

# Výstavba Biopharma hub Masarykovy univerzity

## Stavební program – Průvodní zpráva

V rámci Plánu dalšího rozvoje a navýšení kapacity Univerzitního kampusu Brno - Bohunice připravuje investor – Masarykova univerzita - výstavbu dalších výukových a výzkumných prostor. Vzhledem k rozsahu plánovaného navýšení čisté užitkové plochy kampusu o cca 50% stávající plochy, bude postup výstavby realizovaný v několika po sobě navazujících etapách. 1. etapa výstavby by pak měla být realizována v blízkosti nového Simulačního centra Lékařské fakulty na ulici Studentská.

Záměrem 1. etapy je vybudování objektů pro projekt Biopharma hub. Projekt Biopharma hub představuje unikátní spojení nových prostor pro Farmaceutickou fakultu (FaF) a navazující výzkumné infrastruktury Preklinického centra (PC) a Národního institutu infekčních chorob (NIICH). Záměr si klade za cíl vytvořit komplex, který zajistí dostatečné prostory pro:

- Farmaceutickou fakultu MU
- Preklinické centrum MU
- Národní institut infekčních chorob
- ÚVT – sál pro IT

### Farmaceutická fakulta Masarykovy univerzity

Fakulta byla založena jako v pořadí šestá fakulta Masarykovy univerzity v roce 1952 a v Brně působila do roku 1960, kdy byla sloučena s Farmaceutickou fakultou Univerzity Komenského v Bratislavě. V roce 1991 byla obnovena činnost FaF pod křídly Vysoké školy veterinární v Brně a k 1. 6. 2020 došlo k jedinečnému převodu fakulty mezi univerzitami zpět na Masarykovu univerzitu.

Farmaceutická fakulta bude moci díky přesunu pod Masarykovu univerzitu do nových prostor v UKB využívat zázemí nejen fakultních nemocnic a těsného kontaktu s pacientem, ale také velmi silné vědeckovýzkumné zázemí s perspektivou dalšího rozvoje jak Farmaceutické fakulty, tak i vlastních farmaceutických disciplín.

Podobná provázanost se stejně tak nabízí i u některých ústavů Farmaceutické fakulty. Konkrétně potom u Ústavu farmakologie a toxikologie vzhledem k Preklinickému centru a Ústavu molekulární farmacie vzhledem k Národnímu institutu infekčních chorob, kdy dochází k průniku výzkumných aktivit a infrastruktury těchto pracovišť.

### **Preklinické centrum Masarykovy univerzity**

Preklinické centrum je budováno jako klíčová infrastruktura Masarykovy univerzity, která má umožnit nejmodernější výzkum na laboratorních zvířatech a buněčných modelech, s přímou funkční a fyzickou návazností na další výzkumné součásti MU a lékařská zařízení (nemocnice). Preklinické centrum je budováno s vizí přinést na MU infrastrukturní zázemí, které bude pracovat s nejvyššími standardy možnými pro plánované vědeckovýzkumné aktivity, což zajistí efektivní přenositelnost jeho výsledků do regulovaných postupů klinické medicíny.

Preklinické centrum je plánováno jako součást velké výzkumné infrastruktury České centrum fenogenomiky (VVI CCP), které je nejrozsáhlejší českou nedistribúovanou biomedicínskou výzkumnou infrastrukturou s mezinárodním významem. Tato skutečnost ve velké míře určuje technická řešení použitá v Preklinickém centru, která musí respektovat kompatibilitu s řešeními uplatňovanými v mateřském CCP. Preklinické centrum bude poskytovat svým BSL3 prostory pro práci s infekcemi na zvířecích preklinických modelech zázemí Národnímu institutu infekčních chorob.

### **Národní institut infekčních chorob**

V současné době je odborná komunita působící v oblasti virologie, mikrobiologie a epidemiologie v České republice fragmentována s ohledem na umístění na různých vědeckých institucích i odlišné výzkumné zaměření. Tato roztříštěnost znesnadňuje efektivní spolupráci ve výzkumu a omezuje dynamiku reakce na akutní krizové situace typu pandemií. Stávající situaci změní vytvoření Národního institutu infekčních chorob (NIICH), sdružujícího špičkové týmy z ČR, které mají komplementární expertízu v oblasti virologie a infekčních chorob. Projekt bude koordinovat Masarykova univerzita a zapojí se výzkumné týmy Karlovy univerzity, Vysoké školy chemicko-technologické a Akademie věd ČR. Vznik NIICH umožní vytvoření čtyř až šesti nových výzkumných skupin zaměřených na virologii a mikrobiologii. Vedle excelentního výzkumu bude cílem Národního institutu infekčních chorob ve spolupráci s Institutem pro výzkum socioekonomických dopadů nemocí, Preklinickým centrem Masarykovy univerzity a s orgány státní správy vytvořit Národní strategii boje proti infekčním chorobám.

### **Ústav výpočetní techniky MU**

je vysokoškolský ústav Masarykovy univerzity zodpovědný za informační a komunikační technologie na univerzitě, který zajišťuje provoz a rozvoj IT služeb, kompletní správu páteřní počítačové sítě a pečuje o výpočetní server MU.

## **Umístění stavby Biopharma hub**

Pro umístění stavby budou využity nové pozemky, které MU zakoupila pro rozšíření areálu Univerzitního kampusu v Brně Bohunicích.

Plánovaná výstavba se bude nacházet na ulici Studentská naproti novému Simulačnímu centru LF MU.

Jedná se o výstavbu komplexu - funkčního celku, který bude zahrnovat více pavilonů - Farmaceutické fakulty, která se do kampusu bude stěhovat z pronajatých prostor, Preklinického centra MU, Národního institutu infekčních chorob. Součástí komplexu budou i prostory pro ÚVT.

V rámci Biopharma hubu tak budou vybudovány nové pracovny, studovny, učebny, laboratoře, specializované laboratoře BSL2+3, prostory pro chov malých laboratorních zvířat, sál pro IT a související zázemí hygienické, komunikační a technické, venkovní úpravy, komunikace, přípojky medií, trafostanice, náhradní zdroj NN. Součástí záměru je rovněž vybavení dotčených prostor novým interiérovým a laboratorním vybavením, orientačním systémem stavby a audiovizuální technikou.

## **Dispoziční a stavebně-technické řešení**

Plánovaný komplex by měl respektovat rozdělení na tři funkční části vždy s jedním hlavním uživatelem (Farmaceutická fakulta, Preklinické centrum a Národní institut infekčních chorob.) Vstup do komplexu pak bude v 1.NP, které bude komunikačně propojovat všechny tři části s tím, že prostory mezi jednotlivými pavilony bude využívat především Farmaceutická fakulta.

Jednotlivé pavilony pro hlavní uživatele – nadzemní část maximálně 5.NP s ohledem na Územní plán Brna.

Technické zázemí a parkování bude umístěno do 1. + 2. podzemního podlaží s obslužnou komunikací – propojovacím koridorem.

### **Společné prostory:**

#### **1+2. Podzemní podlaží**

- parkování a technické zázemí (strojovny VZT, ÚT, chlazení, výroba stlačeného vzduchu, výroba demivody, výroba páry a vody pro chovná zvířata, rozvaděče apod. a pátevní rozvody pro pavilony
- komunikační jádra - schodiště a výtahy pro každý pavilon
- obslužná komunikace – propojovací koridor (minimální šířka 2,5 m pro obsluhu elektro vozidly)
- odpadové hospodářství - podlaží musí umožňovat obsluhu pro odvoz odpadků, třídění odpadů a likvidaci chemických a infekčních odpadů, jako i odpadů pro BSL3

- trafostanice a náhradní zdroj
- technické prostory pro Správu UKB

#### 1. nadzemní podlaží

- centrální vstupní hala do Biofarma Hubu s recepcí,
- komunikační propojení do pavilonů PC MU a NIICH
- prostory pro FaF – seminární místnosti a přednáškový sál kanceláře a prostory děkanátu FaF
- sociální zázemí
- sál IT Ústavu výpočetní techniky

## Pavilony uživatelů

### 1. Farmaceutická fakulta

Farmaceutická fakulta se aktuálně skládá z šesti ústavů, z nichž pět se věnuje různým oblastem preklinického výzkumu především v oblasti farmacie, ale i v dalších chemických, biologických a biotechnologických oblastech. Zároveň také velká část výuky studentů FaF probíhá jako praktická laboratorní cvičení. Plánované prostory proto zahrnují kromě moderních výukových laboratoří také specializované výzkumné laboratoře pro izolaci a syntézu látek, jejich analýzu, dále prostory pro práci s tkáňovými kulturami a mikroby, pro práci s návykovými, toxickými a nebezpečnými látkami, či pro přípravu léčivých přípravků v čistých prostorách nebo v poloproduktu za dodržení postupů správné výrobní praxe. Tyto prostory musí být vhodně doplněny administrativním zázemím pro akademické i neakademické pracovníky FaF a prostory pro teoretickou výuku studentů FaF, činnost Institutu pro celoživotní vzdělávání a fakultní studentskou spolkovou činnost.

Uspořádání nových prostor FaF by mělo reflektovat potřeby dvou hlavních skupin jejich uživatelů, a to studentů a akademiků. Výukové prostory, studijní oddělení či děkanát, by měly být snadno dostupné zejména pro studenty a veřejnost. Administrativní části jednotlivých ústavů by měly být v dostupné vzdálenosti od výukových prostor, ale již mimo hlavní „průchozí koridory“. U výzkumných laboratoří se vzhledem k jejich charakteru nabízí spíše jejich umístění do „klidnějších“ částí budovy s minimální fluktuací osob.

Při plánování nových prostor je potřeba vycházet i z historických a výzkumných provázaností jednotlivých pracovišť. Ústavy orientované spíše do chemických disciplín (Ústav chemických léčiv a Ústav přírodních léčiv) mají výukové i výzkumné laboratoře podobného charakteru a částečně sdílenou infrastrukturu. U Ústavu farmakologie a toxikologie a Ústavu molekulární farmacie dochází k průniku výzkumných aktivit a infrastruktury směrem k nově

plánovanému Preklinickému centru respektive k Národnímu institutu infekčních chorob. Proto se právě tato pracoviště Farmaceutické fakulty nabízejí jako přirozený průnik směrem k nově plánovaným výzkumným infrastrukturám.

#### *Nadzemní podlaží*

- výukové centrum (snadno dostupné pro studenty blízko hlavního vstupu do budovy – seminární místnosti, přednáškový sál, centrální laboratoře)
- Děkanát fakulty, Institut celoživotního vzdělávání,
- Prostory pro jednotlivé ústavy – pracovny, zasedací místnosti, laboratoře + zázemí (některé laboratoře lze umístit i do podzemních podlaží, seminární místnosti, počítačové učebny
- Při umístění ústavů je zapotřebí respektovat návaznosti a provozní návaznosti:
  - o Ústav farmakologie a toxikologie navazuje na Preklinické centrum
  - o Ústav molekulární farmacie navazuje na Národní institut infekčních chorob
  - o Ústav chemických léčiv a Ústav aplikované farmacie je vzhledem k podobnému charakteru činností vhodné situovat blízko sebe
  - o Ústav farmaceutické technologie umístit v nižších patrech budovy, zejména pak prostory pro spolupráci s průmyslem
- Výpis místností a upřesnění vybavení uveden v samostatných přílohách včetně schématu čistých prostor

#### *Podzemní podlaží*

- Prostory pro spolupráci s průmyslem – umístění poloprovozní automatické linky, jedná se o čisté prostory s GMP provozem

#### *Střecha*

- umístění technologie VZT a chlazení

## **2. Preklinické centrum**

Pavilon Preklinického centra MU bude sloužit několika účelům a dle nich bude obsahovat několik vzájemně provázaných provozů zajišťujících níže uvedené aktivity:

1. Rozsáhlý chov malých laboratorních zvířat (konkrétně myši a potkanů), včetně zvířat geneticky modifikovaných (GMO).
2. Umístění zvířat do karantény.
3. genové manipulace zvířecích a zejména buněčných modelů pomocí za účelem studia funkce genů a jejich biologicko-patologického významu

4. Archivace a rederivace myších a potkaních linií, včetně kryoprezervace jejich embryí a spermií.
5. Specializovaná fenotypizace (charakterizace struktury a funkce fyziologických systémů) myších a potkaních transgenních modelů pomocí fenotypizační platformy (histopatologie, imunologie, analytická cytometrie aj.).
6. Testování farmakologických a toxických účinků látek na zvířatech.
7. Experimentální chirurgie, včetně nácviku těchto technik.
8. Aplikace lidských buněk a tkání do zvířat, včetně přípravy těchto buněk/tkání metodami *ex vivo* kultivace a tkáňového inženýrství.
9. Studium funkce nervového systému včetně studia chování.
10. Pokročilé *in vivo* zobrazování (optické, RTG, microCT)
11. Výzkum vysoce infekčních agens (virů, bakterií, ...) na zvířatech až do úrovně BSL3.

Klíčovou náplní objektu bude chov malých laboratorních zvířat (myší, potkanů, králíků, případně i dalších zvířat např. zebrafish). Chovy zvířat budou dispozičně organizovány jako bariérové chovy kvůli udržení vysokého hygienického standardu. Chovy budou obsahovat hygienickou personální propust/smyčku a nezbytnou sterilizační a autoklávovací propust pro materiál.

Součástí objektu budou rovněž prostory určené pro práci GMO modelů, upravené pomocí genové manipulace za účelem popisu funkce genů, archivace myších a potkaních linií a kmenů pomocí kryoprezervace jejich embryí a spermií, a fenotypizace (charakterizace struktury a funkce fyziologických systémů) myších a potkaních transgenních modelů pomocí fenotypizační platformy.

V objektu se budou dále nacházet BSL3 prostory – bližší specifikace uvedena níže. Dále zde budou situovány laboratoře specializované pro jednotlivé výše uvedené aktivity, pracovny, zasedací místnosti a nezbytné zázemí pro pracovníky. Stěžejní částí objektu budou technologie, a to jak vysoce specializovaná vzduchotechnika, tak i příprava vody, skladové či odpadové hospodářství.

**Zásadní důraz bude kladen na vzájemné provázání jednotlivých provozů, zejména v kontextu provozů se speciálním režimem (bariérový chov zvířat, BSL3 prostory).**

### **BSL 3 prostory**

Laboratorní zařízení, která zpracovávají infekční agens, jsou kategorizována podle úrovně biologické bezpečnosti (BSL), která odpovídá úrovni rizika manipulovaných patogenů. Laboratoře BSL3 jsou určeny pro „domorodé nebo exotické látky, které mohou způsobit vážné nebo potenciálně smrtelné onemocnění inhalační cestou expozice“ podle Biosafety v mikrobiologických a biomedicínských laboratořích nebo BMBL. Laboratoř BSL3 je celosvětově rozšířená pro aplikace od mikrobiologického výzkumu; vědecká výuka; biomedicínské, diagnostické a klinické, biologická bezpečnost, výzkum vakcín a různá výrobní zařízení. Laboratoře BSL3 se také používají k manipulaci s patogeny s vyšším rizikem nebo neznámým rizikem, zejména pokud je zařízení vybaveno třídou biologické bezpečnosti třídy III.

- Výpis místností uveden v samostatné příloze
- Návrh funkčně provozního řešení - Návaznosti jednotlivých provozů budou předmětem fáze projektování, uchazečům o veřejnou zakázku bude nabídnuta možnost prohlídky místa plnění (Kamenice – stavební prostor) a prohlídky obdobného místa z technologického pohledu (České centrum fenogenomiky, UMG AV ČR – Vestec u Prahy)

### **Zvěřinec**

- Výpis místností uveden v samostatné příloze
- Návaznosti budou předmětem fáze projektování, uchazečům o veřejnou zakázku bude nabídnuta možnost prohlídky místa plnění (Kamenice – stavební prostor) a prohlídky obdobného místa z technologického pohledu (České centrum fenogenomiky UMG AV ČR – Vestec u Prahy)
- Návrh funkčně provozního řešení
- Spolupráce na akreditaci chovu laboratorních zvířat
- GMO povolení a odpovídající řešení
- Prostorné obslužné cesty pro průjezd s manipulační technikou
- Regulovaný světelný režim
- Individuálně ventilované chovné klecové systémy pro zvířata
- Ventilované boxy pro výměnu steliva
- Autoklávy
- Sterilizační komory
- Odpadové hospodářství – snadný (nerušený) přístup automobilům k pevným odpadům
- Úprava/příprava vody a rozvod vody – napájení zvířat
- Maximální důraz kladen na zvukovou a vibrační izolaci prostor zvířetníku
- Speciální úprava v místnostech pro studium chování

### **Laboratorní prostory a pracovní kombinované s laboratořemi**

- Výpis místností uveden v samostatné příloze
- Digestoře nebo odtahované flowboxy (laminární box)
- Odvětrávané skříně s chemickými látkami
- Plyny – CO<sub>2</sub> a N<sub>2</sub> (do vybraných laboratoří)
- Stlačený vzduch
- Rozvod vakua
- Demi voda – výrobek + rozvod do laboratoří
- Zatížení podlahy + zařízení s vibracemi
- Lednice, mrazničky, hlubokomrazicí boxy
- Zabudované chladicí komory (cold room)
- Umývárna laboratorního nádobí

### **Střecha**

- umístění technologie VZT a chlazení

## **3. Národní institut infekčních chorob**

K založení nových výzkumných týmů je nutné rozšířit kapacity pro virologický a mikrobiologický výzkum v ČR. NIICH plánuje nových prostor pro několik výzkumných skupin.

### **Nadzemní podlaží**

#### **Výzkumná skupina 1 – BSL3**

- BSL3 prostory - Laboratorní zařízení, která zpracovávají infekční agens, jsou kategorizována podle úrovně biologické bezpečnosti (BSL), která odpovídá úrovni rizika manipulovaných patogenů. Laboratoře BSL3 jsou určeny pro „domorodé nebo exotické látky, které mohou způsobit vážné nebo potenciálně smrtelné onemocnění inhalační cestou expozice“ podle Biosafety v mikrobiologických a biomedicínských laboratořích nebo BMBL. Laboratoř BSL3 je celosvětově rozšířená pro aplikace od mikrobiologického výzkumu; vědecká výuka; biomedicínské, diagnostické a klinické, biologická bezpečnost, výzkum vakcín a různá výrobní zařízení. Laboratoře BSL3 se také používají k manipulaci s patogeny s vyšším rizikem nebo neznámým rizikem, zejména pokud je zařízení vybaveno třídou biologické bezpečnosti třídy III.
- Návrh funkčně provozního řešení
- Výpis místností uveden v samostatné příloze



### **Výzkumná skupina 2-3 - BSL2**

- BSL2 prostory Laboratorní zařízení, která zpracovávají infekční agens, jsou kategorizována podle úrovně biologické bezpečnosti (BSL), která odpovídá úrovni rizika manipulovaných patogenů. Laboratoře BSL2 jsou určeny pro „pro práce zahrnující látky se středním potenciálním nebezpečím pro zaměstnance a životní prostředí. To zahrnuje různé mikroby, které způsobují mírné nemoci pro člověka nebo se v laboratoři obtížně stahují pomocí aerosolu. Jako příklady lze uvést viry hepatitidy A , B a C, virus lidské imunodeficiency (HIV), patogenní kmeny Escherichia coli a Staphylococcus , Salmonella , Plasmodium falciparum a Toxoplasma gondii“ podle Biosafety v mikrobiologických a biomedicínských laboratořích nebo BMBL. Laboratoř BSL2 je celosvětově rozšířená pro aplikace od mikrobiologického výzkumu; vědecká výuka; biomedicínské, diagnostické a klinické, biologická bezpečnost, výzkum vakcín a různá výrobní zařízení.
- Návrh funkčně provozního řešení, prostory by měly být na jednom podlaží pro obě skupiny
- Výpis místností uveden v samostatné příloze

### **Dedikované laboratoře, společné zázemí**

- Jedná se o laboratoře a prostory, které budou využívat všechny tři výzkumné skupiny
- Výpis místností uveden v samostatné příloze
- Návrh funkčně provozního řešení

## **4. Ústav výpočetní techniky**

- sál pro IT – cca 97 racků
- strojovna hašení
- chlazení sálu
- dynamická UPS
- Výpis místností uveden v samostatné příloze

### **Konstrukční řešení a technické řešení:**

- Založení objektu se předpokládá na pilotách a ŽB desce - bude vycházet z geologického průzkumu
- Stropní konstrukce jsou předpokládány jako deskové železobetonové monolitické
- Svislé konstrukce železobetonové a zděné, monolitické jádro s výtahy
- Součástí technického vybavení objektu bude kotelna s možností využití tepelných čerpadel, rozvody topení a TUV, vzduchotechnika, sdružené osvětlení podle platných norem a předpisů, slaboproudé rozvody a serverovny v rozsahu požadavků uživatele a zabezpečení objektu. Měření a regulace, BMS (Building monitoring systém) + slaboproud (EPS, NZS, UKS, TEL, DZ, CCTV, ZPN, ZPS, PZTS a EKV)

### **Podmiňující investice:**

- Předpoklad napojení na Biology park pro propojení s Univerzitním kampusem
- příprava napojení na 2. etapu dle Plánu dalšího rozvoje a navýšení kapacity Univerzitního kampusu Brno
- propojení se stávajícím Univerzitním kampusem – přívod EPS, BMS a SLP do centrálního velínu UKB

### **Venkovní a parkové úpravy:**

- Zeleň bude navazovat na koncepční řešení celého UKB

### **Doprava:**

- Ulice Studentská je dopravně napojena na městskou komunikační síť. Předpokládáme vznik obslužné komunikace pro budovaný komplex – přístup do podzemních podlaží
- Přístup pro pěší z ulice Kamenice a Studentské bude chodníkem k hlavnímu vstupu
- Přístup pro studenty a pracovníky MU je uvažován i propojovacím koridorem přes Biology park + napojení, které bude vybudováno v rámci 2. etapy rozšíření UKB

### **Infrastruktura:**

- Stavba vyvolává přeložky stávajících sítí, které budou v kolizi s plánovanou výstavbou

### **Napojení na média**

- |         |   |
|---------|---|
| NN      | - nové napojení přes novou trafostanici + náhradní zdroj (DA) |
| Vodovod | - napojení na veřejný vodovod v ulici Studentská              |

Kanalizace	- napojení v ulici Studentská
SLP	- objekt bude napojen na stávající rozvody SLP v rámci areálu UKB dle požadavků uživatele
VO	- realizace vnitro areálového venkovního osvětlení

### **Parametry stavby:**

Plocha užitná čistá Puč:	13 500 m <sup>2</sup> bez sociálního zařízení
počet zaměstnanců:	250 – kmenoví i externisté
počet studentů:	1500
počet nadzemních podlaží:	max 5 – podmínka Územního plánu

Předpokládané investiční náklady:	1 460 miliónů Kč bez DPH
Předpokládané náklady na přímé dodávky	110 miliónů Kč bez DPH