

# Klíšťata ve městě: nástroje geoinformatiky ve službách občanské vědy

Pavel Kukuliač 

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Biologické centrum AV ČR, v. v. i.

Státní zdravotní ústav



Spolufinancováno  
Evropskou unií



Ministerstvo  
školství, mládeže  
a tělovýchovy



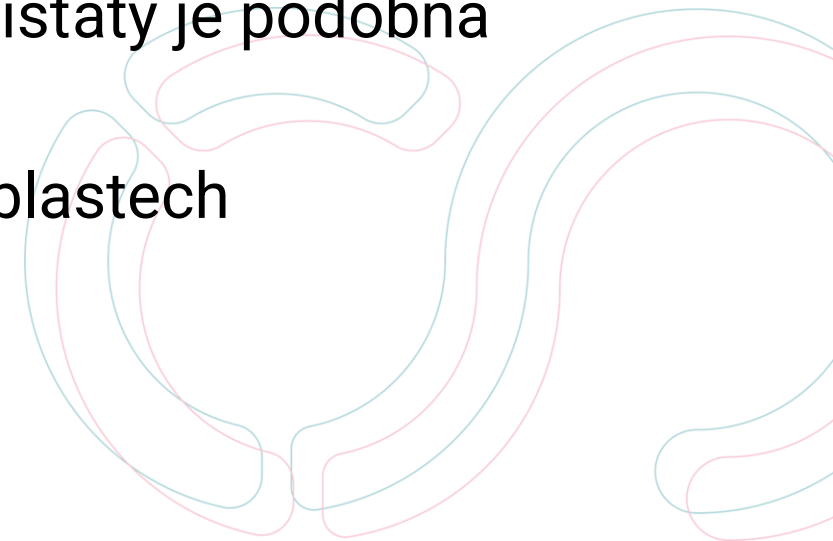
CC BY

# Klíšťata a jimi přenášená onemocnění

- Klíšťata a jimi přenášené nákazy představují dlouhodobě jeden ze závažných medicínských problémů
- V ČR se vyskytuje klíště obecné *Ixodes ricinus* (L.)
- Klíště je přenašečem řady patogenních agens – původců závažných onemocnění člověka, především **klíšťové encefalitidy (KE)**, **Lymeské borreliózy (LB)** a dalších méně známých onemocnění
- Vazba na abiotické a biotické faktory - dvě hlavní skupiny vlivů prostředí, které určují, kde a jak mohou organismy žít.

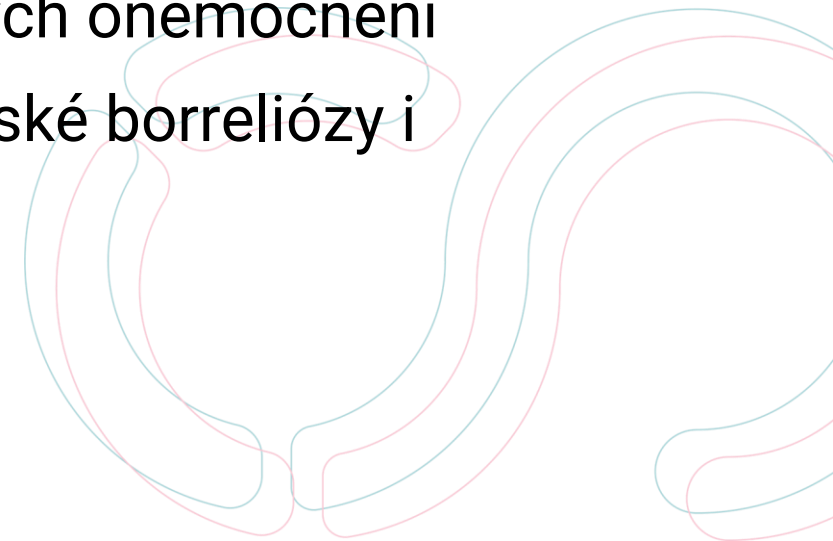
# Klíšťata a urbánní prostředí

- Tradičně byla klíšťata zkoumána v lesních ekosystémech, avšak aktuální výzkumy ukazují, že **urbánní prostředí (městské parky, zahrady, hřbitovy)** nabízí pro klíšťata stejně vhodná nebo dokonce vhodnější stanoviště
- Početnost klíšťat a prevalence patogenů přenášených klíšťaty je podobná nebo dokonce vyšší
- Klíšťata jsou dosud jen zřídka studována v městských oblastech



# Projekt „Klíšťata ve městě“

- Projekt „Klíšťata ve městě“ se proto zaměřuje na mapování reálného rizika infekce přímo v městských biotopech pomocí nástrojů geoinformatiky a občanské vědy
- Zaměřujeme se na bakteriální nákazy klíšťaty přenášených onemocnění
- Jmenovitě na nejznámější bakteriální onemocnění lymeské borreliózy i některá méně známá onemocnění:
  - anaplazmózy, rickettsiózy, neoehrlichiozy



# Bleskově do oblasti parazitologie

- Parazité mají 3 hlavní cesty, jak se rozšiřují:
  - 1) **Fyzický kontakt** (vši, blechy, sexuálně přenosní parazité)
  - 2) **Průnikem povrchem hostitele**
    - a) aktivně – schistmóza (motolice), háďátka
    - b) **pasivně** – krevsající členovci (**klíšťata**) či hmyz (komáři atd.)
  - 3) **Alimentární nákazy** – pozřením infekčních stádií – tasemnice
- Lidé nenakazí přenašeči (klíšťe, komár), ale jimi přenášená onemocnění
- Ve většině případů sají pouze **samičky** (klíšťata, komáři)
- Délka styku s člověkem může být krátká (komáři) **delší (klíšťata)** či permanentní (vši, blechy), ale také „doživotní“
- Přenašeči jsou různě aktivní dle denní doby – denní – ovádi, mouchy či noční - komáři

# Projekt Klíšřata ve městě a jeho cíle

1

Výběr  
sběrných  
ploch



2

Sběry klíšřat  
v městském  
prostředí  
(ve všech  
krajských  
městech ČR)



3

Molekulární  
analýzy z  
nasbíraných  
vzorků  
(pro detekci  
bakteriálních  
patogenů)



4

Určování  
hostitelů  
klíšřat  
(analýzy DNA  
zbytků krve v  
těle klíšřete)



5

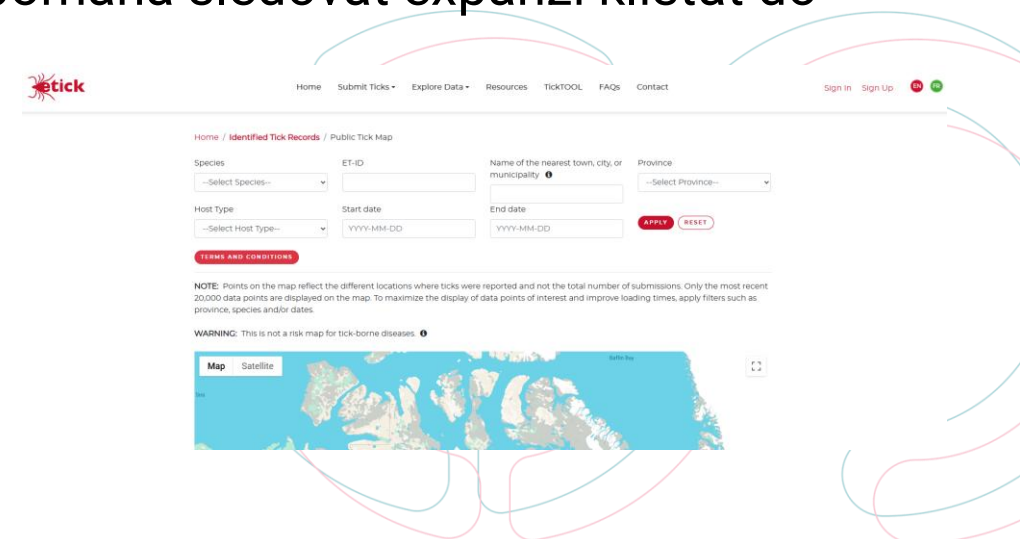
Webová  
aplikace pro  
hlášení klíšřat  
občany  
(zapojení  
veřejnosti)



# Existující aplikace pro monitoring klíšťat

- **eTick (Kanada):**

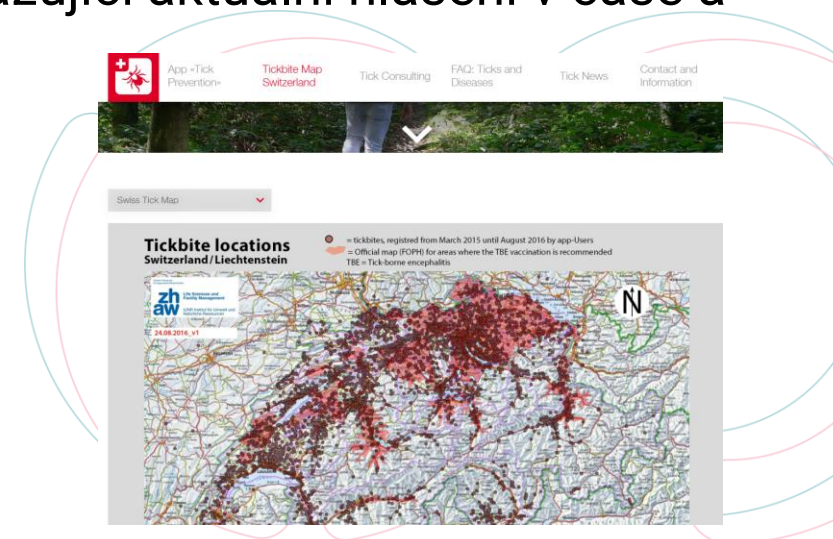
- **Popis:** Velmi robustní platforma sloužící k hlášení a identifikaci klíšťat v Kanadě.
- **Funkcionalita:** Uživatelé posílají fotografie klíšťat, které jsou následně identifikovány odborníky. Aplikace nabízí real-time veřejnou mapu hlášení, která pomáhá sledovat expanzi klíšťat do nových oblastí.
- **Odkaz:** [etick.ca](https://etick.ca)



# Existující aplikace pro monitoring klíšťat

- **Tick Prevention App / Zecke (Švýcarsko):**

- **Popis:** Aplikace zaměřená na prevenci a pomoc při kousnutí klíštětem.
- **Funkcionalita:** Statické mapy. Data v mapě slouží spíše jako historický přehled rizikových oblastí na základě modelů, nikoliv jako dynamický nástroj zobrazující aktuální hlášení v čase a prostoru tak, jak to dělá eTick nebo naše aplikace.
- **Odkaz:** [zecke-tique-tick.ch](http://zecke-tique-tick.ch)



# Existující aplikace pro monitoring klíšťat

- **Tekenradar (Nizozemsko):**

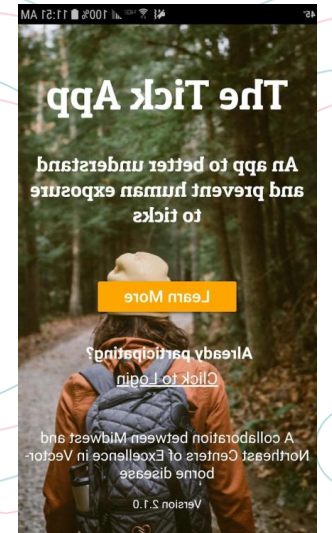
- **Popis:** Společná iniciativa nizozemského institutu RIVM a univerzity ve Wageningenu.
- **Funkcionalita:** Uživatelé hlásí kousnutí klíštětem nebo výskyt skvrny po borrelióze. Projekt slouží k výzkumu rizika onemocnění po kousnutí klíštětem a predikci aktivity klíšťat na základě meteorologických dat.
- **Odkaz:** [tekenradar.nl](https://tekenradar.nl)



# Existující aplikace pro monitoring klíšťat

- **The TickApp (USA – Wisconsin/Columbia):**

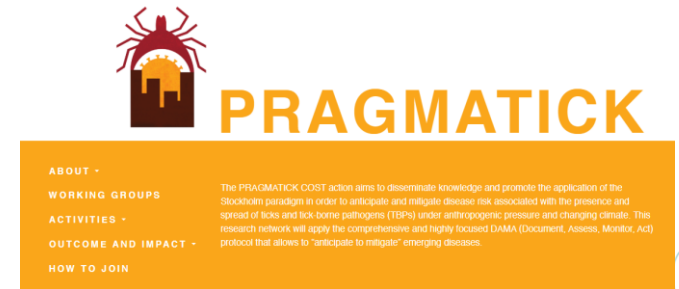
- **Popis:** Vědecká aplikace určená ke sběru dat o expozici lidí klíšťatům v USA.
- **Funkcionalita:** Uživatelé se mohou zapojit do „deníku klíšťat“ (Tick Diary), kde hlásí své aktivity venku a případná nalezená klíšťata. Aplikace také nabízí edukační prvky o ochraně.
- **Odkaz:** [tickapp.com](http://tickapp.com)



# Existující aplikace pro monitoring klíšťat

- **PragmaTick (Evropa)**

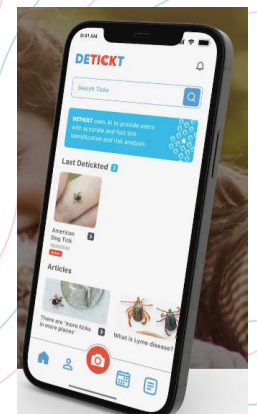
- **Popis:** Nová celoevropská mobilní aplikace (spuštěna v dubnu 2025) vyvinutá v rámci akce PRAGMATICK COST
- **Funkcionalita:** Slouží k hlášení výskytu klíšťat napříč celou Evropou. Kromě sběru dat pro vědce nabízí edukační obsah, identifikaci lokálních druhů a vyvracení mýtů o klíšťatech
- **Odkaz:** [pragmatick.eu](https://pragmatick.eu)



# Existující aplikace pro monitoring klíšťat

- **DETICKT IT (USA/Jižní Amerika):**

- **Popis:** První bezplatná aplikace využívající strojové učení pro okamžitou identifikaci druhů klíšťat z fotografií.
- **Funkcionalita:** Identifikuje 10 nejběžnějších druhů s přesností 97 %. Na základě GPS polohy uživatele okamžitě vyhodnocuje riziko přenosu konkrétních nemocí dle dat z CDC (Centers for Disease Control and Prevention)
- **Odkaz:** [detickt.com](https://detickt.com)



# Existující aplikace pro monitoring klíšťat

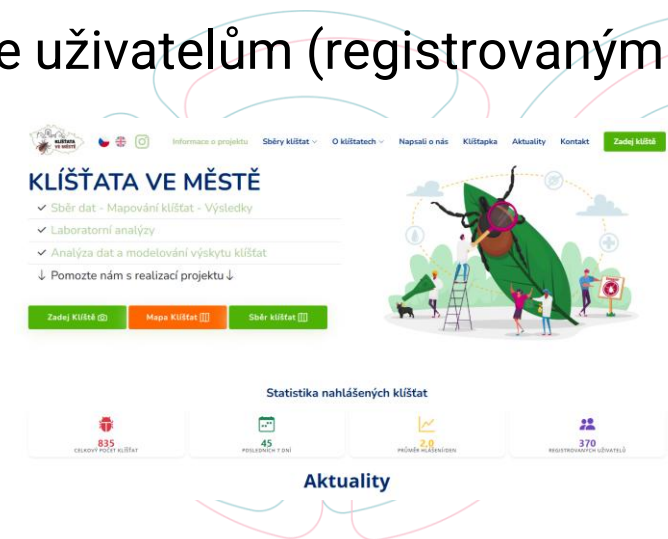
- **Klíšťapka (ČR):**

- **Popis:** Specializovaná webová a mobilní aplikace vyvinutá ve spolupráci České zemědělské univerzity (ČZU). Cílem je predikovat početnost klíšťat včetně možnosti nakažení na základě klasifikace lesních porostů, stanoviště, klimatických dat a dalších údajů.
- **Funkcionalita:** Uživatelé se mohou zobrazit intenzitu infekčnosti a zapojit se do výzkumu a to pomocí „deníku klíšťat“ (Tick Diary), kde hlásí své aktivity venku a případná nalezená klíšťata (**napojení na náš projekt Klíšťata ve městě**). Aplikace také nabízí edukační prvky o ochraně.
- **Odkaz:** [klistapka.cz](http://klistapka.cz)

# Existující aplikace pro monitoring klíšťat

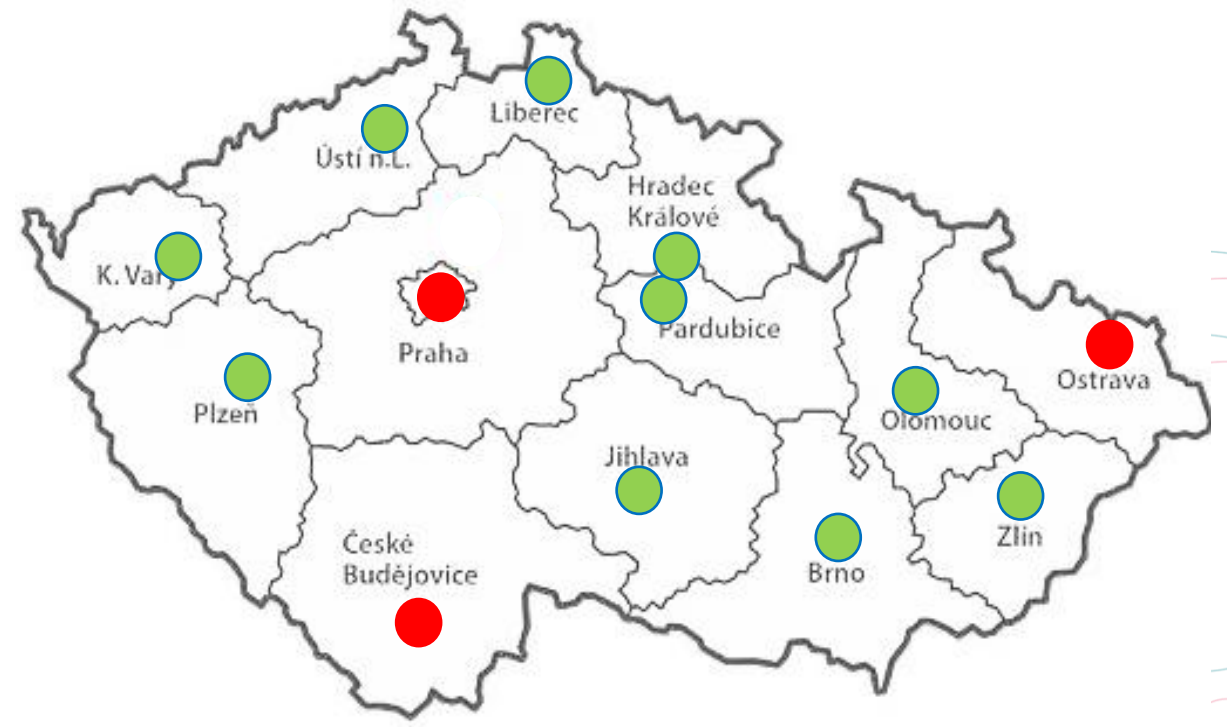
- **Klíšťata ve městě (ČR):**

- **Popis:** Webový portál „Klíšťata ve městě“, slouží jako hlavní komunikační a sběrný uzel stejnojmenného projektu, na kterém spolupracují VŠB – Technická univerzita Ostrava, Biologické centrum AV ČR a Státní zdravotní ústav (SZÚ)
- **Funkcionalita:** Hlášení nálezů („Zadej klíště“): Portál umožňuje uživatelům (registrovaným i bez registrace) hlásit nálezy klíšťat přímo z terénu
- **Odkaz:** <https://klistatavemeste.vsb.cz/cs/>



# Projekt Klíšťata ve městě sběry dat

- 3 týmy (VŠB-TUO, Biologické centrum AV, SZÚ)
- Sběry ve všech krajských městech 1x za rok
- **Intenzivní monitoring** – Praha, Ostrava, České Budějovice - **každý měsíc**
- **Extenzivní monitoring** – 1X za rok

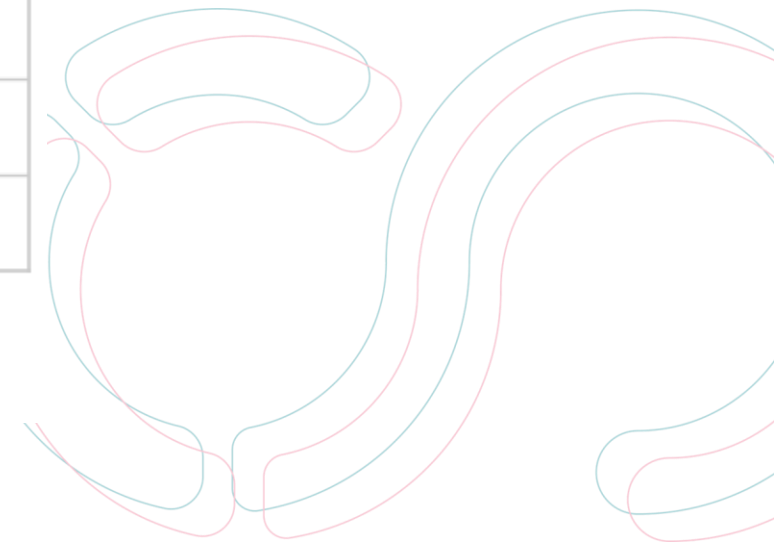
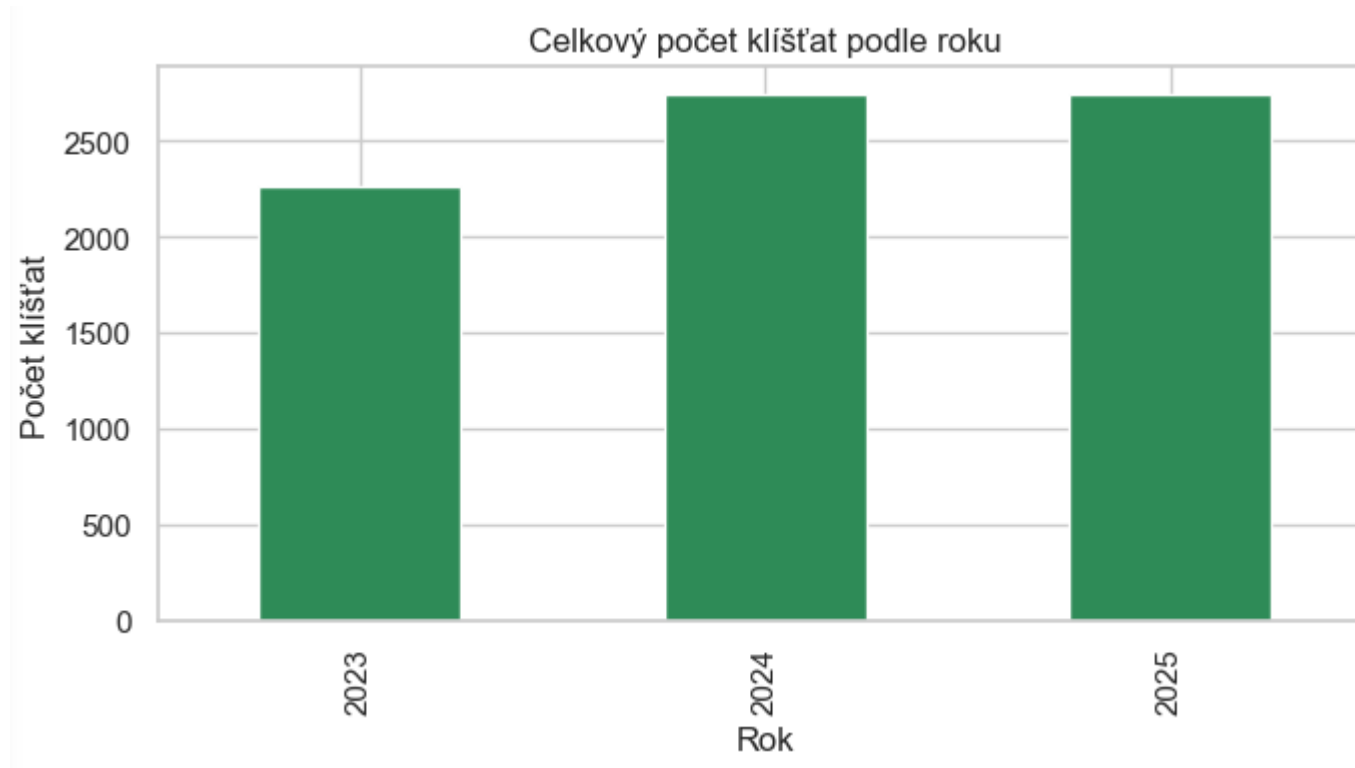


# Projekt Klíšťata ve městě sběry dat

- Sběr klíšťat pomocí **tzv. vlajkování**.
- Klíšťata číhající na vegetaci se zachytí na vlajku, ze které jsou následně pinzetou sebrána do zkumavek.

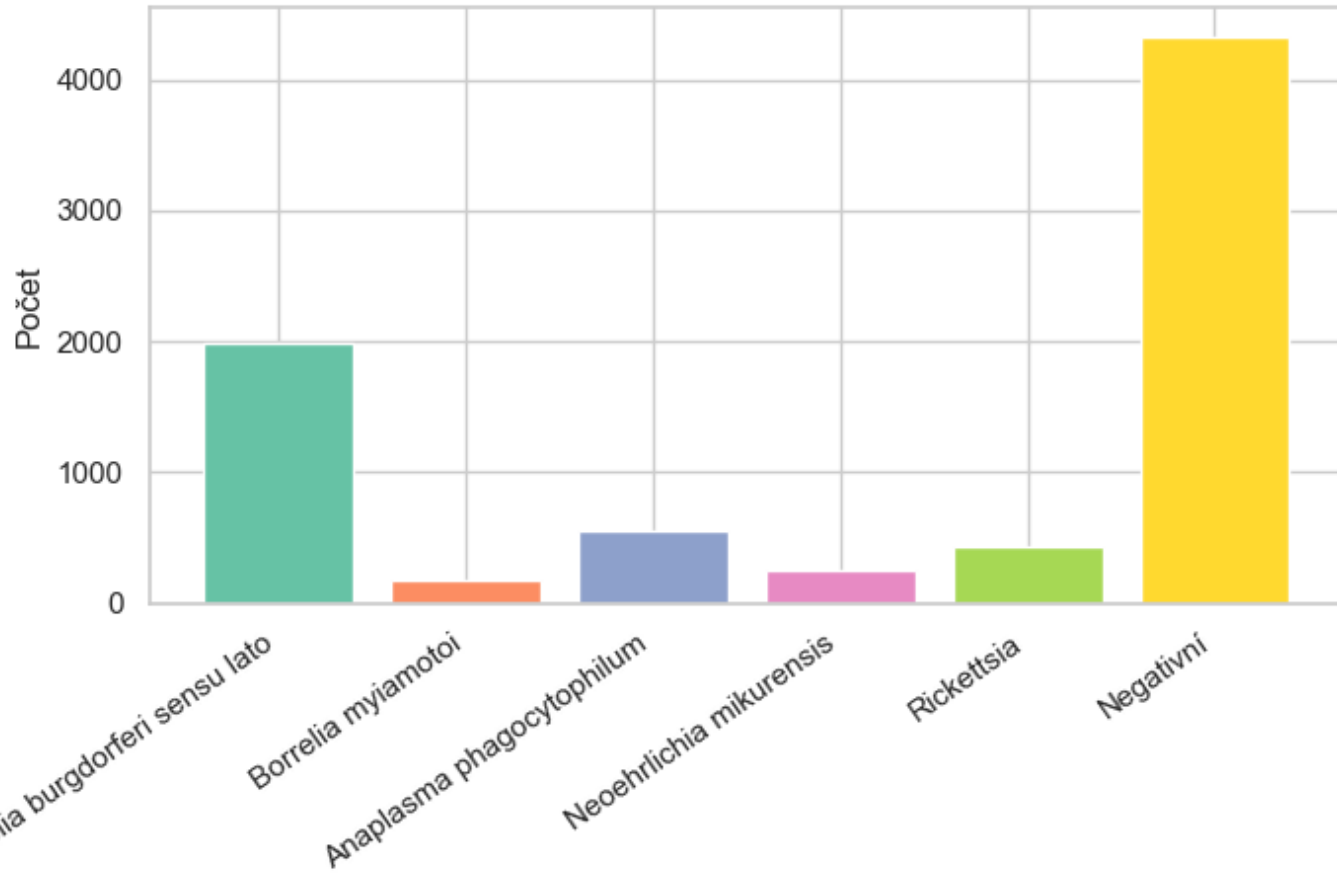


# Projekt Klíšřata ve městě – sběry výsledky

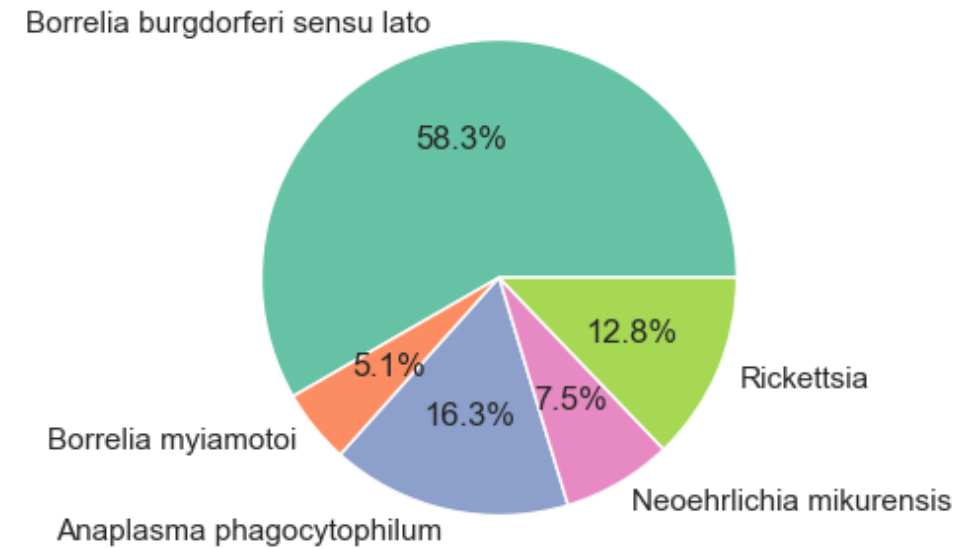


# Projekt Klíšřata ve městě – sběry výsledky

Celkový počet pozitivních nálezů podle patogenu



Podíl jednotlivých patogenů (bez negativních)



# Webová aplikace Klíšťata ve městě

- **Využity jsou pouze Open-Source technologie:**
  - Python Django framework
  - Leaflet – Javascriptová knihovna pro tvorbu interaktivních map + Pluginy
  - Bootstrap – CSS framework pro stylování
  - Chart JS – Javascriptová knihovna pro tvorbu interaktivních grafů

# Webová aplikace Klíšťata ve městě

KLÍŠŤATA VE MĚSTĚ

- ✓ Sběr dat - Mapování klíšťat - Výsledky
- ✓ Laboratorní analýzy
- ✓ Analýza dat a modelování výskytu klíšťat

↓ Pomozte nám s realizací projektu ↓

Zadej Klíště   Mapa Sběru   Mapa Klíšťat

## Aktuality

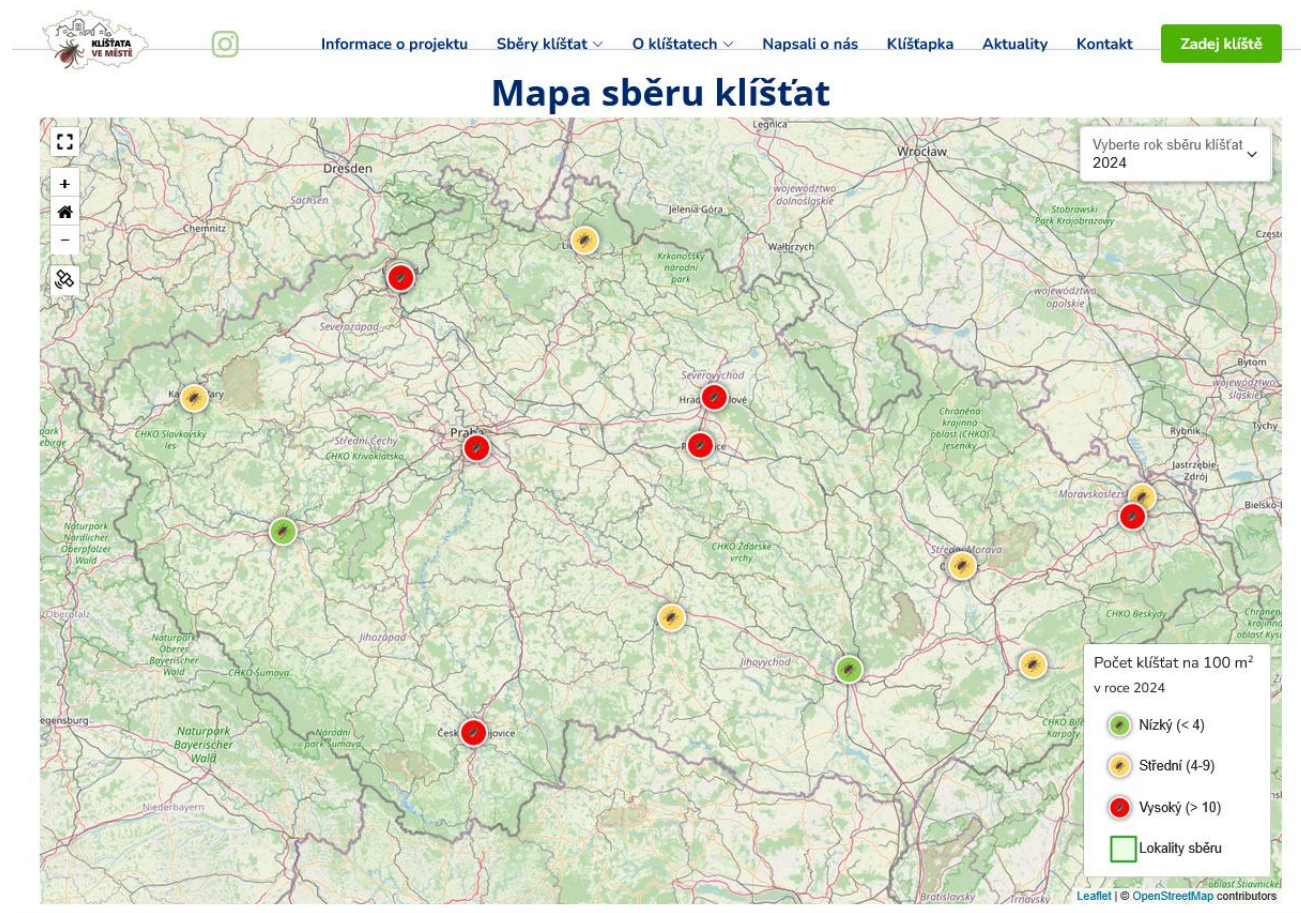
Spustili jsme plnohodnotnou aplikaci pro hlášení klíšťat – buďte exkluzivní a staňte se prvními uživateli

S radostí Vám můžeme oznámit, že jsme spustili zbrusu novou funkcionalitu našeho webu a tím je plnohodnotná aplikace pro hlášení klíšťat. Pokud naleznete klíště ve městě či kdekoli jinde, na svém těle, zvířeti či volně lezoucí .....  
.....

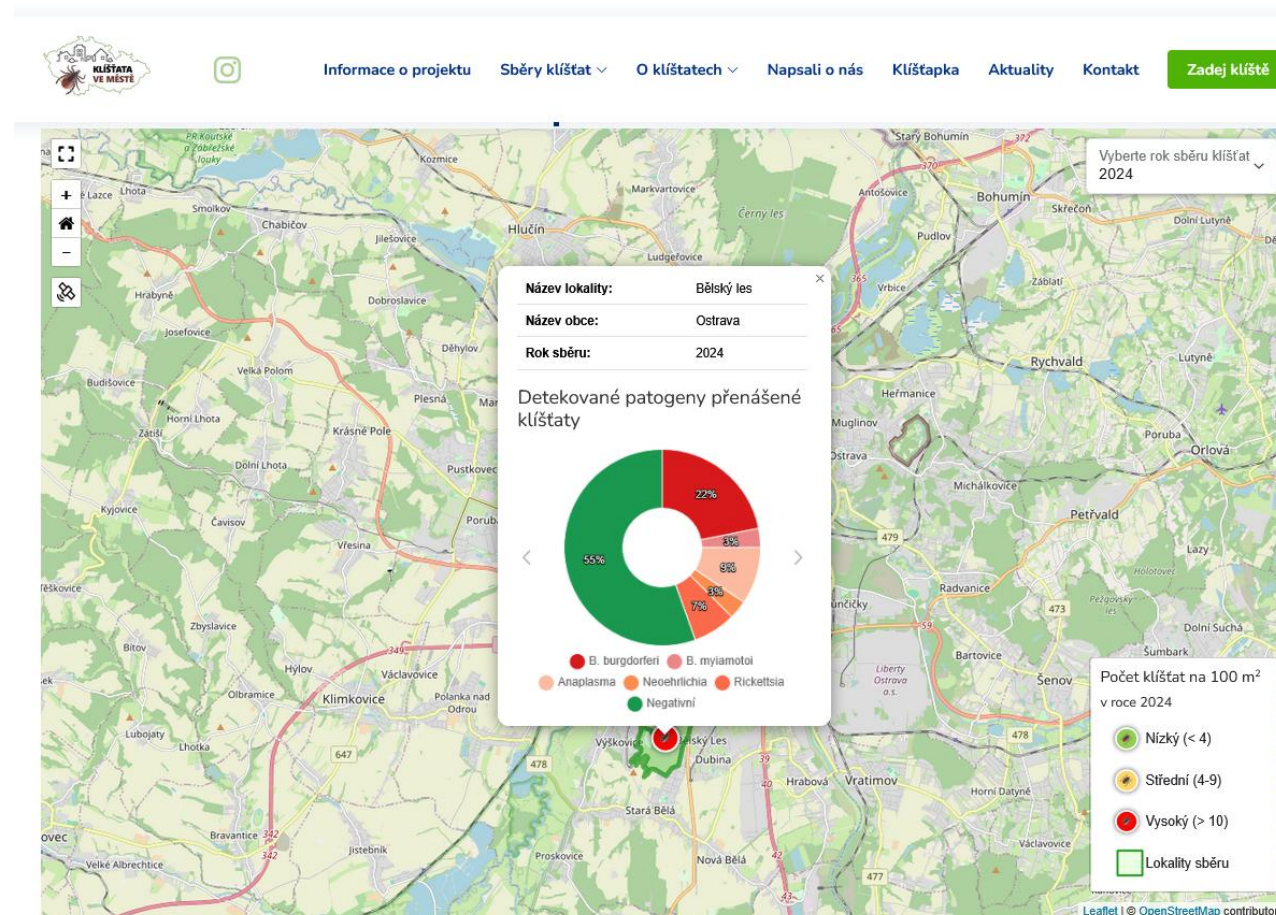
Klíšťata v roce 2025 jsou již aktivní

Na základě sběrů klíšťat v Ostravě můžeme konstatovat, že aktivita sezóna klíšťat v letošním roce již byla zahájena. V Ostravě v Komenského sadech a Bělském lese jsme nasbírali 72 klíšťat na 600 m<sup>2</sup>. Brzkou jarní akti .....  
.....

# Webová aplikace Klíšťata ve městě

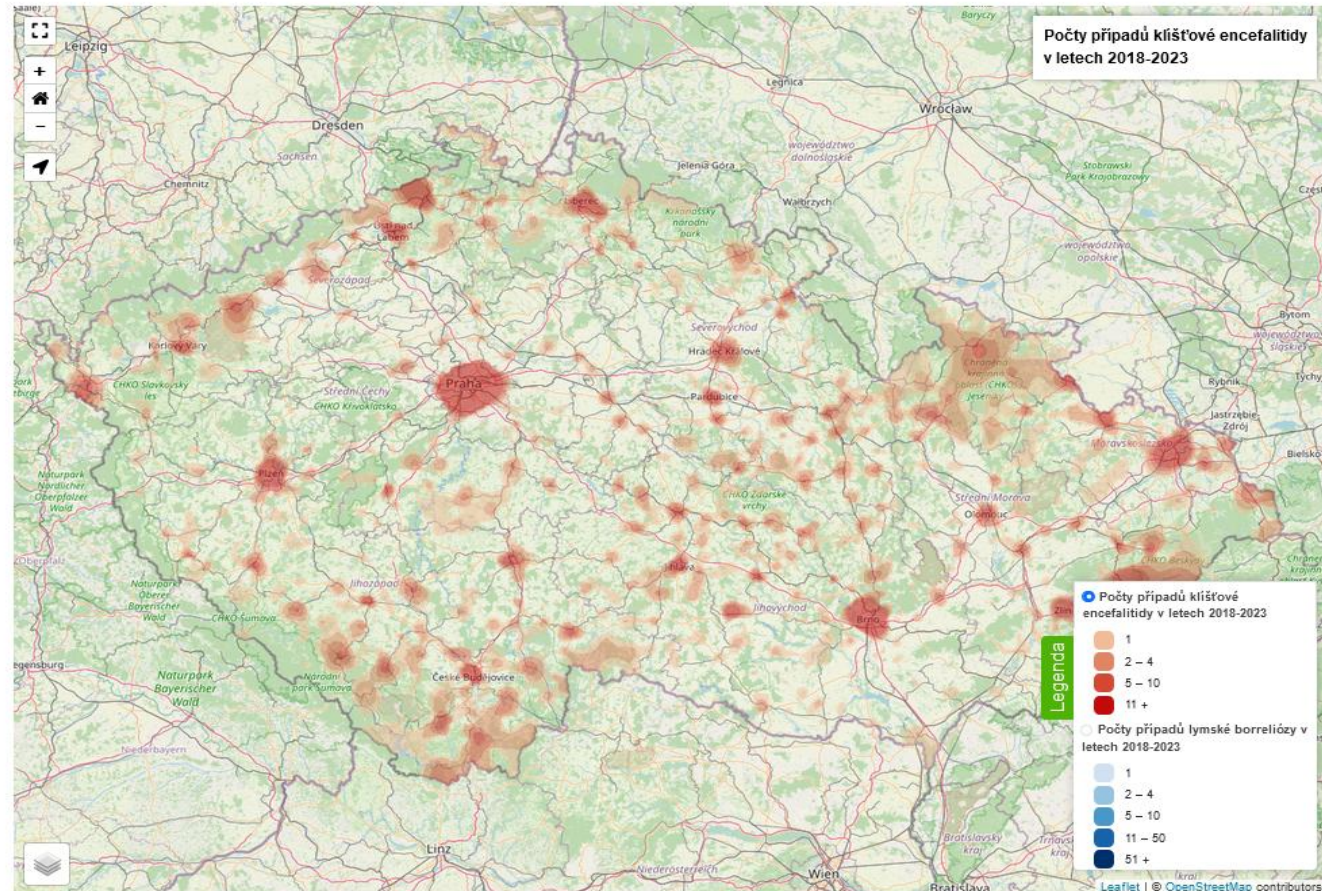


# Webová aplikace Klíšťata ve městě



# Webová aplikace Klíšťata ve městě

## Analýza dat a modelování výskytu klíšťat



# Webová aplikace Klíšťata ve městě



[Informace o projektu](#)

[Sběry klíšťat](#) ▾

[O klíšťatech](#) ▾

[Napsali o nás](#)

[Klíšťapka](#)

[Aktuality](#)

[Kontakt](#)

[Zadej klíště](#)

## ZADEJ KLÍŠŤĚ

Aplikace umožňuje hlásit Vámi nalezená klíšťata přímo z terénu. Našli jste na sobě nebo na Vašem mazlíčkovi klíště? Vyfotej je, vyplňte formulář a odešlete do databáze.

### Registrovaný uživatel

- ✓ Registruj se zdarma
- ✓ Zadej klíště
- ✓ Zobraz mapu výskytu klíšťat
- ✓ Sleduj historii svých klíšťat
- ✓ Zjistěte riziko nebezpečí nákazy (v přípravě)

[Přihlas se](#) 👤

### Bez registrace

- ✓ Zadej klíště
- ✓ Zobraz mapu výskytu klíšťat
- ✓ Zjistěte riziko nebezpečí nákazy (v přípravě)

[Zadej Klíště](#) 📷

# Webová aplikace Klíšťata ve městě

Informace o projektu Sběry klíšťat O klíšťatech Napsali o nás Klíšťapka Aktuality Kontakt Zadej klíště

## ZADEJ KLÍŠTĚ

KLÍŠTĚCÍ DENÍK

Obecné informace

**Datum napadení**  
04. 03. 2025

**Prostředí napadení klíštětem**  
Vyberte z nabídky...

**Klíště bylo nalezeno na**  
 Na člověku  
 Na zvířeti  
 Lezoucí po zemi, trávě atd.

**Bylo klíště přisáto?**  
Vyberte z nabídky...

**Místo Vašeho bydliště (obec)**  
Vyhledejte obec

Další

# Webová aplikace Klíšťata ve městě



# Webová aplikace Klíšťata ve městě

KLÍŠTĚCÍ DENÍK

Informace o projektu Sběry klíšťat O klíšťatech Napsali o nás Klíšťapka Aktuality Kontakt Zadej klíšťe

Přísátí klíšťete

**Pohlaví**

- Nevybráno
- Muž
- Žena

**Věk**

- Nevybráno
- 0-15
- 16-40
- 41-60
- více než 60 let

Kde na těle bylo klíšťe přisáto? (Kliknutím vyberte část těla ze schématu)

Zepředu Zezadu

Nějaká reakce v místě přisátí?

Vyberte z nabídky...

Předchozí Další

# Webová aplikace Klíšťata ve městě



[Informace o projektu](#)

[Sběry klíšťat](#)

[O klíštatech](#)

[Napsali o nás](#)

[Klíšťapka](#)

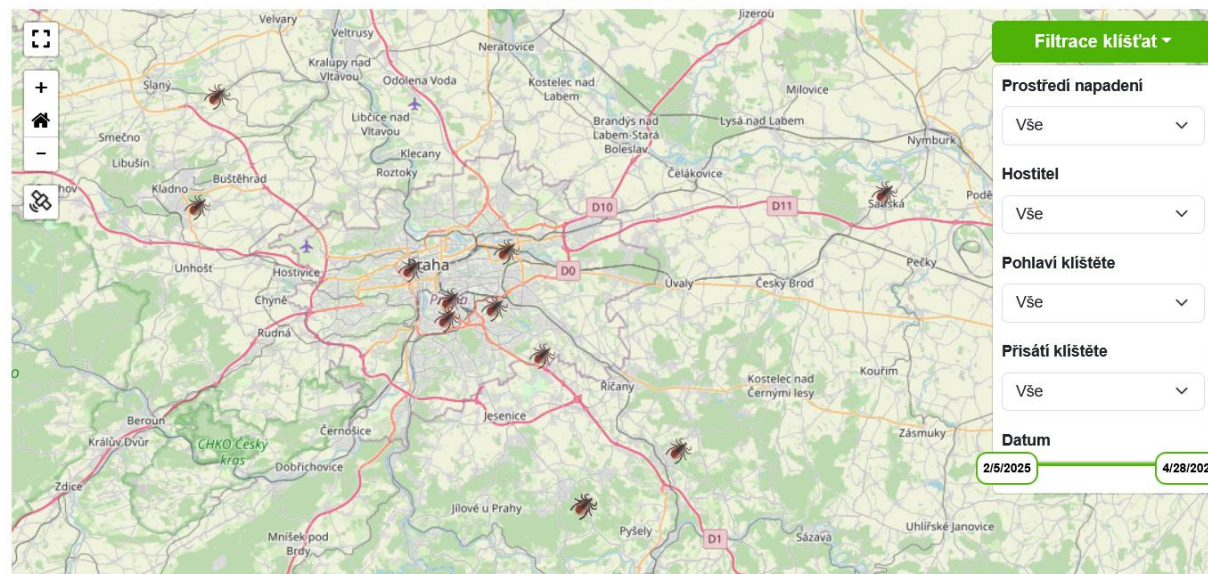
[Aktuality](#)

[Kontakt](#)

[Zadej klíště](#)

## MAPA HLÁŠENÝCH KLÍŠŤAT

KLÍŠŤECÍ DENÍK



# Webová aplikace Klíšřata ve městě



Informace o projektu

Sběry klíšřat

O klíšřatech

Napsali o nás

Klířřapka

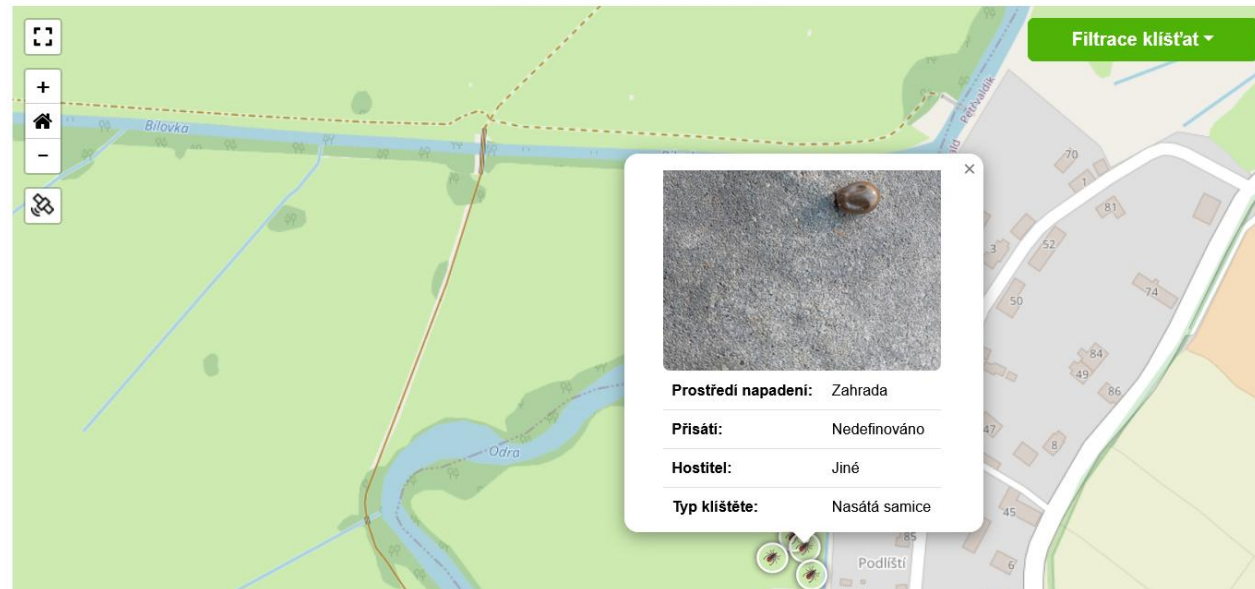
Aktuality

Kontakt

Zadej klíšřatě

## MAPA HLÁřENÝCH KLÍřřAT

KLÍřřECÍ DENÍK



# Webová aplikace Klíšťata ve městě



Informace o projektu

Sběry klíšťat

O klíšťatech

Napsali o nás

Klíšťapka

Aktuality

Kontakt

Zadej klíště

Pavel\_Š.



PŘIDEJ KLÍŠTĚ



ZOBRAZ MAPU HLÁŠENÝCH KLÍŠŤAT

Mapa klíšťat

## KLÍŠTĚCÍ DENÍK



Prostředí - Zahrada  
Klíště bylo přisáto na člověku  
Datum: 2025-04-22

Publikováno



Prostředí - Zahrada  
Klíště bylo přisáto na člověku  
Datum: 2025-04-22

Publikováno



Prostředí - Zahrada  
Klíště bylo přisáto na zvířeti  
Datum: 2025-04-22

Publikováno

# Webová aplikace Klíšťata ve městě



Informace o projektu

Sběry klíšťat ▾

O klíšťatech ▾

Napsali o nás

Klíšťapka

Aktuality

Kontakt

Zadej klíště

## PŘEHLED FOTOGRAFIÍ KLÍŠŤAT

Celkem 273 schválených fotografií

MAPA KLÍŠŤAT

ZPĚT DOMŮ

Filtrovat fotografie

Prostředí napadení

Vše ▾

Bylo klíště přisáto?

Vše ▾

Typ klíštěte

Vše ▾



28.04.2026

Prostředí: Zahrada



28.04.2026

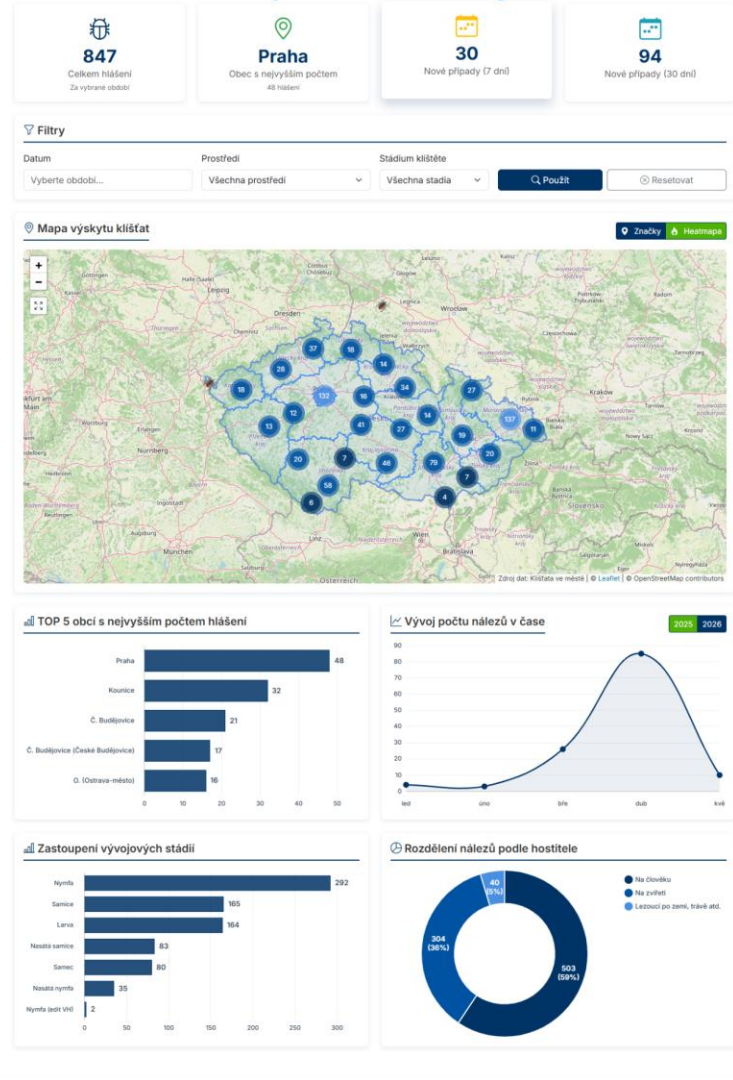
Prostředí: Zahrada



27.04.2026

Prostředí: Zahrada

## Interaktivní přehled nahlášených klíšťat



# Webová apl

ěště

### Klíšťata ve městě

Klíšťata ve městě (projekt č. NU23-09-00049, Klíšťaty přehledně) - Bacteriální nález v urtikariálních onemocněních. V rámci tohoto projektu masově sbíráme aktivní klíšťata a výrobky jimi přenoslivých bakterií způsobujících infekce zejména ve městech. Projekt finančně podpořeny [Agenturou pro zdravotnický výzkum](#).  
Čl.

### UŽITEČNÉ ODKAZY

- [Klíšťapka](#)
- [VŠB-TUO Katedra geoinformatiky](#)
- [STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV PRAHA](#)
- [BIOLOGICKÉ CENTRUM AVČR](#)
- [LABORATOŘ arbovirologie](#)
- [Sledujte nás na Instagramu](#)

### KONTAKTUJTE NÁS

Mgr. Václav Hěnlig, Ph.D.,  
Biologické centrum AVČR, v. v. i.  
Branšovská 1160/31  
37005 České Budějovice  
Česká Republika  
Email: hong@paru.cas.cz

### TECHNICKÝ KONTAKT

Ing. Pavel Kukulač, Ph.D.,  
Vysoká škola báňská -  
Technická univerzita Ostrava  
17. listopadu 2172/15  
70800 Ostrava - Poruba  
Česká Republika  
Email: pavel.kukulac@vsb.cz

# Webová aplikace Klíšťata ve městě

Klíšťata ve městě - administrace VÍTEJTE, UŽIVATELI PAVEL. [ZOBRAZENÍ WEBU](#) / [ZMĚNIT HESLO](#) / [ODHLÁSIT SE](#)

Domů > Addtick > KlisteAdd

Filtrovat začnete vepsáním textu...

- ADDTICK**
- KlisteAdd + Přidat
- AUTENTIZACE A AUTORIZACE
- Skupiny + Přidat
- Uživatelé + Přidat
- MAINSITE
- Aktuality + Přidat
- Publicita + Přidat
- USERS
- Password resets + Přidat

Vyberte položku kliste add ke změně KLISTE ADD: PŘIDAT +

Operace:   Vybraných je 0 položek z celkem 68.

<input type="checkbox"/>	AUTHOR	FOTO APPROVE	PUBLISH APPROVE	KLISTE FOTO	DATUM
<input type="checkbox"/>	-	✓	✗		28. dubna 2025 6:41
<input type="checkbox"/>	jan	✓	✓		27. dubna 2025 12:45
<input type="checkbox"/>	jan	✓	✓		27. dubna 2025 12:39
<input type="checkbox"/>	-	✓	✓	ticks_images/1000027186.jpg	25. dubna 2025 12:41
<input type="checkbox"/>	-	✓	✓	ticks_images/1000027185.jpg	25. dubna 2025 12:38
<input type="checkbox"/>	-	✓	✓		24. dubna 2025 18:46
<input type="checkbox"/>	-	✓	✓		24. dubna 2025 15:44
<input type="checkbox"/>	lea	✓	✓		24. dubna 2025 15:28
<input type="checkbox"/>	lea	✓	✓		24. dubna 2025 15:26
<input type="checkbox"/>	lea	✓	✓		24. dubna 2025 15:25
<input type="checkbox"/>	lea	✓	✓		24. dubna 2025 15:23
<input type="checkbox"/>	-	✓	✓		23. dubna 2025 23:07
<input type="checkbox"/>	-	✓	✓		23. dubna 2025 23:06
<input type="checkbox"/>	-	✓	✓		23. dubna 2025 23:05

# Benefits pro uživatele našeho portálu a veřejnost

- **„Klíštěcí deník“** - přehled o klíčátech se kterými přišli uživatelé do kontaktu
- Přehled o hlášených klíčátech napříč ČR
- Zapojení se do občanské vědy
- Hlubší porozumění dané problematiky

# Benefits z pohledu vědy a naše očekávání

- Získání unikátních dat, která nejsou k dispozici z žádných jiných zdrojů (místo a doba přísátí, typ biotopu napadení)
- Možnost zachycení invazních druhů klíšťat

# Mediální kampaň a její úskalí

ČTK ČESKÉ NOVINY

Vládní konsolidační balíček Invaze na Ukrajinu

## Vědci: V parcích je více klíšťat než v lesích, každé čtvrté přenáší boreliózu

Aktual.: 20.03.2024 18:15 Vydáno: 20.03.2024, 08:34

Získejte všechny články jen za 89 Kč/měsíc

**iDNES.cz**  
ZPRÁVY > DOMÁCI

Názory MediaHub Petr Pavel NATO Inspirativní ženy Koronavirus Zprávy z EU Speciály

## Větší riziko nákazy hrozí od klíšťat z měst než z lesa, ukázal výzkum

...suo až třikrát častěji nakažená bakteriemi lymeské boreliózy než stejní stili to odborníci z několika institucí, kteří společně zkoumali klíšťata v ... a nyní zveřejnili první výsledky. Podle nich bylo téměř každé druhé ... jednou z bakterií, které způsobují onemocnění lidí.

CNN Prima NEWS

EKONOMIKA Ceny opět mírně rostou, zdražily dovolené. Podle statistik zpomalilo i zlevňování potravin

## Každé čtvrté klíště přenáší boreliózu, varují vědci. Kde je jejich výskyt nejvyšší?

Téma: Věda a technologie • ČTK • 20. března 2024 14:09

PRÁVĚ SE DĚJE

10:48 Marvanová: Korespondenční volbu jsme měli zavést dávno. Názorový obrat ANO je dost divný

iROZHLAS

Kde se nacházíte: iROZHLAS.cz / Životní styl a společnost / Zdraví / Související témata: Akademie věd České republiky kraj Jihočeský kraj Klíšťata klíště borelióza lymeská borelióza lymeská borelióza encefalitida klíšťová encefalitida nákaza infekce

## V městských parcích je víc infikovaných klíšťat než v lese, každé čtvrté přenáší boreliózu

Více než klíšťata v lesích jsou pro člověka nebezpečná ta, která se vyskytují v městských parcích. Česko-budějovičtí vědci našli u každého čtvrtého bakterie způsobující lymeskou boreliózu. Parazity průběžně sledují ve vybraných parcích v Praze, Ostravě, Českých Budějovicích a dalších krajských městech. Už v příštím roce by s monitoringem mohla pomoci i veřejnost.

České Budějovice 10:56 30. března 2024

Dobré ráno

Pavel Švec  
geoinformatik, Hornicko-geologická fakulta, VŠB - TUO

6:28 13 / 17 / 19°C BIO 1 Ivana 4. 4. 2024 01:46

Odolnost  
Část: Klíšťata

# Závěrem

- **Nepodceňujte klíšťaty přenášená onemocnění**
- **Riziko je reálné a to dokonce ve městech**
- **Pomozte nám prosím a zapojte se do hlášení nalezených klíšťat**
- **Máme radost z navázání spolupráce s týmem Klíšťapky**
  
- **Navštivte nás na [www.klistatavemeste.cz](http://www.klistatavemeste.cz) nebo Instagramu**

# Děkuji vám za pozornost

[pavel.kukuliac@vsb.cz](mailto:pavel.kukuliac@vsb.cz)

[www.klistatavemeste.cz](http://www.klistatavemeste.cz)



Spolufinancováno  
Evropskou unií



Ministerstvo  
školství, mládeže  
a tělovýchovy



CC BY