

MUNI

Zapojení Masarykovy univerzity do řešení zdravotních a sociálních aspektů pandemie COVID-19

prof. RNDr. Šárka Pospíšilová, Ph.D.,
prorektorka Masarykovy univerzity pro výzkum a doktorské studium

Věda a výzkum v boji s pandemií SARS-CoV-2 / COVID-19, Praha 15. 7. 2020

Témata prezentace

1. Význam kombinace základního výzkumu a aplikací na MU

- a) Testování COVID-19 v CEITEC MU
- b) Výzkum SARS-CoV-2 – epidemiologie, diagnostika, léčba
- c) Angažmá osobností vysoké školy v odborných a poradních orgánech podílejících se na řešení pandemie (národních i mezinárodních)
- d) CTT výzva a vývoj, výroba a distribuce ochranných pomůcek
- e) Výzkum společenských dopadů pandemie (hospodářství, sociální situace atp.)

2. Celospolečenská pomoc

- a) Dobrovolnictví – MUNI pomáhá
- b) Mediální odezva

1. Význam kombinace základního výzkumu a aplikací

1. Význam kombinace základního výzkumu a aplikací na MU

- Role výzkumných infrastruktur a lidských kapacit z řad zaměstnanců i studentů na univerzitách se ukázala jako **výjimečná a nenahraditelná**
- **Aktivity MU ve velkých výzkumných infrastrukturách** NCMG, CIISB, CEPLANT, CERIT-CS, e-INFRA CZ, ELIXIR CZ, CZECRIN, ACTRIS-CZ
- Zapojení různých infrastruktur a pracovišť napříč univerzitou
- **Univerzity jako strategická infrastruktura státu** (role základního a aplikovaného výzkumu, svoboda bádání, okamžitá reakce)

Výzkumné infrastruktury MU

Oblast	Název	Akronym	Role MU (koordinátor/partner)	Řešitel za MU	HS
	R&D centre for plasma and nanotechnology surface modifications	CEPLANT	Příjemce	Černák Mirko, prof. RNDr. CSc.	PřF
Biomedicína	Česká infrastruktura pro integrativní strukturní biologii	CIISB	Příjemce-koordinátor	Sklenář Vladimír, prof. RNDr. DrSc.	CEITEC
	Český národní uzel Evropské sítě infrastruktur klinického výzkumu	CZECRIN	Příjemce-koordinátor	Demlová Regina, doc. MUDr. Ph.D.	LF
	Národní infrastruktura pro biologické a medicínské zobrazování	Czech BioImaging	Partner	Mikl Michal, Ing. Ph.D.	CEITEC
	Národní infrastruktura chemické biologie	CZ-OPENSSCREEN	Partner	Paruch Kamil, doc. Mgr. Ph.D.	PřF
	Česká národní infrastruktura pro biologická data	ELIXIR-CZ	Partner	Koča Jaroslav, prof. RNDr. DrSc.	CEITEC
	Národní centrum lékařské genomiky	NCLG	Partner	Tichý Boris, MVDr. Ph.D.	CEITEC
	Involvement of Czech Translational Medicine Infrastructure to the European Advanced Translational Research Infrastructure in Medicine	EATRIS-ERIC-CZ	Partner	Pospíšilová Šárka, prof. RNDr. Ph.D.	CEITEC
Environmentální vědy	RECETOX RI	RECETOX RI	Příjemce	Klánová Jana, prof. RNDr. Ph.D.	PřF
	ACTRIS-CZ	ACTRIS-CZ	Partner	Klánová Jana, prof. RNDr. Ph.D.	PřF
ICT	e-Infrastruktura CZ	e-INFRA CZ	Partner	Matyska Luděk, prof. RNDr. CSc.	ÚVT
Společenské a humanitní vědy	Digitální výzkumná infrastruktura pro jazykové technologie, umění a humanitní vědy	LINDAT/CLARIAH-CZ	Partner	Lorenz Michal, PhDr. Ph.D.	FF

1a) Testování COVID-19 v CEITEC MU

Bezprostřední ochota pomoci: výzkumné laboratoře (genomická core facility, virologická laboratoř BSL3 „přes noc“ přepnuty do testovací facility na cca 2 měsíce)

- Intenzivní zapojení laboratoří do diagnostiky koronaviru
- Vyčlenění laboratoří pro testování vzorků
- Vytvoření databáze zařízení
- Mapování kolektivní imunity
- Zapůjčení potřebného zařízení i personálních kapacit
- Pomoc s vývojem a distribucí ochranných pomůcek
- Testování pro: FN Brno a další nemocnice,

Magistrát města Brna, Diecézní charita Brno,

Podané ruce o.p.s



1a) Testování COVID-19 v CEITEC MU

- Genomická facilitita (součást NCLG): Boris Tichý, Filip Pardy a další (personální zapojení 32 pracovníků a doktorandů, rozděleno do 3 prac. směn po dnech)
- 4 týmy: **Triage** (přebírání a evidence vzorků), **BSL3 lab** (Izolace virové RNA), **qPCR** a **Administrativa** (evidence výsledků, export do ISIN/ÚZIS, komunikace s KHS, lékaři)
- Důraz na propojení jednotlivých skupin
 - možnost rychle reagovat
 - elektronická evidence vzorku: využití platforem CovIT (UPOL)
- Slack pro řízení týmů




1a) Testování COVID-19 v CEITEC MU

- Genomická core facilita vyvinula vlastní in-house izolační metodu na lokálně vyráběných komponentách (Překonání nedostatku materiálu a dalších komplikací v kritické době)
- Část přístrojů byla zapůjčena do FN Brno (např. izolátory MagCore)
- Intenzivní online komunikace mezi institucemi („coronatest-hackathon“ workspace na platformě Slack)
 - okamžitá výměna informací mezi CEITEC MU, UOCHB AV ČR, UMG, UPOL a dalšími institucemi



1a) Optimalizace nových metod izolace virové RNA

Integrated DNA and RNA extraction using magnetic beads from viral pathogens causing acute respiratory infections

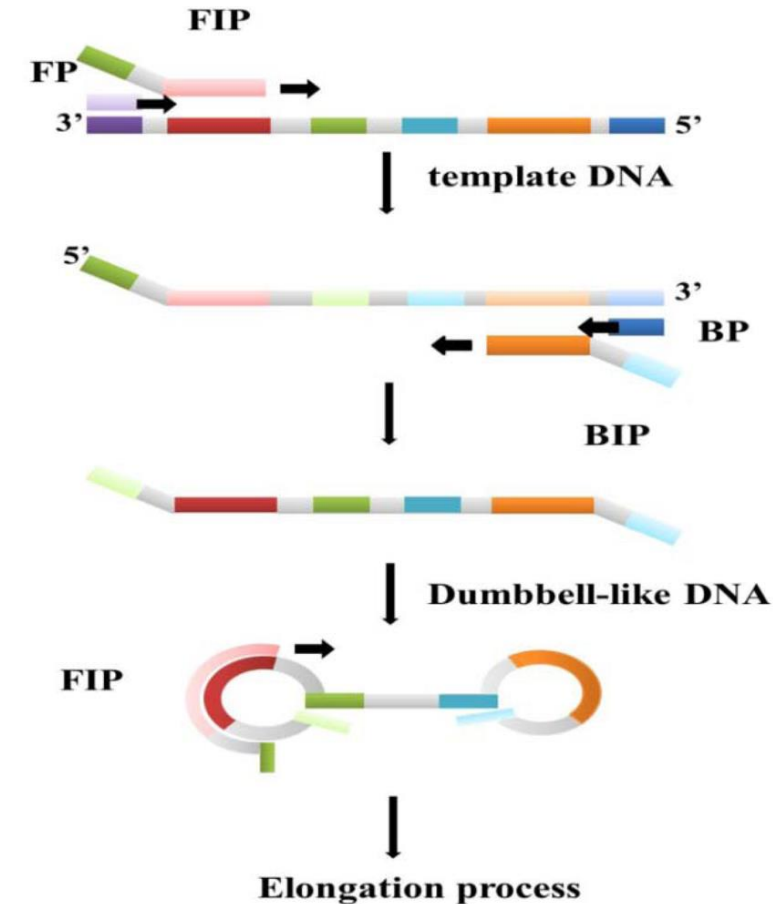
Hui He, Rongqun Li, Yi Chen, Ping Pan, Wenjuan Tong, Xueyan Dong, Yueming Chen & Daojun Yu 

Scientific Reports **7**, Article number: 45199 (2017) | [Cite this article](#)

- Metodika rozpracována podle článku He et al.
- Optimalizace odebíraných objemů, vhodných magnetických separátorů a izolačních desek
- Celý protokol je možné sestavit z lokálně vyráběných komponent, případně chemie objednávané ve velkých kvantitách
- Cíle optimalizace: Vysoká senzitivita, zamezení cross-kontaminace, reproducibilita, dostupnost reagensů
- Finální podoba protokolu: 1,5h/48 vzorků, využití silikonizovaných kuliček, Proteinázy K, Guanidium thiokyanate lyzačního pufru a izopropanolu k vysrážení RNA
- Protokol je adaptovatelný pro pipetovací roboty (testován např. Eppendorf epMotion)

1a) Optimalizace nové metody detekce virové RNA: RT-LAMP

- Testování metody LAMP (Loop-mediated isothermal amplification) současně s metodou qPCR
- Princip metody: za použití 6 primerů pro cílové sekvence a polymerázy BstI lze amplifikovat cílovou molekulu DNA (RNA) s vysokou senzitivitou
- Výhodou je možnost detekce virových částic z primárního odběru (robustnost metody)
- Metoda je rychlá, snadno vyhodnotitelná (kolorimetrie), přenositelná (testování přímo v ohniscích, POCT, epidemiologická surveillance)



1a) Optimalizace nové metody detekce virové RNA: RT-LAMP

- Testování nových metod detekce SARS-CoV-2 v genomické facilitě CEITEC MU (součást infrastruktury NCLG a EATRIS) stále pokračuje, dokončení projektu předpokládáno ke konci roku 2020
- V současné chvíli validace kitu na klinickém materiálu (vzorky vyšetřované v laboratořích FN Brno)
- Výsledný produkt by měl obsahovat reagentie + materiální vybavení pro testování v místě odběru (POCT) s CE IVD certifikací



1b) Výzkum SARS-CoV-2: epidemiologie, diagnostika, léčba

Okamžité zapojení výzkumných infrastruktur do řešení epidemiologických otázek, diagnostiky i léčby COVID-19:

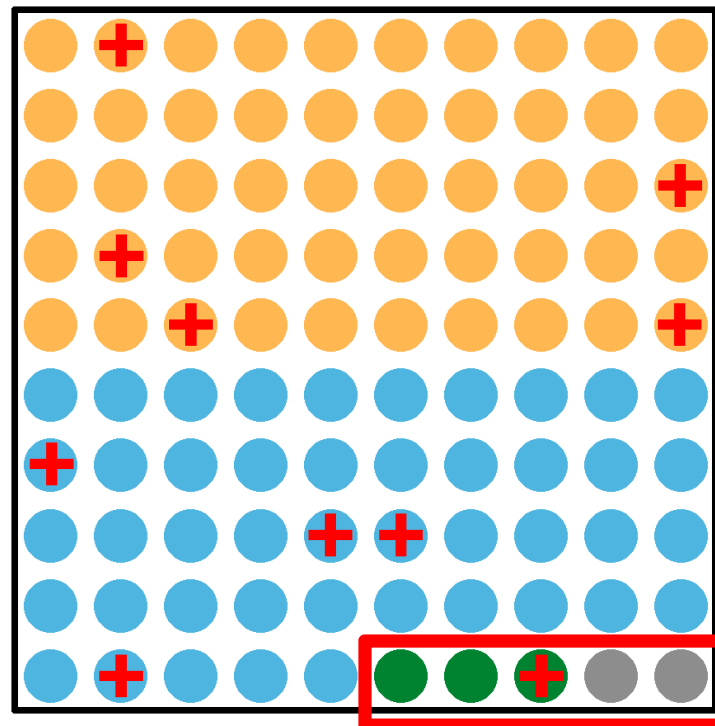
- nabídka laboratorního a přístrojového zázemí českým i zahraničním vědcům: **bezplatně a přednostně**
- nové metodické přístupy pro diagnostiku koronaviru
- **navržen model epidemiologického testování populace (příklad 1)**
- nepřímá účast na vývoji léčebných přístupů
- **účast v pilotním projektu sledujícím přirozený průběh nemoci (příklad 2)**

Příklad 1: model epidemiologického testování populace

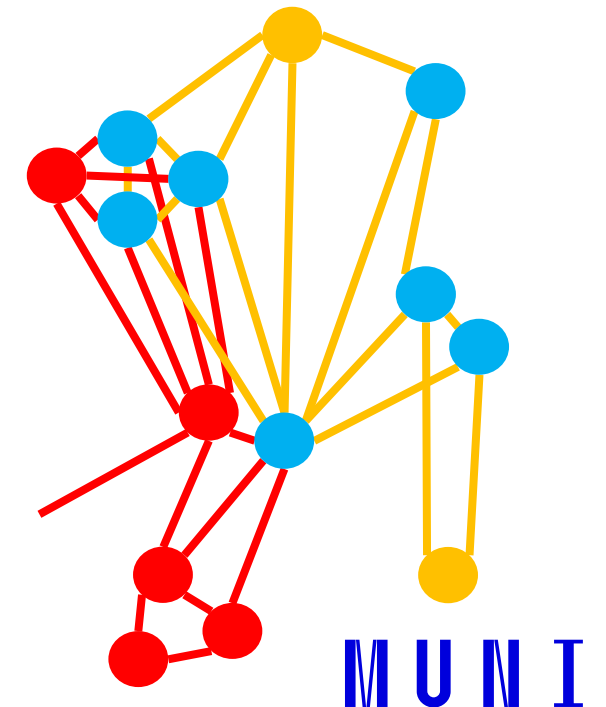


Mgr. Pavel Plevka, Ph.D.
Řešitel ERC, EMBO a GAČR-EXPRO grantů.
2016 Cena Neuron pro mladé vědce za biologii
2020 Cena Wernera von Siemens za
nejvýznamnější výsledek základního výzkumu

Testování reprezentativního
vzorku populace na infekci
SARS-CoV-2



Určení části populace
přirozeně rezistentní
k SARS-CoV-19

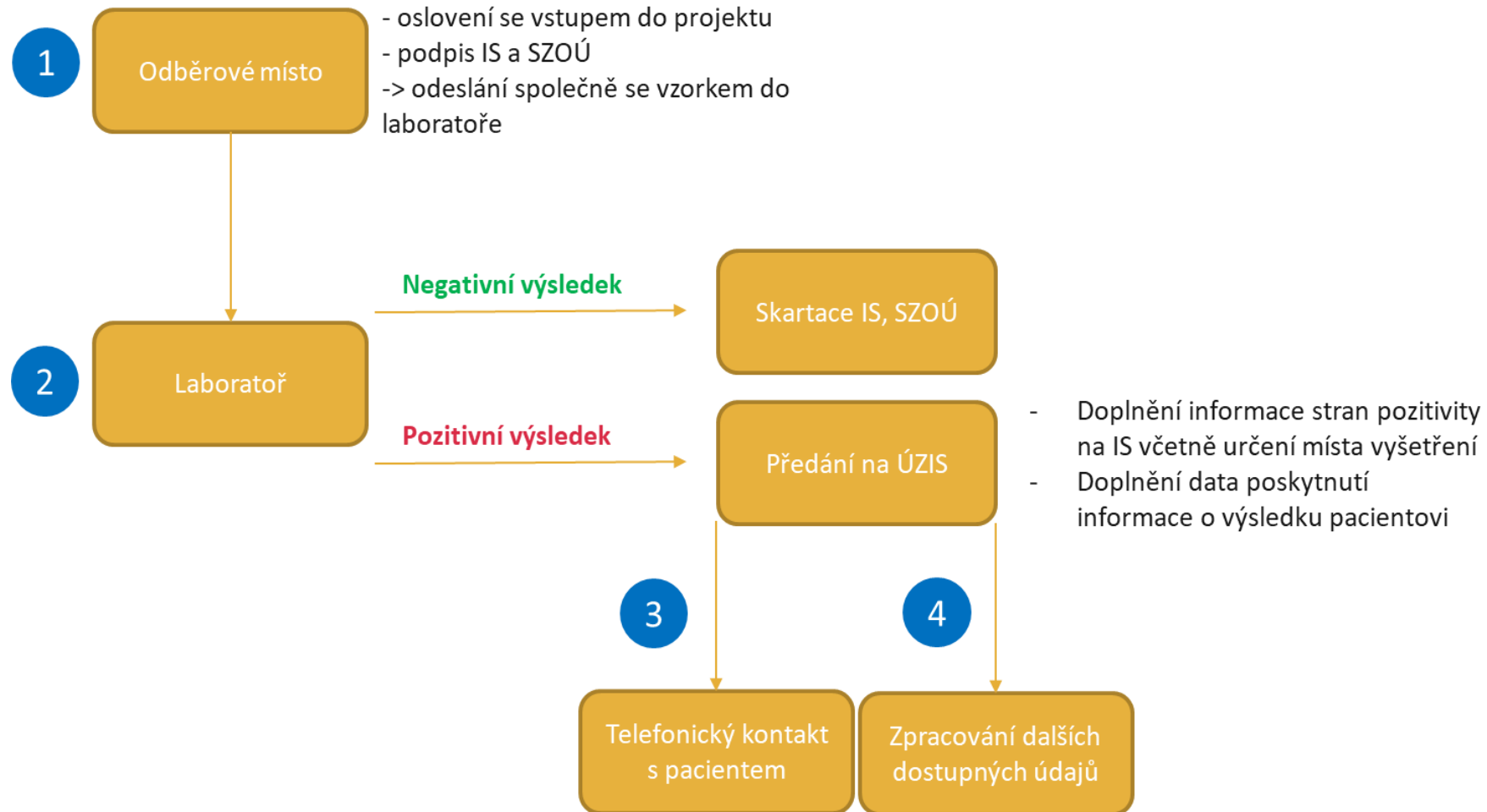


Příklad 2: pilotní projekt sledující přirozený průběh nemoci COVID-19 – informace

Autoři: prof. MUDr. Jiří Mayer, CSc., PhDr. Karel Hejduk a kol.

- **Hlavní cíl: pravidelné vzdálené zjišťování zdravotního stavu COVID-19 pozitivních osob**
se zaměřením na plicní příznaky onemocnění s cílem zvýšení kvality života a redukce morbidit a mortality v důsledku onemocnění
- Velmi dobrý start projektu, denní nárůst nových nemocných ve sledování
- Dílčí cíl: popsat přirozený průběh nemoci, specifikace rizikové populace, vypracování metodiky časně detekce
- Další cíl: sledování imunitní odpovědi po uzdravení pacienta a případné reaktivace onemocnění, analýza genetické informace pacienta...

Příklad 2: pilotní projekt sledující přirozený průběh nemoci COVID-19 – design projektu



1c) Angažmá osobností vysoké školy v odborných a poradních orgánech

Institut biostatistiky a analýz Lékařské fakulty MU (IBA LF MU),
vědecké pracoviště v oblasti analýzy biologických a klinických dat,
a Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR jsou **oficiálními
zpracovateli dat o aktuálním stavu a potenciálním vývoji
onemocnění Covid-19 v ČR** a provozovateli webu

<https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/covid-19>



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

COVID-19: Přehled aktuální situace v ČR

1d) Interní incentiva MU

Rychlá reakce CTT: v březnu 2020 mimořádná interní výzva na projekty „proof of concept“ přispívající k řešení pandemie COVID-19

4 z 12 projektů bezprostředně podpořeny:

1. Online platforma pro monitoring, analýzu a **management epidemických situací** v reálném čase
2. Plazmatem asistovaná úprava nanovláken pro **filtrační účely**
3. Optimalizace proporcí **respirátoru** CIIRC RP95-3D pro nedospělé osoby ve věkové kategorii 4 až 18 let
4. Vývoj metodiky RT-LAMP pro detekci virového genomu SARS-CoV-2 a **rychlou diagnostiku** onemocnění COVID-19

1e) Výzkum společenských dopadů pandemie (hospodářství, sociální situace...)

- Výzkum o roli náboženských systémů v řešení kolektivních hrozeb svázaných s pandemií
- Sběr dat ve velkém mezinárodním projektu UCOM
- Organizována anketa o vzdělávání doma pro rodiče českých dětí 1.–9. třídy ZŠ
- Výzkum o fyzické aktivitě v době pandemie

2. Celospolečenská pomoc v době pandemie

2. Celospolečenská pomoc

V pozadí vedle zapojení vědy však nezůstávají ani **další dvě role univerzit, tedy vzdělávání a společenská role**, které nemalou měrou přispívají ke zvládnutí nelehkých situací jak ve zdravotnictví, tak směrem k rodinám i jednotlivcům.



2a) Dobrovolnictví – MUNI pomáhá při pandemii koronaviru

- **výzva** rektora Martina Bareše
- fungování dobrovolnického centra **od 13. 3. doposud**
- **sít' dobrovolníků** – přes 4 500 lidí (MU i veřejnost)
- **pomoc institucím i jednotlivcům** – celkem více jak 2 500 vyřízených žádostí o pomoc v Brně i dalších regionech
- uspořádána **sbírka** - vybráno přes 2 400 000 Kč
- vytvořena **organizace** (struktura, vyvinuta vlastní aplikace)
- zajištěna **propagace** (mediální tým, web, sociální sítě, zřízeny krizové linky, letáková kampaň atd.)



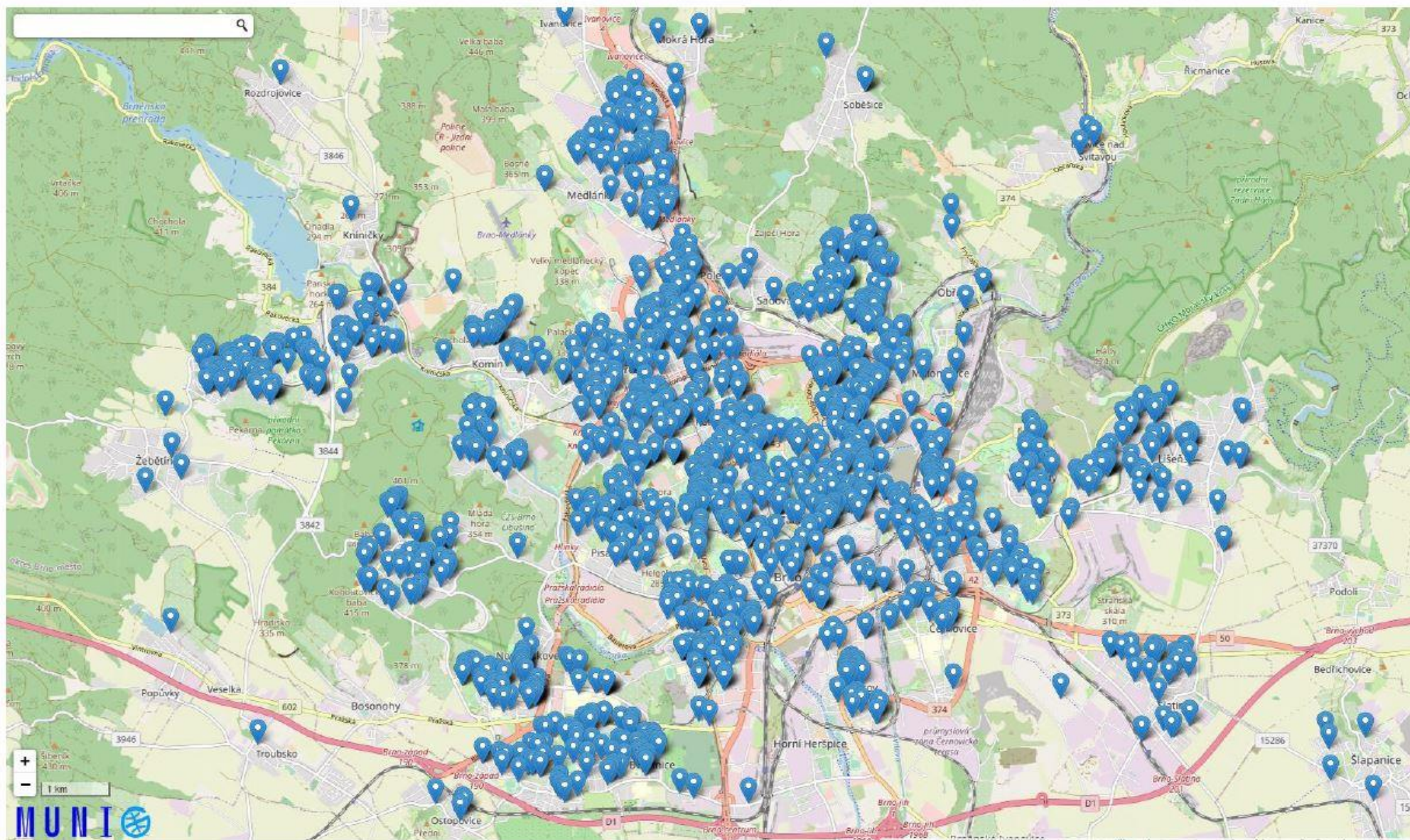
MUNI
POMÁHÁ

[illegible]

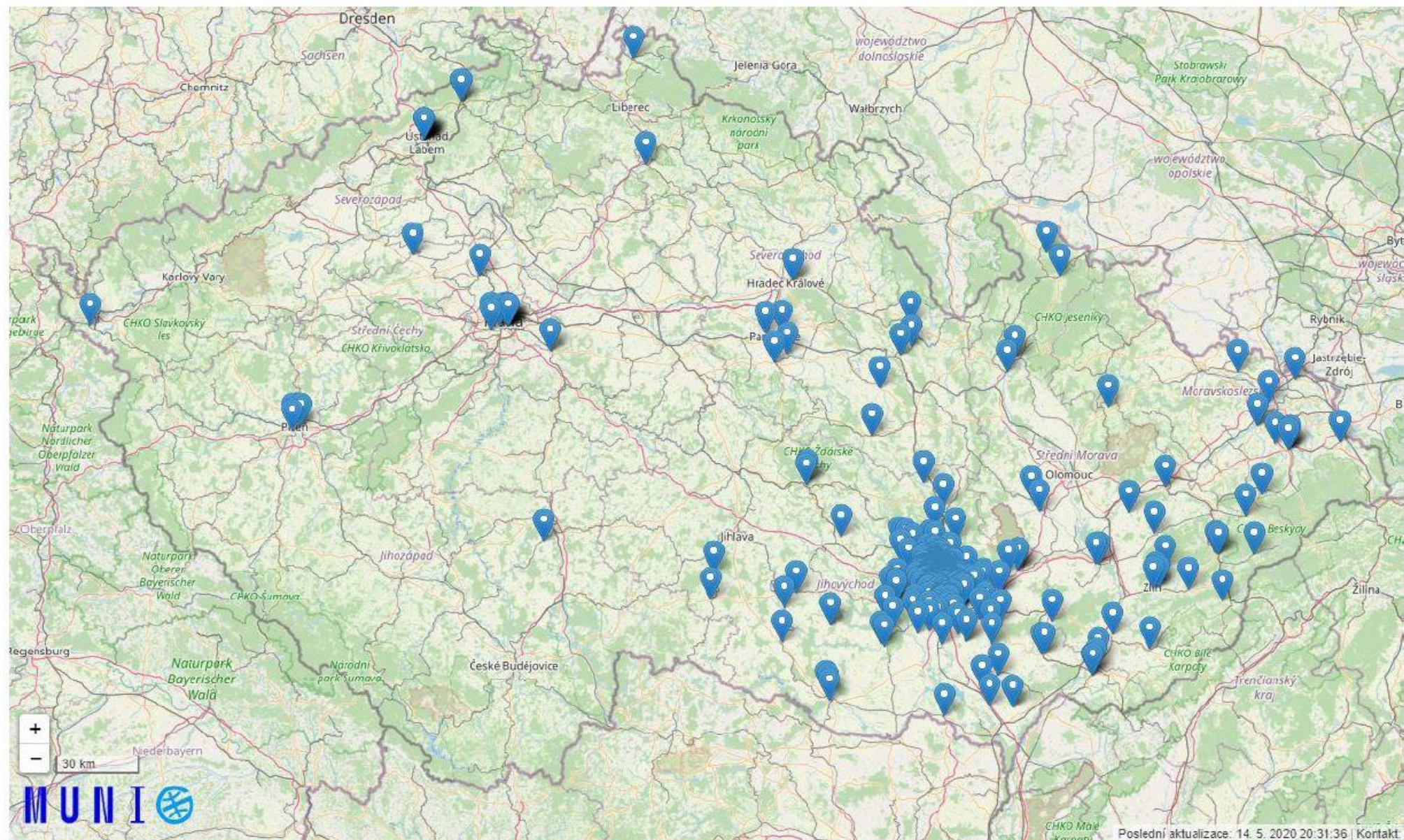
2a) MUNI pomáhá – Poskytnutá pomoc

- **Celkem vyřízeno více než 2 500 žádostí o pomoc**
- 240 vyřízených žádostí od institucí (kam bylo alokováno zhruba 1000 dobrovolníků) – pomoc 25 nemocnicím, dětským domovům, domovům seniorů, na krizových linkách, městským částem, charitám, soukromým zdravotnickým zařízením
- 2 280 vyřízených žádostí od jednotlivců – doručení roušek, zajištění nákupů, vyzvedávání léků, venčení domácích zvířat, hlídání a doučování dětí, IT pomoc, psychologická pomoc

Dobrovolnické centrum Masarykovy univerzity – mapa míst, kde byla poskytnuta pomoc Brno



Dobrovolnické centrum Masarykovy univerzity – mapa míst, kde byla poskytnuta pomoc ČR

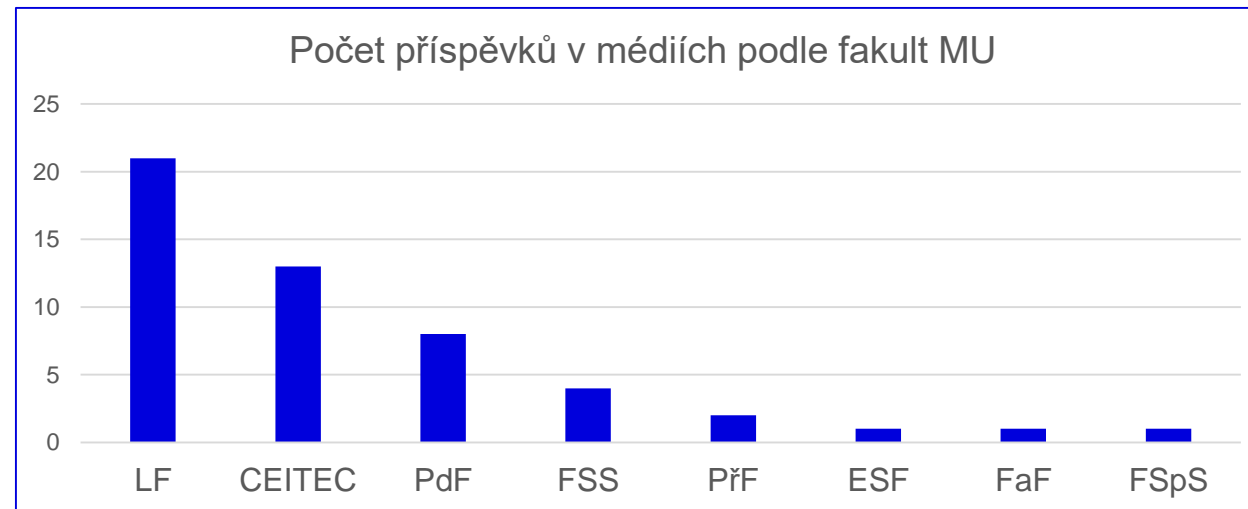


2a) MUNI pomáhá – aktivní zapojení všech fakult

- Testovací stany, linky KHS, okresní nemocnice (LF)
- Centra pro lidi bez domova (FSS)
- Hlídaní dětí zaměstnanců nemocnic, doučování (PdF, FF, PřF)
- Právní poradna (PrF)
- Kampaň „Víte, komu přispíváte?“ (ESF)
- Cvičení pro seniory, veřejnost (FSpS)
- Pomoc po kybernetickém útoku ve FN Brno (13.3.),
vývoj vlastní aplikace, mapa dobrovolníků (FI)

2b. Mediální odezva

- MU viditelná navenek v tématu testování na koronavirus (LF a CEITEC), dobrovolnictví (LF a PdF), pomoci při plošném testování nebo komplikací života vědců způsobených koronavirem
- Feedback: Média ochotně slyší na iniciativu univerzit v těžkých časech a zajímají se intenzivně o vědu napojenou na řešený problém



Závěrem...

Ukázala se nezastupitelná role kombinace základního a aplikovaného výzkumu při řešení potřeb společnosti

- V roli praktického řešení problémů i v roli poradní pro orgány státní správy
- Recept na zvládání neočekávané krize jakéhokoliv typu

Potvrdila se celospolečenská potřeba výzkumných infrastruktur

- Dosud využívány primárně pro vědecké projekty, nyní byly bezprostředně využity k řešení akutních medicínských a sociálních problémů

Zdůraznila se 3. role univerzit(y) - dobrovolnictví z řad studentů a vědců

- Rychlá organizace dobrovolnických aktivit MUNI - následně se přidaly i struktury města a kraje

**Děkuji Vám za pozornost a za spolupráci
při řešení zdravotních a sociálních aspektů
pandemie SARS-CoV-2 / COVID-19**

**M A S A R Y K O V A
U N I V E R Z I T A**