOVÁ: Příprava a charakterizace nanokompozitů pro environmentální aplikace, vedoucí práce: prof. Ing. Jana Seidlerová, CSc., FMT, Nanotechnologie.
14. Ing. JAKUB ZÁGORA: Příprava polymerních nanokompozitních materiálů s antibakteriálními účinky pro přípravu hydrogelu. Vedoucí práce: prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D., FMT, Nanotechnologie.

### Kariérní růst na CNT v roce 2020

V roce 2020 jmenoval prezident ČR, Ing. Miloš Zeman, mezi jinými, 2 pracovníky CNT profesory.

Prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D., byla na návrh HGF VŠB-TUO v červnu 2020 jmenována profesorem v oboru Ochrana životního prostředí.

Prof. RNDr. Richard Dvorský, Ph.D., byl na návrh FMT VŠB-TUO v prosinci 2020 jmenován profesorem v oboru Materiálové vědy a inženýrství.

## 9. FINANCOVÁNÍ

Zdroje financování CNT tvořily univerzitní zdroj 2104 – na základě výsledků VaV, výuka, projekty a doplňková činnost. Výuka zahrnovala prostředky za dobíhající ročníky USP programů Nanotechnologie, a dále za výuku chemických předmětů na FAST a HGF. Významný podíl pak tvořily prostředky za výuku nově akreditovaných programů Nanotechnologie na FMT.

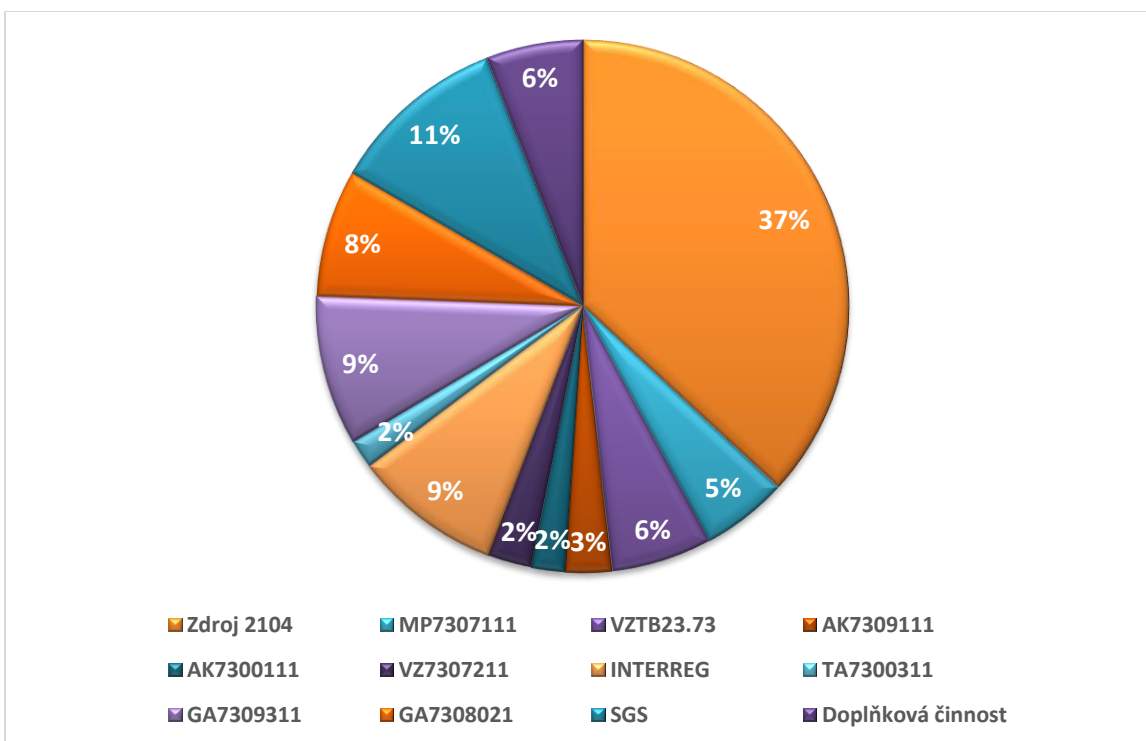
Další složku pak tvoří prostředky RVO, které byly přiznány na základě výsledků VaV v uplynulých letech. Prostředky za výuku a VaV výsledky byly CNT poskytnuty pro zdroj 2104. Významným příjmem byly rovněž projekty VaV a dobíhající projekty pro rozvoj studijních programů Nanotechnologie pro bakalářské, magisterské a doktorské studium.

Doplňková činnost a projekty smluvního výzkumu sice tvoří nejnižší podíl (6%) na sumě získaných prostředků, avšak jsou významným prostředkem pro spolupráci s praxí a získané prostředky slouží zejména pro nákup spotřebního materiálu a drobných zařízení.

## Zdroje financování CNT v roce 2020

Prvek	Částka (Kč)
Zdroj 2104	10 438 683,00
MP7307111	1 482 600,00
VZTB23.73	1 727 221,56
AK7309111	803 392,00
AK7300111	578 000,00
VZ7307211	750 481,20
INTERREG	2 551 877,36
TA7300311	500 000,00
GA7309311	2 565 774,84
GA7308021	2 191 000,00
SGS	3 055 000,00
Doplňková činnost	1 664 390,07
<b>Celkem</b>	<b>28 308 420,03</b>

## Podíl jednotlivých zdrojů na financování CNT



## 10. ZÁVĚR

Závěrem mi dovoluji stručně shrnout dosažené výsledky. V roce 2020, přes průlomové události, si CNT udrželo standardní úroveň svých dosažených výsledků. Pandemie COVID-19 nenarušila chod ústavu tak výrazně, aby se chod ústavu zastavil, či výrazně snížil, i když se lze domnívat, že by dosažených výsledků mohlo být více. Už jen proto, že někteří z kolegů, a zejména kolegyně, museli svůj čas dělit mezi pracovní dobu a čas věnovaný dětem z důvodu dlouhotrvajícího uzavření základních škol. To je potřeba ocenit, protože svou práci, vedení bakalářských a diplomových prací a distanční výuku odpovědně odvedli, k tomu vytvořili výstupy VaV, a přitom všem měli nemalý podíl na výuce svých vlastních potomků, v mnoha případech žáků ZŠ.

Rovněž je potřeba ocenit, že v tomto náročném období, přes všechny překážky – uzavření laboratoří na jaře 2020 a rozjezd distanční výuky, jsme zvládli práci zkušební a servisní laboratoře, kde pokles ve výnosu byl jen 11,3 %, a to zjevně z důvodu celorepublikového omezení provozu nejen škol, ale i firem v období březen-duben 2020. V tomto náročném období jsme společně s IET laboratoře znovu akreditovali na dalších 5 let. Posouzení laboratoří Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. proběhlo částečně na dálku a částečně v prostorách CNT, o to byl tento proces náročnější. Mimo to jsme absolvovali návštěvu certifikačního orgánu univerzitního systému ISO 9001.

V průběhu roku jsme přivítali několik nových pracovníků, kteří se stali významnou posilou CNT, jak v oblasti VaV, tak v oblasti laboratorních prací. Naopak, 2 pracovnice odešly. Velkou ztrátou pro CNT byl náhlý odchod pana ředitele, prof. Ing. Jaromíra Pištory, CSc. Je pro nás všechny úkolem udržet jím nastartovanou úroveň vědeckého výkonu a dál tento výkon rozvíjet.

V roce 2020 proběhlo také hodnocení CNT z hlediska Modulu 3 Metodiky 2017+. CNT bylo hodnoceno známkou 3, ale zde se lze domnívat, že ve srovnání s univerzitou je výkon nižší, protože odvádíme práci ve všech hlavních procesech definovaných univerzitou (VaV, výuka a doplňková činnost), a to v malém počtu FTE, kdy se téměř každý pracovník podílí na každém z procesů. Hodnocení se však stalo důležitým podkladem pro další rozvoj Centra. Jednou z možností, jak tento výkon zvýšit, je rozšířit počet pracovníků a umožnit všem rozvíjet se pouze v určitém procesu.

Významnou změnou pro CNT je vznik vysokoškolského ústavu Centrum energetických a environmentálních technologií (CEET), kterého jsme se stali dnem 1. 1. 2021 součástí jako výzkumné centrum. CNT tým ztratilo

statut vysokoškolského ústavu, přičemž jsme tuto pozici zastávali spolu s Výzkumným energetickým centrem (VEC) ze všech vysokoškolských ústavů na univerzitě nejdéle, od roku 2002, nejdříve jako Vysokoškolský ústav chemie materiálů, který byl v roce 2007 přejmenován na Centrum nanotechnologií. Vznikem CEET jsme však získali silnou oporu dalších tří výzkumných center (CENET, IET a VEC) a lze očekávat, že takto získáme větší možnosti v oblasti získávání projektů VaV a spolupráce s aplikovanou sférou. Rovněž naše vzájemná spolupráce povede k synergickému rozvoji VaV aktivit.

Co je nyní pro rozvoj CNT nejdůležitější? Udržet si nadále dosavadní výkon VaV, který by však měl být rozvíjen a zintenzivněn. K tomu je potřeba vyvinout větší úsilí při podávání a získávání projektů, aby byl zajištěn dostatek prostředků pro získávání a výchovu nadějných VaV, bez jejichž přítomnosti vývoj pracoviště ustrne.

CNT má dlouhodobě řadu aktivních mezinárodních kontaktů, v jejichž rámci rozvíjí svůj vědecko-výzkumný výkon. Propojení stávajících aktivit a aktivní vyhledávání nových kontaktů je prostředkem, jak udržet nadějně VaV pracovníky, jak získávat nové pracovníky z České republiky i zahraničí, jak získávat mezinárodní projekty. Internacionalizace pracoviště společně se zvýšením aktivity podávání a úspěšného získávání projektů a spolupráce s praxí jsou hlavními úkoly pro další období. Zvýšení publikačních aktivit a tvorby nebibliometrických výsledků jsou pak nedílnou součástí těchto úkolů.

Závěrem bych chtěla poděkovat všem pracovníkům CNT, jejich kolegům a spolupracovníkům z jiných pracovišť na univerzitě i z jiných mimouniverzitních pracovišť, za jejich úsilí a jejich výsledky, kterých v roce 2020 dosáhli. Přeji nám všem, abychom v roce 2021 dále CNT úspěšně rozvíjeli ve všech, zde uvedených oblastech, a udrželi si tak pozici váženého pracoviště v rámci CEET i celé univerzity.

V Ostravě 10. 6. 2021