

ROZHOVOR Ako využiť najväčší súbor biologických údajov na svete

27.3.2026 - Ela Rybárová | SAV

Maria Ananchenkova, vedúca oddelenia medzinárodných vzťahov v Európskom laboratóriu molekulárnej biológie (EMBL), tento mesiac na stretnutí Alliance4Life (A4L) v Biomedicínskom centre SAV, v. v. i., v Bratislave predstavila rozsiahle možnosti pre vedcov v oblasti živých vied. V rozhovore poskytla viac podrobností o tom, aké jedinečné údaje a zariadenia ponúkajú, prečo je náš región dôležitý pre EMBL, o úspechoch, ktoré dosiahli na Slovensku, či o možnej spolupráci s A4L.

Aké výnimočné metódy alebo údaje v EMBL môžu vedci zo Slovenska využívať?

Existuje veľa špičkových experimentálnych zariadení, ktoré by mohli byť zaujímavé v závislosti od témy výskumu. Ďalšou veľmi silnou oblasťou v EMBL sú dátové vedy. Spravovať obrovské množstvá údajov, ktoré vznikajú v rámci výskumu v oblasti živých vied, je dobre známou výzvou. Snažíme sa zjednotiť procesy zberu údajov a ich správneho anotovania, aby bolo možné ich neskôr opätovne využiť a aby boli ľahko dostupné, v podstate v súlade so zásadami FAIR. K údajom majú prístup kolegovia z členských štátov a EMBL-EBI poskytuje aj konzultácie a školenia v oblasti bioinformatiky a správy dát.

Riaditeľka pre medzinárodné vzťahy EMBL Plamena Markova uviedla, že EMBL disponuje najväčším súborom biologických údajov na svete. Môžete povedať jeden konkrétny príklad, o aký druh údajov ide?

Jednou z databáz je napríklad UniProt, databáza štruktúr proteínov, z ktorej čerpal AlphaFold – nástroj umelej inteligencie na navrhovanie a predikciu štruktúr proteínov, ktorého vývojári získali Nobelovu cenu za chémiu.

Môžete uviesť aj príklad výnimočnej infraštruktúry, o ktorej hovoríte?

Služby v oblasti štruktúrálnej biológie, ktoré sú k dispozícii v zariadeniach EMBL v Hamburgu a Grenobli, sú skutočne jedinečné. Röntgenové zobrazovanie je jedným z príkladov nových a zaujímavých nástrojov, ktoré vedci v oblasti živých vied začínajú využívať. Ak zostaneme pri zobrazovacích technológiách, naše zobrazovacie centrum v EMBL v Heidelbergu ponúka prístup k elektrónovým a svetelným mikroskopom, ktoré predstavujú špičku v tejto oblasti.

Ako môžu naši vedci využívať tieto služby a možnosti, ktoré ponúkate?

Prvým krokom je vždy zistiť si viac o ponúkaných službách. Webová stránka EMBL poskytuje prehľad našich experimentálnych služieb s prehľadnými pokynmi o prístupe. To isté platí aj pre naše rôznorodé vzdelávacie a hosťovské programy. Prístup k službám alebo vzdelávacím príležitostiam je často poplatný, ale EMBL poskytuje aj štipendiá a iné zdroje financovania, najmä pre výskumníkov z členských štátov, ako je Slovensko. Existuje tiež veľa bezplatných príležitostí, napríklad otvorené vzdelávacie zdroje dostupné na požiadanie na webovej stránke EMBL.

EMBL poskytuje aj služby mobilných laboratórií. Mohli by ste stručne opísať, ako fungujú?

Naše mobilné laboratóriá vždy úzko spolupracujú s hosťovskou inštitúciou v členskom štáte,

napríklad s morskou výskumnou stanicou, univerzitou alebo výskumným ústavom. Pokročilé mobilné laboratórium – hlavné zariadenie umiestnené v prívesnom vozidle – je zaparkované pri danej inštitúcii a poskytuje vedcom priestor na experimenty v mobilnom laboratóriu s kapacitou približne 14 osôb. Okrem pracovného priestoru môže tím mobilných laboratórií poskytovať školenia miestnym výskumníkom. Ďalším dôležitým aspektom ich práce je osvetová činnosť. Pre školskú triedu je napríklad vždy veľmi vzrušujúce prísť a vidieť „laboratórium na kolesách“.

A aké výhody má pre vedcov z hostiteľskej inštitúcie využívanie mobilného laboratória?

Vďaka pokročilému mobilnému laboratóriu môže EMBL priniesť najmodernejšiu technológiu priamo k výskumníkom a biologickým systémom, ktoré skúmajú. Tento prístup ponúka osobitné výhody pri štúdiu nekultivovateľných alebo environmentálne citlivých organizmov, keďže spracovanie a analýza priamo na mieste minimalizujú potenciálne skreslenia spôsobené fixáciou alebo zdĺhavou prepravou. Zároveň mobilné laboratória poskytujú cenné príležitosti pre výskumníkov pracujúcich s modelovými organizmami, ponúkajú praktické školenia a prístup k pokročilým metodikám a pracovným postupom. Predchádzajúce návštevy mobilného laboratória boli tiež príležitosťou na nadviazanie nových spoluprác a podporu nadväzujúcich projektov v hlavných zariadeniach EMBL v Heidelbergu.

Hradí mobilné laboratórium hostiteľská inštitúcia?

Áno, za využívanie služieb mobilného laboratória sa platí poplatok. Nedávno sme však dostali finančnú podporu od nemeckej nadácie, ktorá nám, ako dúfame, pomôže udržať náklady pre používateľov na nižšej úrovni.

Ako ešte pomáhate inštitúciám v oblasti vied o živej prírode?

EMBL prispelo k zriadeniu nových špičkových ústavov a výskumných jednotiek po celej Európe, najmä prostredníctvom nášho partnerského programu. Tieto ústavy podporujeme pri náboře vedcov, poradenstve v oblasti náborových stratégií a priťahovaní medzinárodných talentov, ako aj účasťou v náborových a hodnotiacich komisiách. Máme tiež veľmi aktívnu kanceláriu pre udržateľnosť, ktorá vytvára podmienky pre vedeckú činnosť šetrnú k životnému prostrediu. Táto kancelária sa tiež aktívne venuje osvetovej činnosti v ústavoch v členských štátoch, podporuje ich osvedčenými postupmi a ukazuje, ako je možné, aby laboratórna práca bola skutočne udržateľná a neškodila planéte.

Kde vidíte možnosti spolupráce s Alliance4Life?

Určite existuje veľa oblastí, v ktorých máme spoločné záujmy alebo kde si kladieme veľmi podobné otázky. Napríklad správa údajov a ich sprístupňovanie na spracovanie algoritmami strojového učenia. To je pre všetkých vedcov v oblasti živých vied nepochybne veľká výzva. Myslím si, že existujú aj potenciálne prepojenia medzi našimi hlavnými zariadeniami – v tejto oblasti už intenzívne spolupracujeme s výskumným centrom CEITEC. Veľmi sa teším na ďalší vývoj vášho konzorcia a som zvedavá, akým smerom sa budete uberať ďalej.

Pani Markova uviedla, že stredná a východná Európa je pre EMBL veľmi dôležitým regiónom. Prečo?

Z historických dôvodov sa tieto krajiny stali členmi EMBL len nedávno a v porovnaní so západoeurópskymi krajinami mali o niečo menej času na integráciu do európskej vedeckej komunity. Podľa môjho názoru to môže viesť k tomu, že inštitúty v západnej Európe budú spolupracovať hlavne v rámci svojho regiónu a možno aj mimo Európy s kolegami v USA alebo Japonsku, pričom budú takpovediac nasledovať zaužívanú tradíciu. V EMBL by sme chceli, aby si vedecká komunita na Západe viac všimla talenty, ktoré sa nachádzajú v krajinách strednej a východnej Európy, a obrovský potenciál, ktorý tam existuje, ale ktorý niekedy zostáva nevyužitý a zatiaľ nie je taký

viditeľný.

Môžete povedať, čo bol doteraz váš najväčší úspech v strednej a východnej Európe?

Myslím si, že jedným z najlepších príkladov je partnerstvo v Centre pre vedy o živej prírode Vilniuskej univerzity (VU LSC), ktoré vzniklo v roku 2020. Nová výskumná jednotka zameraná na úpravu génov, ktorá tam bola zriadená, prilákala šesť medzinárodných výskumných skupín, ktorým sa odvtedy podarilo získať niekoľko grantov ERC, čo je jedna z oblastí, v ktorej krajiny tohto regiónu nedosahujú také dobré výsledky ako ich západní susedia. Naše partnerstvo s VU LSC výrazne posilnilo národnú scénu v oblasti vied o živej prírode. A ako na stretnutí Alliance4Life v Bratislave poznamenal jeden z kolegov z Vilniuskej univerzity, viedlo to aj k tomu, že národná vláda začala viac investovať do medzinárodnej výskumnej spolupráce a výskumných jednotiek, ktoré by vznikli v spolupráci so zahraničnými partnermi. Takže vedľajší efekt, ktorý toto partnerstvo malo, je naozaj úžasný.

Existuje aj dobrý príklad zo Slovenska?

Samozrejme. Na Slovensku už dlhodobo spolupracujeme s Univerzitou Komenského. Od roku 2024 realizujeme projekt partnerstva zameraný na genomiku a bioinformatiku s názvom FORGENOM II. Hostili sme slovenských kolegov na školeniach v EMBL, priniesli sme na Slovensko možnosti ďalšieho vzdelávania a zaznamenali sme rastúcu spoluprácu s miestnou komunitou, najmä s mladými výskumníkmi, ktorí teraz mali možnosť na vlastnej koži zažiť EMBL a dúfame, že svoje poznatky a skúsenosti prenesú späť do svojej krajiny.

Spracovala: Ela Rybárová, BMC SAV, v. v. i,

Foto: Patrik Ratajský, BMC SAV; Copyright © European Molecular Biology Laboratory (EMBL)

https://www.sav.sk?doc=services-news&lang=sk&news_no=13517&source_no=20