



# 12. Středoevropský veterinární kongres 2026 / 12th Central European Veterinary Congress 2026

Smart Farming z pohledu veterinárního lékaře /  
Smart Farming from a Veterinarian's Perspective

Sborník abstraktů a prezentací / Proceedings: Abstracts and Presentations

Pořadatel kongresu :



Spolufinancováno  
Evropskou unií



Ministerstvo  
školství, mládeže  
a tělovýchovy



Výzkumné  
prostředí

Spoluorganizátor:



Odbor veterinárního lékařství



Pod záštitou:

Ministra zemědělství  
Martina Šebestyána.



Ministerstvo  
zemědělství



Union of European  
Veterinary Practitioners



Sponzoři:



Mediální partner:



**Sborník abstraktů a prezentací vytvořený k  
příležitosti konání Středoevropského  
veterinárního kongresu 2026.**  
**A collection of abstracts and presentations  
compiled for the 2026 Central European  
Veterinary Congress.**

**KDY / WHEN: 14. 4. 2026, 9–16 h**  
**KDE / WHERE: Brno, Brněnské výstaviště, Pavilon A,  
kongresový sál Morava**

Název: 12. Středoevropský veterinární kongres (CEVC) 2026  
Smart farming z pohledu veterinárního lékaře – Sborník abstraktů  
a prezentací

Autoři: doc. MVDr. Martin Faldyna  
MVDr. Petr Šatrán, Ph.D.  
doc. MVDr. Radko Rajmon, Ph.D.  
MVDr. Eva Kaděrková  
Univ. Prof. Dr. Dr. Melanie Schären-Bannert, Dip. ECBHM  
Mgr. Lucie Pokludová, Ph.D.  
MVDr. Tomáš Páleník, Ph.D.  
doc. MVDr. Soňa Šlosárková, Ph.D.  
Dr. Lilli Bittner-Schwerda, Dip. ECBHM  
Dott. Giovanbattista Guadagnini  
MVDr. Michal Krejčí  
Ing. Václav Straka

Vydal: Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i.  
Hudcova 296/70, 621 00 Brno

Editoři: Jan Bernardy a Kateřina Kolářová

Grafická úprava: Kateřina Kolářová a Andrea Ďurišová

Vydáno: 2026 v Brně

ISBN: 978-80-7672-080-0

FALDYNA, Martin; ŠATRÁN, Petr; RAJMON, Radko; KADĚRKOVÁ, Eva; SCHÄREN-BANNERT, Melanie et al. *12. Středoevropský veterinární kongres (CEVC) 2026: Smart farming z pohledu veterinárního lékaře – Sborník abstraktů a prezentací*. Brno: Výzkumný ústav veterinárního lékařství, 2026. ISBN 978-80-7672-080-0.

# OBSAH / CONTENTS

<b>MEDAILONKY PŘEDNÁŠEJÍCÍCH / SPEAKER PROFILES .....</b>	<b>4</b>
---	----------

## ČÁST 1: ABSTRAKTY / PART 1: ABSTRACTS

<b>Úvodní slovo / Opening Remarks .....</b>	<b>7</b>
---	----------

<b>Zahájení a vize digitálního veterinářství / Opening and Visions of Digital Veterinary Medicine</b> <i>Martin Faldyna .....</i>	<b>7</b>
--	----------

<b>1. Technologie &amp; Legislativa / 1. Technology &amp; Legislation .....</b>	<b>8</b>
---	----------

<b>Propojení moderních technologických metod v chovu s dozorem na úseku veterinární péče / Integration of modern technological methods in breeding with supervision in the field of veterinary care</b> <i>Petr Šatrán, Radko Rajmon .....</i>	<b>8</b>
---	----------

<b>Nové směry a výhledy ve welfare legislativě / New directions and perspectives in welfare legislation</b> <i>Eva Kaděrková .....</i>	<b>9</b>
---	----------

<b>2. Řízení ekonomiky a zdraví / 2. Economic Management and Health .....</b>	<b>10</b>
---	-----------

<b>Smart farming a zdraví u dojeného skotu v ČR / Smart farming and health in dairy cattle in the Czech Republic</b> <i>Tomáš Páleník, Soňa Šlosárková.....</i>	<b>10</b>
--	-----------

**Veterináři v chovech skotu: prevence je lepší než léčba / Veterinarians in cattle farms: prevention is better than cure**

*Melanie Schären-Bannert* ..... 12

**3. Automatizované systémy a diagnostika /**

**3. Automated Systems and Diagnostics** ..... 13

**Řízení zdraví stáda a vemen na farmě s automatickým dojicím systémem / Herd and udder health management on a farm with an automatic milking system**

*Lilli Bittner-Schwerda* ..... 13

**Automatický monitoring onemocnění končetin dojnic včetně preklinické fáze / Automated monitoring of limb diseases in dairy cows including the preclinical phase**

*Václav Straka* ..... 14

**Smart diagnostika původců mastitid / Smart diagnosis of mastitis pathogens**

*Jan Krejčí, Soňa Šlosárková* ..... 15

**4. Digitální evidence / 4. Digital Evidence** ..... 16

**Digitální evidence spotřeby antimikrobik na farmách - zkušenosti z Itálie / Digital evidence of farm AM consumption - Italian experience**

*Giovanbattista Guadagnini* ..... 16

**Údaje o používání antimikrobik: ČR v kontextu EU a světa / Data on antimicrobial use: the Czech Republic in the context of the EU and the world**

*Lucie Pokludová*..... 17

## **ČÁST 2: PREZENTACE / PART 2: PRESENTATIONS**

**Propojení moderních technologických metod v chovu s dozorem na úseku veterinární péče / Integration of modern technological methods in breeding with supervision in the field of veterinary care**  
*Petr Šatrán, Radko Rajmon* ..... 18

**Nové směry a výhledy ve welfare legislativě / New directions and perspectives in welfare legislation**  
*Eva Kaděrková* ..... 25

**Smart farming a zdraví u dojeného skotu v ČR / Smart farming and health in dairy cattle in the Czech Republic**  
*Soňa Šlosárková*..... 33

**Veterináři v chovech skotu: prevence je lepší než léčba / Veterinarians in cattle farms: prevention is better than cure**  
*Melanie Schären-Bannert* ..... 38

**Automatický monitoring onemocnění končetin dojníc včetně preklinické fáze / Automated monitoring of limb diseases in dairy cows including the preclinical phase**  
*Václav Straka* ..... 52

**Smart diagnostika původců mastitid / Smart diagnosis of mastitis pathogens**  
*Jan Krejčí, Soňa Šlosárková* ..... 85

**Údaje o používání antimikrobik: ČR v kontextu EU a světa / Data on antimicrobial use: the Czech Republic in the context of the EU and the world**  
*Lucie Pokludová* ..... 94

# Medailonky přednášejících / Speaker Profiles

## **Martin Faldyna**

Ředitel Výzkumného ústavu veterinárního lékařství, v. v. i. (VÚVeL) v Brně.

Ve své odborné a vědecké činnosti se dlouhodobě věnuje imunologii, infekčním chorobám a moderním diagnostickým metodám ve veterinární medicíně.

Director of the Veterinary Research Institute (VRI) in Brno, Czech Republic. His professional and scientific activities focus on immunology, infectious diseases, and modern diagnostic methods in veterinary medicine.

## **Radko Rajmon**

Vedoucí oddělení legislativy EU Státní veterinární správy ČR. Dříve dlouhodobě působil jako vedoucí Katedry veterinárních disciplín České zemědělské univerzity v Praze. Ve své odborné činnosti se zaměřuje na veterinární dozor, biologickou bezpečnost, monitoring welfare a implementaci moderních technologií v systému státní veterinární kontroly.

Head of the EU Legislation Department at the State Veterinary Administration of the Czech Republic. He previously served for many years as Head of the Department of Veterinary Disciplines at the Czech University of Life Sciences Prague (CZU). His professional activities focus on veterinary supervision, biosecurity, welfare monitoring, and the implementation of modern technologies within official veterinary control systems.

## **Petr Šatrán**

Náměstek ředitele Státní veterinární správy ČR se specializací na veterinární dozor, veterinární legislativu a digitalizaci veterinární evidence.

Deputy Director of the State Veterinary Administration of the Czech Republic specializing in veterinary supervision, veterinary legislation, and digitalization of veterinary records.

## **Eva Kaděrková**

Vedoucí Oddělení ochrany zvířat Ministerstva zemědělství ČR. Specializuje se na legislativu welfare zvířat a ochranu zvířat proti týrání. Aktivně se podílí na implementaci evropských předpisů a legislativních změn týkajících se welfare a přepravy zvířat.

Head of the Animal Welfare Department at the Ministry of Agriculture of the Czech Republic. She specializes in animal welfare legislation and animal protection policies and is actively involved in the implementation of European regulations and legislative amendments concerning animal welfare and transport.

## **Tomáš Páleník**

Odborný asistent na Klinice chorob přežvýkavců a prasat Veterinární univerzity Brno. Ve své odborné činnosti se zaměřuje na management zdraví stád, prevenci mastitid, medicínu dojeného skotu a ekonomiku chovů.

Assistant Professor at the Clinic of Ruminant and Swine Diseases, University of Veterinary Sciences Brno. His professional activities focus on herd health management, mastitis prevention, dairy cattle medicine, and farm economics.

### **Soňa Šlosárková**

Výzkumná pracovnice Výzkumného ústavu veterinárního lékařství v Brně specializující se na zdraví mléčné žlázy, management stád a digitální systémy evidence zdravotních událostí v chovech skotu. Dlouhá léta působila jako pedagožka na Klinice chorob skotu Veterinární univerzity Brno.

Research scientist at the Veterinary Research Institute in Brno specializing in udder health, herd management, and digital recording systems for dairy cattle health monitoring. She previously taught for many years at the Clinic of Cattle Diseases at the University of Veterinary Sciences Brno.

### **Melanie Schären-Bannert**

Profesorka herd health managementu na Veterinární univerzitě ve Vídni a diplomovaná specialista European College of Bovine Health Management. Ve své práci se zaměřuje na ekonomiku zdraví stád, preventivní medicínu a udržitelné systémy produkce mléka.

Professor of Herd Health Management at the University of Veterinary Medicine Vienna (Vetmeduni Vienna) and Diplomate of the European College of Bovine Health Management. Her work focuses on herd health economics, preventive medicine, and sustainable dairy production systems.

### **Lilli Bittner-Schwerda**

Vysokoškolská pedagožka a specialista Univerzity v Lipsku zaměřená na choroby skotu, management zdraví mléčné žlázy, welfare dojníc a automatické dojící systémy.

University lecturer and specialist at Leipzig University focusing on cattle diseases, udder health management, dairy cattle welfare, and automated milking systems.

### **Václav Straka**

Specialista společnosti TMV SS Praha zabývající se aplikací termovizních systémů ve veterinární diagnostice a monitoringu welfare hospodářských zvířat. Podílí se na vývoji automatizovaných systémů pro včasnou detekci kulhání a zdravotních poruch u skotu.

Specialist at TMV SS Praha focusing on thermographic systems and their application in veterinary diagnostics and animal welfare monitoring. He is involved in the development of automated systems for early detection of lameness and health disorders in cattle.

### **Jan Krejčí**

Specialista společnosti LabMediaServis zaměřený na mikrobiologickou diagnostiku a inovativní laboratorní technologie. Podílí se na vývoji AI diagnostických systémů pro rychlou detekci patogenů v chovech dojeného skotu.

Specialist at LabMediaServis focused on microbiological diagnostics and innovative laboratory technologies. He participates in the development of AI-assisted diagnostic systems for rapid pathogen detection in dairy herds.

### **Giovanbattista Guadagnini**

Italský veterinární lékař, prezident veterinární komory FNOVI v Brescii a viceprezident Evropské unie praktických veterinárních lékařů (UEVP). Specializuje se na pig health management, antimikrobiální politiku, biologickou bezpečnost a digitální veterinární preskripci v moderní živočišné výrobě.

Italian veterinary practitioner, President of the FNOVI Veterinary Order in Brescia and Vice-President of the Union of European Veterinary Practitioners (UEVP). He specializes in pig health management, antimicrobial policy, biosecurity, and digital veterinary prescription systems within modern livestock production.

### **Lucie Pokludová**

Odbornice Ústavu pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv (ÚSKVBL) v Brně specializující se na antimikrobiální rezistenci, monitoring spotřeby antibiotik a evropské systémy sběru dat o používání veterinárních léčiv.

Expert at the Institute for State Control of Veterinary Biologicals and Medicines (ÚSKVBL) in Brno specializing in antimicrobial resistance, antibiotic consumption monitoring, and European systems for veterinary medicinal data collection.

# Úvodní slovo

## Zahájení a vize digitálního veterinářství

*Přednášející: Martin Faldyna, VÚVeL Brno*

**Abstrakt:** Moderní veterinární medicína prochází transformací, kde digitální technologie přestávají být doplňkem a stávají se nezbytností pro udržitelnost chovů. Propojení vědeckého výzkumu s praxí v reálném čase umožňuje včasnou identifikaci rizik a personalizovanou péči o zvířata. Klíčovou výzvou zůstává integrace heterogenních dat ze senzorů do srozumitelných diagnostických protokolů, které veterináři umožní přejít od reaktivního léčení k prediktivní medicíně, což je základem pro budoucí konkurenceschopnost českého zemědělství v evropském prostoru.

## Opening Remarks

### Opening and Visions of Digital Veterinary Medicine

*Speaker: Martin Faldyna, VRI Brno*

**Abstract:** Modern veterinary medicine is undergoing a transformation where digital technologies are shifting from being optional additions to becoming necessities for farm sustainability. Connecting scientific research with real-time practice enables early risk identification and personalized animal care. The key challenge remains the integration of heterogeneous sensor data into clear diagnostic protocols. This will allow veterinarians to move from reactive treatment to predictive medicine, forming the foundation for the future competitiveness of Czech agriculture in the European landscape.

# 1. Technologie & Legislativa

## Propojení moderních technologických metod v chovu s dozorem na úseku veterinární péče

*Přednášející: Radko Rajmon, Petr Šatrán, ÚVS Praha*

**Abstrakt:** Využití senzorů pohybu, teploty a zažívacích funkcí generuje kontinuální datový tok, který slouží nejen managementu farmy, ale i zefektivnění státního dozoru. Cílem je standardizace těchto dat pro automatizované vyhodnocování welfare a vzdálené kontroly, čímž se sníží administrativní zátěž. Budoucnost směřuje k automatizaci prohlídek na jatkách pomocí vizuálních systémů, přičemž klíčovým nástrojem pro objektivní hodnocení rizik se stává systém Biocheck, který kvantifikuje biologickou bezpečnost a identifikuje slabá místa v ochraně chovů před nákazami.

# 1. Technology & Legislation

## Integration of modern technological methods in breeding with supervision in the field of veterinary care

*Speaker: Radko Rajmon, Petr Šatrán, Central Veterinary Administration of the State Veterinary Administration*

**Abstract:** The use of motion, temperature, and digestive function sensors generates a continuous data flow that serves both farm management and the enhancement of official supervision. The goal is to standardize this data for automated welfare assessment and remote inspections, thereby reducing administrative burdens. The future points towards the automation of slaughterhouse inspections using visual systems, with the Biocheck system becoming a vital tool for objectively quantifying biological safety and identifying weak points in farm protection against diseases.

## **Nové směry a výhledy ve welfare legislativě**

*Přednášející: Eva Kaděrková, Oddělení ochrany zvířat, MZe Praha*

**Abstrakt:** Revize evropské legislativy v rámci strategie „Farm to Fork“ směřuje k postupnému ukončení klecových chovů a individuálních kotců pro telata do konce desetiletí. V českém kontextu přináší novela zákona na ochranu zvířat proti týrání zásadní změny od roku 2026: zákaz uvazování psů, povinné čipování koček uváděných na trh a výrazné zvýšení pokut za týrání. Legislativa nově akcentuje i podmínky přepravy a chovů ryb. Státní správa se zaměřuje na digitální hlášení nálezů v terénu a odstraňování byrokracie v rámci resortu.

## **New directions and perspectives in welfare legislation**

*Speaker: Eva Kaděrková, Ministry of Agriculture*

**Abstract:** The revision of European legislation under the "Farm to Fork" strategy aims for a gradual phase-out of cage farming and individual calf pens by the end of the decade. In the Czech context, the amendment to the Animal Protection Act brings significant changes starting in 2026: a ban on tethering dogs, mandatory microchipping of cats placed on the market, and a substantial increase in fines for cruelty. The legislation also newly emphasizes the conditions of transport and fish farming. The state administration is focusing on digital reporting of field findings and removing bureaucracy within the sector.

## 2. Řízení ekonomiky a zdraví

### Smart farming a zdraví u dojeného skotu v ČR

*Přednášející: Tomáš Páleník, Klinika chorob přežvýkavců a prasat, VETUNI Brno*

**Abstrakt:** Praktické zkušenosti z českých farem ukazují, že rozhodování podložené daty místo pouhé intuice má přímý dopad na ziskovost. Implementace vakcinačních protokolů proti mastitidám vedla v testovaných chovech ke snížení počtu klinických případů o více než 50 % a redukci dnů antibiotické léčby o 63 %. Zvýšení nádoje o 1,2 kg na dojnici denně představuje tržbu navíc přes 3 000 Kč na kus za laktaci. Cílem smart farmingu v ČR je sběr dostatečně kvalitních dat, která prokáží, že investice do prevence má vysokou návratnost (ROI).

*Přednášející: Soňa Šlosárková, VÚVeL Brno*

Kvalitní zdravotní data dojeného skotu jsou v ČR na národní úrovni už 10 let sbírána prostřednictvím webové aplikace Deník nemocí a léčení. Na jejím vývoji se přímo podílel VÚVeL a provozovaná je ČMSCH, a.s., což znamená její přímé propojení se všemi dalšími aplikacemi ČMSCH. Aktuálně do Deníku nemocí a léčení proudí data od cca 220 chovatelů, kdy  $\frac{3}{4}$  ho využívají přímo a  $\frac{1}{4}$  chovatelů s ním svá data sdílí, či je cíleně importuje. Měsíčně přibývá 20 až 40 tisíc nových zdravotních záznamů. Deník je využíván pro a) každodenní management zdraví, b) povinnou evidenci, c) přímé šlechtění na vyšší odolnost vůči vybraným nemocem. Přitom u holštýnského skotu se jedná o již uplatňované přímé šlechtění na vyšší odolnost vůči klinické mastitidě a onemocnění paznehtů, nebo o vyvíjené, a to na vyšší odolnost vůči bronchopneumonii u telat.

## 2. Economic Management and Health

### Smart farming and health in dairy cattle in the Czech Republic

*Speaker: Tomáš Páleník, VETUNI Brno*

**Abstract:** Practical experiences from Czech farms demonstrate that data-driven decision-making, rather than mere intuition, has a direct impact on profitability. The implementation of vaccination protocols against mastitis led to a reduction in clinical cases by over 50 % and a 63 % reduction in antibiotic treatment days in tested herds. An increase in milk yield by 1.2 kg per cow per day represents an additional revenue of over 3,000 CZK per head per lactation. The goal of smart farming in the Czech Republic is to collect high-quality data proving that investment in prevention yields a high return on investment (ROI).

*Speaker: Soňa Šlosárková, VRI Brno*

High-quality health data on dairy cattle has been collected at the national level in the Czech Republic for 10 years via the "Disease and Treatment Log" web application. VRI was directly involved in its development, and it is operated by ČMSCH, a. s. (Czech-Moravian Breeders' Corporation, Inc.), which means it is directly linked to all other ČMSCH applications. Currently, data from approximately 220 breeders flows into the Disease and Treatment Log, with three-quarters using it directly and one-quarter sharing their data with it or importing it specifically. Between 20,000 and 40,000 new health records are added each month. The Log is used for a) daily health management, b) mandatory record-keeping, c) direct breeding for higher resistance to selected diseases. In the case of Holstein cattle, this involves direct breeding already being applied for greater resistance to clinical mastitis and hoof diseases, or breeding currently under development for greater resistance to bronchopneumonia in calves.

## **Veterináři v chovech skotu: prevence je lepší než léčba**

*Přednášející: Melanie Schären-Bannert, Oddělení pro řízení zdraví stád, Klinické centrum pro přežvýkavce, velbloudovité a řízení zdraví stád, Veterinární univerzita ve Vídni*

**Abstrakt:** Projekt „KUH-mehr-WERT“ analyzuje náklady na zdraví zvířat a dokazuje, že nepřímé ztráty (pokles produkce, zhoršená fertilita, předčasná brakace) mnohonásobně převyšují přímé náklady na léčiva. Například culling (vyřazení) krávy kvůli nemoci je extrémně nákladný proces. Investice do veterinárního poradenství a prevence je klíčová pro dlouhověkost stáda a ekonomickou udržitelnost. Autorka představuje nástroje pro kvantifikaci těchto ztrát, které umožňují farmářům lépe plánovat investice do zdraví a dosáhnout optimální bilance mezi náklady na péči a výnosy z mléka.

## **Veterinarians in cattle farms: prevention is better than cure**

*Speaker: Melanie Schären-Bannert, University of Veterinary Medicine Vienna*

**Abstract:** The "KUH-mehr-WERT" project analyzes animal health costs and proves that indirect losses (production drops, impaired fertility, premature culling) many times exceed the direct costs of medications. For instance, culling a cow due to disease is an extremely costly process. Investing in veterinary consulting and prevention is crucial for herd longevity and economic sustainability. The author presents tools for quantifying these losses, allowing farmers to better plan health investments and achieve an optimal balance between care costs and milk yields.

### 3. Automatizované systémy a diagnostika

#### Řízení zdraví stáda a vemen na farmě s automatickým dojicím systémem

*Přednášející: Lilli Bittner-Schwerda, Klinika sudokopytníků, Veterinární fakulta Univerzity v Lipsku*

**Abstrakt:** Systémy AMS přinášejí výhody v podobě dojení po čtvrtích a detailních alarm listů, ale vyžadují specifický management. Citlivost senzorů pro detekci mastitid se pohybuje mezi 61–78 %, což při velkém množství dat může vést k přehlcení personálu. Klíčem k úspěchu je selekce krav s vhodnou morfologií vemene a vysokou ochotou k návštěvě robota. Nedostatečná hygiena a delší intervaly stimulace v AMS mohou vést ke zvýšení počtu somatických buněk, proto je nezbytná pravidelná kontrola funkčnosti senzorů a čistoty systému.

### 3. Automated Systems and Diagnostics

#### Herd and udder health management on a farm with an automatic milking system

*Speaker: Lilli Bittner-Schwerda, University of Leipzig*

**Abstract:** AMS systems offer advantages such as quarter-milking and detailed alarm lists but require specific management. Sensor sensitivity for mastitis detection ranges between 61–78%, which can lead to staff overload due to the volume of data. Success depends on selecting cows with suitable udder morphology and a high willingness to visit the robot. Insufficient hygiene and longer stimulation intervals in AMS can lead to increased somatic cell counts; therefore, regular monitoring of sensor functionality and system cleanliness is essential.

## **Automatický monitoring onemocnění končetin dojníc včetně preklinické fáze**

*Přednášející: Václav Straka, TMV SS Praha*

**Abstrakt:** Systém TMVSS Veterinary využívá automatickou termovizi pro včasnou diagnostiku kulhání. Bezkontaktním měřením teploty končetin při průchodu dojírnu systém identifikuje zánětlivé procesy v preklinické fázi, často několik dní před vizuálními projevy. Včasná detekce umožňuje zahájit léčbu dříve, čímž se zvyšuje její úspěšnost, zkracuje se doba rekonvalescence a minimalizuje se propad produkce. Návratnost investice do termovizního systému je v chovech s vysokým výskytem kulhání vyčíslena v řádu měsíců díky snížení nákladů na léčbu a brakaci.

## **Automated monitoring of limb diseases in dairy cows including the preclinical phase**

*Speaker: Václav Straka, TMV SS Praha*

**Abstract:** The TMVSS Veterinary system utilizes automated thermography for the early diagnosis of lameness. By contactlessly measuring limb temperatures as cows pass through the parlor, the system identifies inflammatory processes in the preclinical phase, often several days before visual symptoms appear. Early detection allows for earlier treatment, increasing success rates, shortening recovery time, and minimizing production drops. The ROI for the thermographic system is calculated in months for herds with high lameness incidence due to reduced treatment and culling costs.

## Smart diagnostika původců mastitid

*Přednášející: Jan Krejčí, LabMedia, Jaroměř, Soňa Šlosárková, VÚVeL Brno*

**Abstrakt:** Projekt „ClearMilk AI reader“ představuje revoluci v diagnostice mastitid přímo na farmě. Systém kombinuje rychlou kultivaci do 24 hodin s automatickým vyhodnocením výsledků kultivace pomocí umělé inteligence. Tato technologie umožňuje rozlišit patogeny vyžadující antimikrobiální léčbu (např. *S. aureus*) od těch, kde taková léčba není efektivní nebo nutná (např. *E. coli*). Výsledkem je dramatické snížení spotřeby antimikrobik, prevence vzniku rezistencí a přesnější evidence v Deníku nemocí a léčení, což zabraňuje chybnému označení neléčených, ale nemocných krav za zdravé i v plemenářských databázích.

## Smart diagnosis of mastitis pathogens

*Speakers: Jan Krejčí, LabMedia, Jaroměř, Soňa Šlosárková, VRI Brno*

**Abstract:** The "ClearMilk AI reader" project represents a revolution in mastitis diagnostics directly on the farm. The system combines rapid pathogen cultivation within 24 hours with automated AI evaluation of results. This technology allows for the differentiation of pathogens requiring antimicrobial treatment (e.g., *S. aureus*) from those where such treatment is not effective or necessary (e.g., *E. coli*). The result is a dramatic reduction in antimicrobials consumption, prevention of resistance, and more accurate recording in health logs, preventing the misclassification of untreated but sick cows as healthy in breeding databases.

## 4. Digitální evidence

### Digitální evidence spotřeby antimikrobik na farmách – zkušenosti z Itálie

*Přednášející: Giovanbattista Guadagnini, UEVP, terénní veterinární lékař, Brescia*

**Abstrakt:** Itálie zavedla přísný systém „total decoupling“, kde veterináři nesmějí profitovat z prodeje léčiv, a povinnou elektronickou preskripci pro všechna hospodářská zvířata. Centrální digitální systém umožňuje v reálném čase sledovat spotřebu antimikrobik na úrovni jednotlivých farem i veterinářů. Data jsou integrována s hodnocením biologické bezpečnosti a welfare (ClassyFarm), což umožňuje kategorizaci chovů podle rizika. Tento transparentní přístup vedl k prokazatelnému snížení spotřeby kriticky důležitých antibiotik a zvýšení odpovědnosti všech aktérů v řetězci.

## 4. Digital Evidence

### Digital evidence of farm AM consumption – Italian experience

*Speaker: Giovanbattista Guadagnini, UEVP, Practitioner, Brescia*

**Abstract:** Italy has implemented a strict "total decoupling" system, where veterinarians are not permitted to profit from the sale of medicines, and mandatory electronic prescriptions for all livestock. A central digital system allows for real-time monitoring of antimicrobial consumption at the level of individual farms and veterinarians. Data is integrated with biosecurity and welfare assessments (ClassyFarm), enabling risk-based farm categorization. This transparent approach has led to a demonstrable reduction in the use of critically important antibiotics and increased accountability for all stakeholders in the chain.

## Údaje o používání antimikrobik: ČR v kontextu EU a světa

*Přednášející: Lucie Pokludová, ÚSKVBL Brno*

**Abstrakt:** Sledování spotřeby antibiotik se přesouvá od prostého měření hmotnosti (tun) k sofistikovaným indikátorům jako DDDvet (definovaná denní dávka) nebo ATI (index léčebných dnů). Tyto parametry lépe reflektují skutečnou expozici mikrobiomu zvířat. ČR se v kontextu EU (systém ESUAvet) zaměřuje na elektronizaci sběru dat, která musí být uživatelsky přívětivá. Robustní systémy umožňují cíleně nastavovat opatření k racionalizaci léčby, porovnávat efektivitu různých chovatelských systémů a sledovat globální trendy v boji proti antimikrobiální rezistenci (AMR).

## Data on antimicrobial use: the Czech Republic in the context of the EU and the world

*Speaker: Lucie Pokludová, Institute for State Control of Veterinary Biologicals and Medicines Brno*

**Abstract:** Monitoring antibiotic consumption is shifting from simple weight-based measurements (tons) to sophisticated indicators like DDDvet (Defined Daily Dose) or ATI (Animal Treatment Index). These parameters better reflect actual exposure of the animal microbiome. In the EU context (ESUAvet system), the Czech Republic focuses on the digitalization of data collection, which must be user-friendly. Robust systems allow for targeted measures to rationalize treatment, compare the effectiveness of different husbandry systems, and monitor global trends in the fight against antimicrobial resistance (AMR).

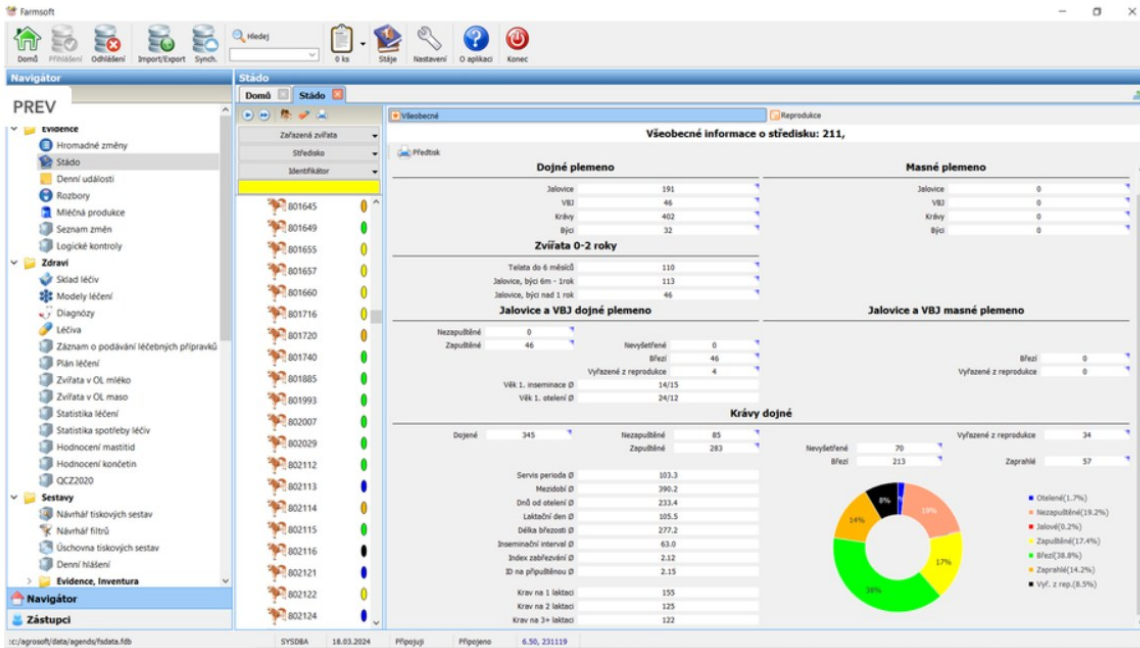
# Propojení moderních technologických metod s veterinárním dozorem

Radko Rajmon, Petr Šatrán, Brno, 14. 4. 2026, Středoevropský veterinární kongres

## Moderní technologie v chovech

- podpora každodenní práce zootechniků
- data o aktuálním stavu, změnách, historii zvířat, jejich přesunech, životním, produkčním a reprodukčním cyklu, parametrech užitkovosti, zdraví, životních projevech, léčbě, léčivech, výživě...
- senzory pro identifikaci zvířat, pohybovou aktivitu, tělesnou teplotu, zažívací funkce, nádoj, kvalitu mléka, vizuální dohled...





Účel:

- vědět maximum o jednotlivci i celém stádu a informovaně konat
- usnadnit si některé administrativní operace nebo manipulaci se zvířaty



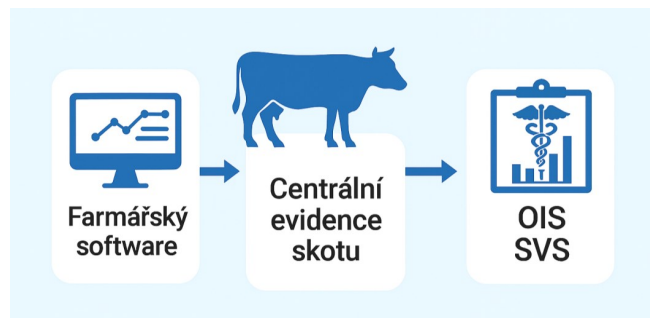
## Státní veterinární dozor

= dozor nad dodržováním zákonem daných povinností

- zdraví (zejm. nákazy zv. + zoonózy) a pohoda zvířat, ale i evidence zvířat, léčiv...
- zdravotní nezávadnost živočišných produktů a krmiv
- ochrana území státu / unie před riziky výše uvedenými
- ochrana životního prostředí před vlivy chovu zvířat, zpracování ŽP a VŽP a naopak – ochrana zvířat před znečištěným prostředím
- veterinární asanace

## Průnik „technologie v chovu x SVD“?

- evidence zvířat
  - faremní systém – centrální evidence – OIS
- přesuny zvířat
  - faremní systém - TRACES
- evidence používání antimikrobik?
  - aktuálně sběr dat od distributorů a SVL
- ostatní údaje spíše jako nástroje chovatele a podpůrné informace pro SVD
  - indikace zdravotního stavu, pohody zvířat...
  - evidence léčených zvířat
  - ...



## Není to málo, Antone Pavloviči?

Moderní faremní systémy slouží především jako podklad pro rozhodování managementu farmy.

Úkolem státního veterinárního dozoru je ověřovat, zda taková rozhodnutí a jejich výkon v provozu farmy jsou v souladu s požadavky legislativy.

Data shromažďovaná faremními systémy

- nejsou sama o sobě dokladem takového souladu
- mohou být efektivněji využívána managementem farmy, dokud nejsou současně nástrojem státní kontroly
- v rukou chovatele zůstávají dobrovolně volitelným nástrojem pro dokladování jeho postupů pro SVD

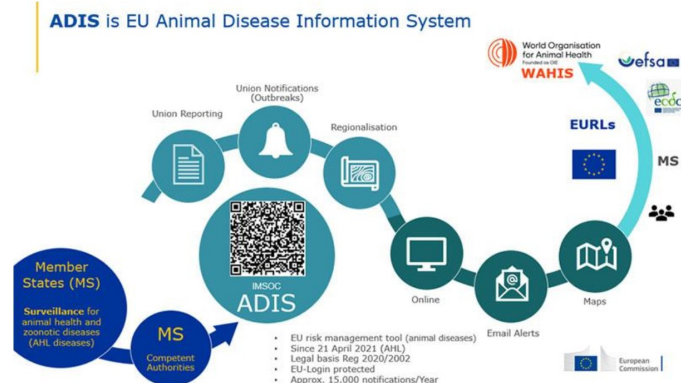
**NICMÉNĚ - NÁMĚTŮM SE MEZE NEKLADOU...**

# Jsme odsouzeni k veterinárnímu dozoru z minulého století?



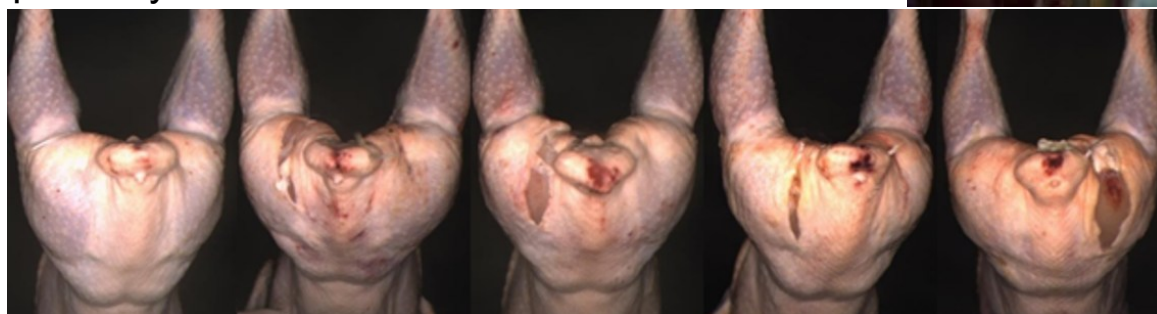
## Klíčem jsou data a možnosti jejich posuzování

- data poskytovaná veřejností
  - surveillance – aplikace pro lokalizaci nálezů v terénu (AMP)
- data úředně pořízená a sdílená
  - evidence a zpracování vzorků dle MKZZ: SVL – SVÚ – SVS
  - kontrola užitkovosti:  
opráv. organizace – ČMSCH – SVS
  - hlášení nálezů  
SVS – ADIS (EU) – WAHIS (WOAH)
  - kontroly na dálku sporné



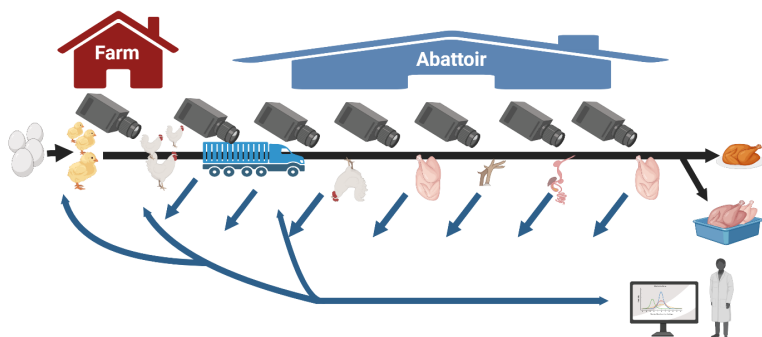
## Klíčem jsou data a možnosti jejich posuzování

- data dostatečně standardizovaná pro automatizované zpracování
- snahy o automatizaci prohlídek na jatkách (x nerovnoměrné osvětlení hodnocených povrchů, rozdíly v barevnosti, odlesky...)
- problém volby indikátorů a nastavení prahu významnosti



## Klíčem jsou data a možnosti jejich posuzování

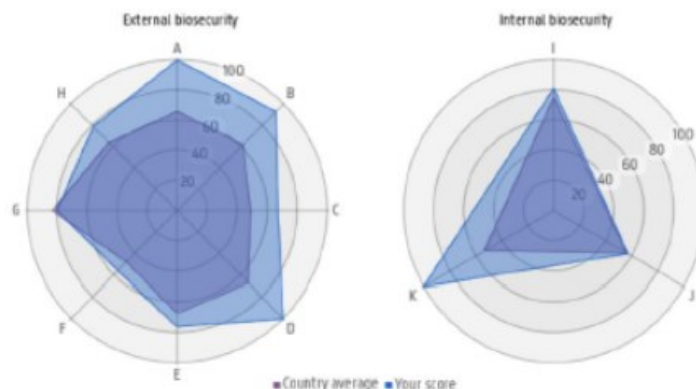
- data skutečně pořízená
- porucha nebo záměrné vypínání záznamových zařízení?
- data reálně vyhodnotitelná „natočit jde všechno“



- data uchovatelná (objemy)
- data veřejná?

## Biocheck – „simple“ data, „high-tech“ zpracování

- nástroj pro hodnocení biologické bezpečnosti chovů
- soubor relativně jednoduchých otázek
  - stačí poctivě odpovídat
- vlastní bodovací systém
  - kvantifikace sledovaných jevů
- identifikace silných a slabých stránek farmy
  - podklad pro další posilování BB
- porovnání úrovně s dalšími chovy / státy



## Budoucnost je blízko...

- bez technologií to nepůjde
- dnes dělá chyby člověk, zítra je bude generovat technologie
- obranou mohou být
  - důsledná kalibrace systémů
  - rozsáhlé znalosti
  - logické myšlení a kritický úsudek

**Jsme na to všechno připraveni?**



**Děkujeme  
za pozornost**



Ministerstvo  
zemědělství

# Změny právních předpisů na úseku problematiky welfare zvířat

MVDr. Eva Kaděrková

Duben 2026

## Plánovaná revize evropské legislativy v oblasti welfare zvířat



Evropská komise v rámci strategie „Farm to Fork“ zveřejnila záměr **zhodnotit a přepracovat stávající legislativu v oblasti dobrých životních podmínek zvířat**, včetně předpisů o přepravě **do konce roku 2023**.



Evropská komise zaujala kladné stanovisko k občanské iniciativě „End the Cage Age“ a zavázala se k postupnému ukončování používání klecí pro nosnice, králíky, brojlerů, rodičovské chovy brojlerů a nosnic, křepelek, kachen a hus. Dále by měla zakázat porodní kotce pro prasnice, individuální kotce pro březí prasnice a individuální kotce pro telata.



Právní předpisy by se měly nově věnovat také podmínkám chovu ryb, kožešinových zvířat a komerčnímu chovu a přepravě psů a koček.



# Revidované předpisy

Směrnice Rady 98/58/ES ze dne 20. července 1998 o ochraně zvířat chovaných pro hospodářské účely;

2. Směrnice Rady 1999/74/ES ze dne 19. července 1999, kterou se stanoví **minimální normy pro ochranu nosnic**;

3. Směrnice Rady 2008/119/ES ze dne 18. prosince 2008, kterou se stanoví **minimální normy pro ochranu telat**;

4. Směrnice Rady 2008/120/ES ze dne 18. prosince 2008, kterou se stanoví **minimální požadavky na ochranu prasat**;

5. Směrnice Rady 2007/43/ES ze dne 28. června 2007, kterou se stanoví minimální pravidla pro ochranu **kuřat chovaných na maso**;

6. Nařízení Rady (ES) č. 1/2005 ze dne 22. prosince 2004 o ochraně zvířat během **přepravy** a souvisejících činností a o změně směrnic 64/432/EHS a 93/119/ES a nařízení (ES) č. 1255/976;

7. Nařízení Rady (ES) č. 1099/2009 ze dne 24. září 2009 o **ochraně zvířat při usmrcování**.

Ministerstvo zemědělství



7. 12. 2023 byly představeny 2 návrhy

**Nařízení o dobrých životních podmínkách psů a koček a jejich sledovatelnosti**

**Revidovaný návrh Nařízením Rady (ES) č. 1/2005, o ochraně zvířat během přepravy a souvisejících činností**

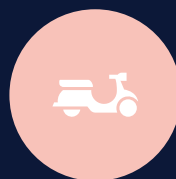
Ministerstvo zemědělství



# Revidovaný návrh Nařízením Rady (ES) č. 1/2005, o ochraně zvířat během přepravy a souvisejících činností



Omezení doby přepravy zvířat.



Regulace přepravy při extrémních klimatických podmínkách.



Definice zranitelných zvířat při přepravě.



Navýšení prostorových požadavků při přepravě.

Ministerstvo zemědělství



# Nařízení o dobrých životních podmínkách psů a koček a jejich sledovatelnosti



STANOVENÍ CHOVATELSKÝCH PODMÍNEK PRO VŠECHNY KOČKY I PSI, KTERÉ BUDOU „UVEDENI NA TRH“.



PODMÍNKY PRO ÚTULKY A ZAŘÍZENÍ PRO DOČASNOU PÉČI.



ZAVEDENÍ POVINNÉ EVIDENCE A OZNAČENÍ VŠECH KOČEK A PSŮ.



POTÍRÁNÍ NELEGÁLNÍHO OBCHODU S TĚMITO ZVÍŘATY- MNOŽÍRNÝ.



REGULACE CHOVU OHLEDNĚ PATOLOGICKÝCH MALFORMACI-ABNORMÁLNÍCH ZNAKŮ MORFOLOGIE ZVÍŘAT.

Ministerstvo zemědělství



# Změny v národní legislativě

- Za účelem zvýšení úrovně ochrany zvířat proti týrání se navrhuje novela **zákona č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání**, ve znění pozdějších předpisů, **novela zákona č. 273/2008 Sb., o Policii České republiky**, ve znění pozdějších předpisů, a **novela zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník**, ve znění pozdějších předpisů.
- Tato novela reaguje jednak na cíle stanovené v programovém prohlášení vlády ze dne 5. 1. 2026, jednak na 85. usnesení Poslanecké sněmovny ze 7. schůze ze dne 12. 2. 2026 k návrhu usnesení Poslanecké sněmovny k odsouzení týrání zvířat. Cílem navrhované právní úpravy je zvýšení úrovně ochrany zvířat v České republice.

Ministerstvo zemědělství



- Zvýšení spodních hranic pokut za týrání zvířat
- Prodloužení doby zákazu chovu zvířat
- Zavedení možnosti zakázat pořízení nových zvířat již před skončením řízení o přestupku
- Povinnost toho, komu byla zvířata odebrána, hradit zálohy na zajištění péče o zvíře již před skončením řízení
- Zavedení možnosti, aby se zvířata odebraná chovateli stala majetkem státu z důvodu neplacení záloh na zajištění předběžné náhradní péče
- Kastrace opuštěných koček a koček bez pána
- Rozšíření možností, kam umísťovat týrané velké šelmy
- Posílení institutu zvláštního opatření – náhradní péče o týrané zvíře

Ministerstvo zemědělství



# Změny ohledně zákazu uvazování psů

- Ustanovení zakazuje uvazování psů a upravuje, na které prostory se zákaz uvazování psů vztahuje, a výjimky z tohoto zákazu.
- Psů narozených před 1. lednem 2025 se zákaz uvazování týká od 1. ledna 2026.
- Zákaz uvazování psů je obsažen v § 4 zákona na ochranu zvířat, porušení tohoto zákazu bude proto postihováno jako týrání zvířat podle § 27 odst. 1 písm. b) nebo podle § 27a odst. 1 písm. b) tohoto zákona.
- Tyto změny byly doplněny poslaneckým pozměňovacím návrhem v průběhu projednávání sněmovního tisku 710 v Poslanecké sněmovně Parlamentu ČR.
- **Výjimky ze zákazu se nevztahují na úvaz nebo jiné omezení pohybu psa k výcviku ozbrojených složek, bezpečnostních sborů nebo obecní policie.**

Ministerstvo zemědělství



- Poslanecký pozměňovací návrh tak, jak je formulován, se nevztahuje na uvazování psů na veřejných prostranstvích, např. před obchodem. Návrh se nevztahuje například ani na zoologické zahrady, které umožňují uvazování psů před pavilonem, do kterého je vstup psů zakázán. **Uvedený návrh se vztahuje pouze na prostory určené k držení nebo chovu psa, včetně domácnosti.**
- V oblasti ochrany psů proti týrání se připravují rozsáhlé změny, neboť jsou projednávány nové předpisy EU. V prosinci 2023 představila Evropská komise návrh nařízení o dobrých životních podmínkách psů a koček a jejich sledovatelnosti. Přijetí nařízení se předpokládá v průběhu roku 2026.
- V případě přijetí bude nutné provést novelu zákona na ochranu zvířat, která zajistí adaptaci předpisu do českého právního řádu. Veškeré otázky související s chovem psů a koček budou řešeny v rámci této adaptační novelizace.

Ministerstvo zemědělství



# Centrální evidence psů

- **Komora veterinárních lékařů**
- **§ 5e**
- **(1)** Správcem a provozovatelem informačního systému centrální evidence psů (dále jen „informační systém centrální evidence“) je Komora.
- **Ministerstvo zemědělství**
- termín spuštění systému **7/2026**

Ministerstvo zemědělství



## Kdo bude mít do systému přístup?

- **Soukromí veterinární lékaři**
- Na žádost chovatele vkládají údaje o psech, jejich chovatelích, čipech a očkování proti vzteklině do evidence (do 7dnů).
- **Veterinární lékaři veterinárních univerzit**
- Stejně jako soukromí veterinární lékaři mohou vkládat údaje o psech, jejich chovatelích, čipech a očkování proti vzteklině do evidence.
- **Referenti Komory veterinárních lékařů**
- Spravují a udržují celý systém v chodu.

Ministerstvo zemědělství



- **Chovatelé**
- Mohou si zkontrolovat evidované údaje a nastavit si telefonní číslo a e-mailovou adresu, aby bylo možné chovatele v případě nálezů jeho psa kontaktovat. Systém upozorňuje i na blížící se termín přeočkování proti vzteklině.
- **Orgány veřejné moci**
- V případě nálezů psa mohou snadno zjistit komu patří a kontaktovat jej. Získají také informace o očkování proti vzteklině.



## Co bude systém evidovat?

- identifikační údaje psů (číslo čipu, tetování, petpas)
- základní informace o psech (plemeno, pohlaví, kastrace)
- očkovaných psů proti vzteklině
- informace o chovatelích psů, vč. kontaktních informací pro případ ztráty
- ztráty psů, jejich nálezy a navrácení chovateli
- **Za správnost a aktuálnost zapsaných údajů je ze zákona zodpovědný chovatel!**



Veřejné zakázky Úřední desky Tiskový servis Kalendář akcí Právní předpisy Kontakty E-podatelna Češky English

**eAGRI Ochrana zvířat**

Rozcestník eAGRI Hledaný výraz Hledej Podrobně hledání

Ochrana zvířat Přihlásit Přihlásit přes DS

**Systém ochrany zvířat v ČR**

- Pokusná zvířata
- Plečova zvířat
- Obce - náhradní vyhlášky
- Porážení zvířat
- Další témata v ochraně zvířat
- Ochrana zvířat - dozor
- Vzdělávání a kurzy
- Legislativa
- Životní situace
- Publikace a dokumenty
- Kontakty

**Ochrana zvířat**



„Zvířata jsou stejně jako člověk živými tvory, schopnými na různém stupni pociťovat bolest a utrpení, a zasluhují si proto pozornost, péči a ochranu ze strany člověka.“ Tak zní preambule zákona č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, základního právního předpisu týkajícího se ochrany zvířat, na jehož základě je postavena činnost všech státních orgánů ochrany zvířat v České republice. Těmi jsou především Ministerstvo zemědělství, včetně Ústřední komise pro ochranu zvířat a Výboru pro ochranu zvířat používaných pro vědecké účely, a orgány veterinární správy.

[Více >](#)

**Novela zákona na ochranu zvířat a některých jeho prováděcích vyhlášek** 11.10.2022

Dne 4. prosince 2020 byl ve Sbírce zákonů v částce 205 vyhlášen zákon č. 501/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.

**Ministerstvo zemědělství varuje: lepící pasti na hmyz mohou při nesprávném použití neúmyslně zapříčinit týrání drobných obratlovců, hlavně ptáků** 28.7.2022

Taková zpráva – Ústřední komise pro ochranu zvířat Ministerstva zemědělství (MKZ) přijala stanovisko, že lepící pasti pro hmyz musejí být použité a umístěné pouze tak, aby zabránily náhodnému přilepení se obratlovců, zejména ptáků. V opačném případě jde o porušení zákona na ochranu zvířat proti týrání a pachatelé hrozí pokutou.

**Aktuální témata**

- Co dělat v případě zjištění strádajících zvířat?
- Zvířata osvědčení, změna jména držitele osvědčení a podobné situace
- Druhý zvířat vyžadující zvláštní péči, včetně kursů pro chovatele vybraných druhů selem a lidovců
- Útulky po novele zákona

**Odstaňování byrokracie**

Pomozte nám odstranit byrokracii z resortu zemědělství a pošte nám své podněty.

**Kalendář**

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Ministerstvo zemědělství



Ministerstvo zemědělství

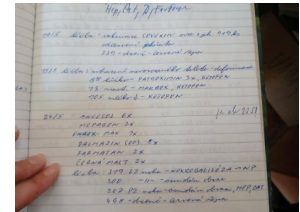
Děkuji za pozornost

eva.kaderkova@mze.gov.cz

# DENÍK NEMOCÍ A LÉČENÍ SKOTU

WEBOVÁ APLIKACE PRO CHOVATELE,  
ALE I VET. LÉKAŘE

Č.	DOJIVOST	
	I.	VII.
MATKA	II.	VIII.
OTEC	III.	IX.
OTELENI	IV.	X.
ZAPUŠTĚNÍ	I.	XI.
II.	III.	XII.
JÁDRO	VI.	



Doc. MVDr. Soňa ŠLOSÁRKOVÁ, Ph.D.  
Ing. Ludmila ZAVADILOVÁ, CSc.  
MVDr. Petr FLEISCHER, Ph.D.  
Doc. Dr. Ing. Josef KUČERA  
VÚVeL, VŮŽV, ČMSCH

ID	DEN	LACT	DDM	RRRO	PSSC	SEC	Event	DIM	Date	Remark	Protocol	Technician
1480	15	6	166	PREG	23	0	MAST	159	02/08/26	SCLSRF	SPECTRA-L.CIM	
2687	15	6	95	SLEDIE	38	81	MAST	82	01/21/26	RF	NO TREAT	
2890	15	6	31	OKOPEN	0	566	MAST	8	01/23/26	SCLCLR	SPECTRA-L.CIM	
3033	15	6	101	OKOPEN	0	22	MAST	82	01/27/26	SCLSRF	SPECTRA-L.CIM	
3149	15	6	64	OKOPEN	20	3676	MAST	47	01/29/26	SCLSRF	SPECTRA-L.CIM	
3169	15	6	80	NO BREED	13	0	MAST	70	02/05/26	SCLSRF	SPECTRA-L.CIM	
3179	15	6	194	BRED	566	0	MAST	182	02/05/26	SCLCLR	SPECTRA-L.CIM	
3466	15	5	210	PREG	47	0	MAST	203	02/08/26	SCLSRF	SPECTRA-L.CIM	
3481	15	5	353	SLEDIE	123	87	MAST	346	01/27/26	SCLSRF	SPECTRA-L.CIM	
3611	15	6	54	OKOPEN	38	1715	MAST	36	01/28/26	LF	NO TREAT	
3831	15	5	252	PREG	1600	2263	MAST	225	01/19/26	SCLCLR	SPECTRA-L.CIM	
3834	15	5	184	BRED	0	264	MAST	161	01/23/26	SCLSRF	SPECTRA-L.CIM	
3847	15	5	202	SLEDIE	0	2111	MAST	197	01/29/26	LF	NO TREAT	
4173	15	5	248	PREG	93	264	MAST	232	01/26/26	SCLCLR	SPECTRA-L.CIM	
4451	15	5	169	BRED	1493	0	MAST	160	02/06/26	LF	NO TREAT	
4505	15	5	162	PREG	19	107	MAST	133	01/17/26	LF	NO TREAT	
4624	15	5	54	OKOPEN	25	4851	MAST	51	02/12/26	LF	NO TREAT	
4801	15	4	322	PREG	1493	566	MAST	303	01/29/26	RF	NO TREAT	
4872	15	5	27	SLEDIE	0	3200	MAST	20	01/28/26	SCLCLR	SPECTRA-L.CIM	
4956	15	4	215	PREG	33	29	MAST	215	02/15/26	SCLCLR	SPECTRA-L.CIM	
4974	15	4	102	BRED	2786	2786	MAST	85	01/29/26	SCLSRF	SPECTRA-L.CIM	

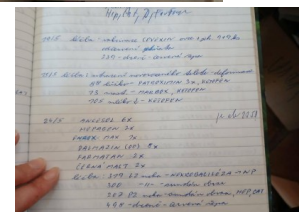
Prezentace přináší poznatky vzniklé v souvislosti s řešením projektu QL24010350

... Nástroj pro hodnocení dat

elektronická evidence

- snadnější a rychlejší vyhledávání
- cílené zpracování a výstupy

Č.	DOJIVOST	
	I.	VII.
MATKA	II.	VIII.
OTEC	III.	IX.
OTELENI	IV.	X.
ZAPUŠTĚNÍ	I.	XI.
II.	III.	XII.
JÁDRO	VI.	



ID	DEN	LACT	DDM	RRRO	PSSC	SEC	Event	DIM	Date	Remark	Protocol	Technician
1480	15	6	166	PREG	23	0	MAST	159	02/08/26	SCLSRF	SPECTRA-L.CIM	
2687	15	6	95	SLEDIE	38	81	MAST	82	01/21/26	RF	NO TREAT	
2890	15	6	31	OKOPEN	0	566	MAST	8	01/23/26	SCLCLR	SPECTRA-L.CIM	
3033	15	6	101	OKOPEN	0	22	MAST	82	01/27/26	SCLSRF	SPECTRA-L.CIM	
3149	15	6	64	OKOPEN	20	3676	MAST	47	01/29/26	SCLSRF	SPECTRA-L.CIM	
3169	15	6	80	NO BREED	13	0	MAST	70	02/05/26	SCLSRF	SPECTRA-L.CIM	
3179	15	6	194	BRED	566	0	MAST	182	02/05/26	SCLCLR	SPECTRA-L.CIM	
3466	15	5	210	PREG	47	0	MAST	203	02/08/26	SCLSRF	SPECTRA-L.CIM	
3481	15	5	353	SLEDIE	123	87	MAST	346	01/27/26	SCLSRF	SPECTRA-L.CIM	
3611	15	6	54	OKOPEN	38	1715	MAST	36	01/28/26	LF	NO TREAT	
3831	15	5	252	PREG	1600	2263	MAST	225	01/19/26	SCLCLR	SPECTRA-L.CIM	
3834	15	5	184	BRED	0	264	MAST	161	01/23/26	SCLSRF	SPECTRA-L.CIM	
3847	15	5	202	SLEDIE	0	2111	MAST	197	01/29/26	LF	NO TREAT	
4173	15	5	248	PREG	93	264	MAST	232	01/26/26	SCLCLR	SPECTRA-L.CIM	
4451	15	5	169	BRED	1493	0	MAST	160	02/06/26	LF	NO TREAT	
4505	15	5	162	PREG	19	107	MAST	133	01/17/26	LF	NO TREAT	
4624	15	5	54	OKOPEN	25	4851	MAST	51	02/12/26	LF	NO TREAT	
4801	15	4	322	PREG	1493	566	MAST	303	01/29/26	RF	NO TREAT	
4872	15	5	27	SLEDIE	0	3200	MAST	20	01/28/26	SCLCLR	SPECTRA-L.CIM	
4956	15	4	215	PREG	33	29	MAST	215	02/15/26	SCLCLR	SPECTRA-L.CIM	
4974	15	4	102	BRED	2786	2786	MAST	85	01/29/26	SCLSRF	SPECTRA-L.CIM	

# EVIDENCE - DENÍK NEMOCÍ x SW managerské

- on-line systém
- „Internet pro chovatele ČMSCH“ resp. „Přístup k datům (KU)“

- pracuje s daty evidovanými ČMSCH (KU, Plemdat),

**NE s denními daty SW managerských**

- **unifikovaný** ve výběru

**1. „diagnóz“** resp. názvů zdrav. událostí

**2. léčiv** (vč. registrovaných, tj. minimálních OL)

- **číselníky**



1.14	Mastitida
1.14.01	Mastitidy – dle příznaků
1.14.01.01	Zvýšený počet somatických buněk
1.14.01.01.01	Irítace mléčné žlázy
1.14.01.01.02	Subklinická mastitida - specifická
1.14.01.02	Mastitida - klinická
1.14.01.02.01	Akutní katarální mastitida
1.14.01.02.01.01	Lehká mastitida - akutní
1.14.01.02.01.02	Středně těžká (katarální) mastitida - akutní
1.14.01.02.02	Chronická katarální mastitida
1.14.01.02.03	Těžká mastitida (parenchymatózní)
1.14.01.02.04	Zvláštní (parenchymatózní) mastitida
1.14.01.02.04.01	Hemoragická mastitida
1.14.01.02.04.02	Nekrotická (gangrenózní) mastitida
1.14.01.02.04.03	Hnisavá mastitida
1.14.01.02.04.04	Nehnisavá intersticiální mastitida
1.14.01.02.04.05	Granulomatózní mastitida
1.14.01.02.05	Trvalé zaprahnutí

Financováno MZe: projekt QL24010350.

## EVIDENCE - DENÍK

### DENÍK NEMOCÍ A LÉČENÍ - CHOVATELÉ

Nemocnost
Certifikace dle AMU a SB
Chovatelé
Exporty
Zpět na Deník nemocí

### Přehled chovatelů

**Cca 220 chovatelů  
aktivních v posledním ½ roce**

Počet chovatelů: **877** | Počet nemocných zvířat: **656111** | Počet stanovených diagnóz: **4146601** | Počet stanovených diagnóz za posl. 30 dnů: **29632**

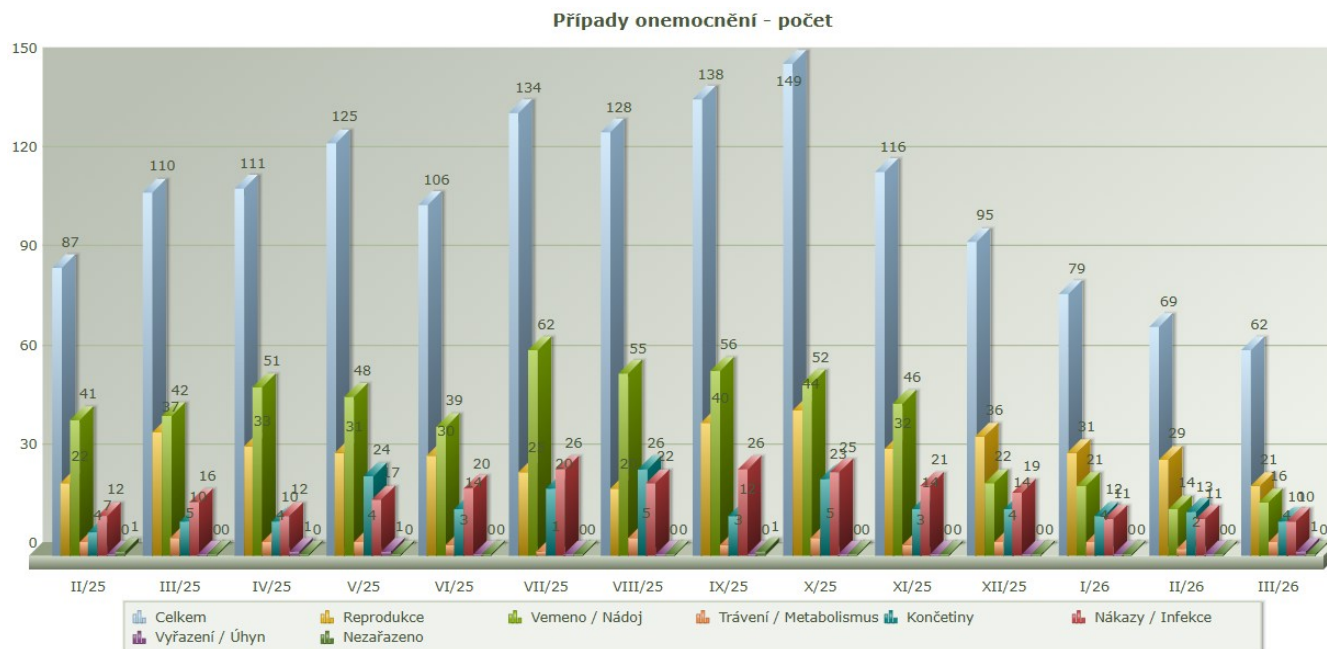
Počet chovatelů: **340** | Počet nemocných zvířat: **350089** | Počet stanovených diagnóz: **2335945** | Počet stanovených diagnóz za posl. 30 dnů: **22241**

Pořadové číslo	Číslo chovatele (t.   ↓)	Název chovatele (t.   ↓)	E-mail (t.   ↓)	Datum odsouhlasení podmínek aplikace (t.   ↓)	Počet nemocných zvířat (t.   ↓)	Počet stanovených diagnóz (t.   ↓)	Počet stanovených diagnóz za posl. 30 dnů (t.   ↓)	Datum stanovení poslední diagnózy (t.   ↓)
1	030749	VOD SIDLEM V KAMENE	marian.bily@post.cz	09.03.2017	4354	30361	1	04.12.2026
2	050043	ZEM,a.s. Nový Bydžov	nepolisyzem.cz	12.10.2017	4124	54127	566	15.03.2026
3	051383	ZD Dolany	vodicka@zddolany.cz	06.05.2018	1733	3799	90	15.03.2026
4	038670	Dnešická zem. a.s.	mala@denesicka.cz	21.01.2020	819	5167	70	15.03.2026
5	086689	ZD MÍR Ratiboř	zd_ratibor.vavrinova@volny.cz	08.11.2019	2663	13385	372	15.03.2026
6	030745	AGRODAM Hořepník sro	kanka@agrodam.cz	20.04.2018	3736	37724	35	15.03.2026
7	078673	Zámoraví, a.s.	zamoravi.as@tiscali.cz	17.07.2018	3579	23461	210	15.03.2026
8	064145	AGRAS Bohdalov, a.s.	vomela.agras@tiscali.cz	27.06.2018	6264	87746	1194	15.03.2026
9	005902	Podorlické ZD	pzdmala@seznam.cz	31.01.2019	2675	13228	196	14.03.2026
10	064184	ZDV Sirákov	sirakov.kravin@gmail.com	21.01.2020	639	1930	37	14.03.2026
11	038673	Agrochov Kasejovice	ondrej.kusnirik@seznam.cz	24.01.2018	4320	26553	377	13.03.2026

projekt QL24010350.

# PŘÍNOSY VEDENÍ DENÍKU?

## 1. Řízení zdraví chovaných zvířat – „management zdraví“



Financováno MZe: QL24010350.

# PŘÍNOSY VEDENÍ DENÍKU?

## 2. Vedení Záznamů o použití léčivých přípravků, podle vyhlášky č. 344/2008 Sb.!

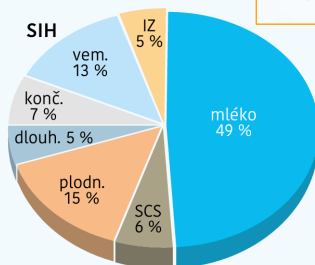
Datum aplikace	Ušní číslo	Obojek / pedometr	Číslo stáje	Kategorie zvířat	Důvod	Název přípravku	Množství / dávka	Cesta podání	OL mléko (hodiny)	OL mléko - text	OL maso (dry)	OL maso - text	Šarže	Poznámka k léku
06.11.2024	CZ 331416 952	97		kráva	Horečka / Zvýšená teplota	VETRIMOXIN L.A., 150 mg/ml	40 ml	i.m.	72		16		2343XC	
06.11.2024	CZ 535559 952			tele - jalovička	Bronchopneumonie = zánět plic	VETRIMOXIN L.A., 150 mg/ml	10 ml	i.m.	72		16		2405XA	
06.11.2024	CZ 921505 052			tele - býček	Bronchopneumonie = zánět plic	VETRIMOXIN L.A., 150 mg/ml	10 ml	i.m.	72		16		2405XA	
06.11.2024	CZ 921529 052			tele - býček	Bronchopneumonie = zánět plic	VETRIMOXIN L.A., 150 mg/ml	10 ml	i.m.	72		16		2405XA	
06.11.2024	CZ 535502 952			tele - jalovička	Bronchopneumonie = zánět plic	VETRIMOXIN L.A., 150 mg/ml	15 ml	i.m.	72		16		2405XA	
05.11.2024	CZ 486493 952			jalovice	Vakcinace březích krav / jalovic	KOLIBIN RC NEO	2 ml	i.m.	0	krávy: (0 h. / 0 d.)   březí jalovice: (0 h. / 0 d.)	0	krávy: (0 d.)   březí jalovice: (0 d.)	155431A	
05.11.2024	CZ 486499 952			jalovice	Vakcinace březích krav / jalovic	KOLIBIN RC NEO	2 ml	i.m.	0	krávy: (0 h. / 0 d.)   březí jalovice: (0 h. / 0 d.)	0	krávy: (0 d.)   březí jalovice: (0 d.)	155431A	
05.11.2024	CZ 486506			jalovice	Vakcinace březích krav / jalovic	KOLIBIN RC NEO	2 ml	i.m.	0	krávy: (0 h. / 0 d.)   březí jalovice: (0 h. / 0 d.)	0	krávy: (0 d.)   březí jalovice: (0 d.)	155431A	

# PŘÍNOSY VEDENÍ DENÍKU?

## 3. data pro šlechtění na vyšší odolnost vůči vybraným nemocem

- data jsou využívána k výpočtu PH pro zdravotní znaky H plemene
- od 2023 začal rutinně počítat tyto PH Plemdat (ČMSCH)
- tvoří součást dílčího selekčního Indexu zdraví (IZ)
- v roce 2025 byl IZ zabudován do celkového selekčního indexu H skotu (SIH)

Černostrakaté 3/2025  
NOVINKY



### NOVÉ SLOŽENÍ SELEKČNÍHO INDEXU SIH SE ZAHRNUTÍM INDEXU ZDRAVÍ (IZ)

V letošním roce došlo ke změnám v selekčním indexu SIH, které lépe odpovídají současným požadavkům na vyvážený chov dojníc. Nově byl do výpočtu zařazen také index zdraví (IZ), který klade větší důraz na zdravotní stav zvířat a celkovou rovnováhu v chovu.

### Výpočet selekčního indexu SIH:

$$\text{SIH} = 0,28 * \text{RPHblkg} + 0,135 * \text{RPHtukg} + 0,055 * \text{RPHbl\%} + 0,02 * \text{RPHtuk\%} + 0,15 * \text{RPHpldc} + 0,06 * \text{RPHsb} + 0,05 * \text{RPHdlh} + 0,04 * \text{RPHkon} + 0,0125 * \text{RPHpaz} + 0,01 * \text{RPHpzz} + 0,0075 * \text{RPHcho} + 0,0375 * \text{RPHhv} + 0,025 * \text{RPHpuv} + 0,0225 * \text{RPHzv} + 0,0125 * \text{RPHrzs} + 0,01625 * \text{RPHvzu} + 0,01625 * \text{RPHds} + 0,03 * \text{RPHklinmast} + 0,01 * \text{RPHinfpazn} + 0,015 * \text{RPHneinf. pazn} + 0,01 * \text{RPHcelkpazn}$$

### Znaky zahrnuté do indexu SIH

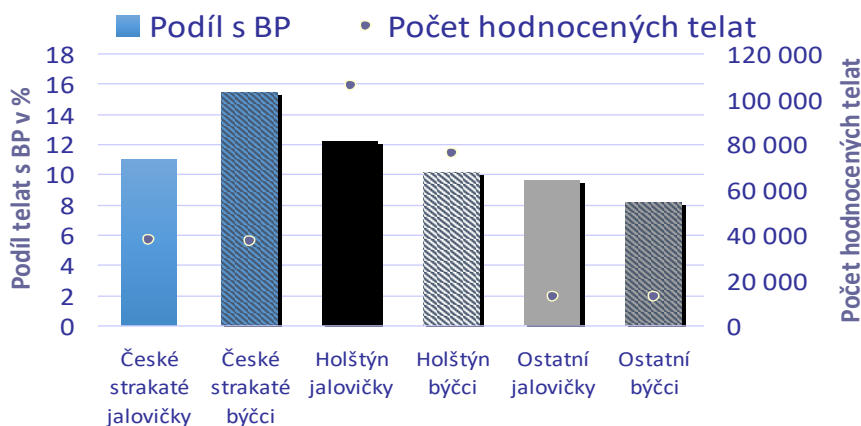
RPH bílkoviny kg, RPH tuk kg, RPH bílkoviny % , RPH tuk % , RPH plodnost dcer, RPH somatické buňky, RPH index dlouhověkosti, RPH celkové hodn. končetin, RPH uhel paznehtu, RPH postoj zad. konč. ze zadu, RPH chodivost, RPH hloubka vemene, RPH přední upnutí vemene, RPH závěsný vaz, RPH rozmístění zadních struků, RPH výška zadního upnutí, RPH délka struků, RPH klinické mastitidy, RPH infekční onemocnění paznehtů, RPH neinfekční onemocnění paznehtů, RPH celkové onemocnění paznehtů

<https://www.holstein.cz/cz/zpravodajstvi/cernostrakate-novinky/604-cernostrakate-novinky-3-2025-1/file>

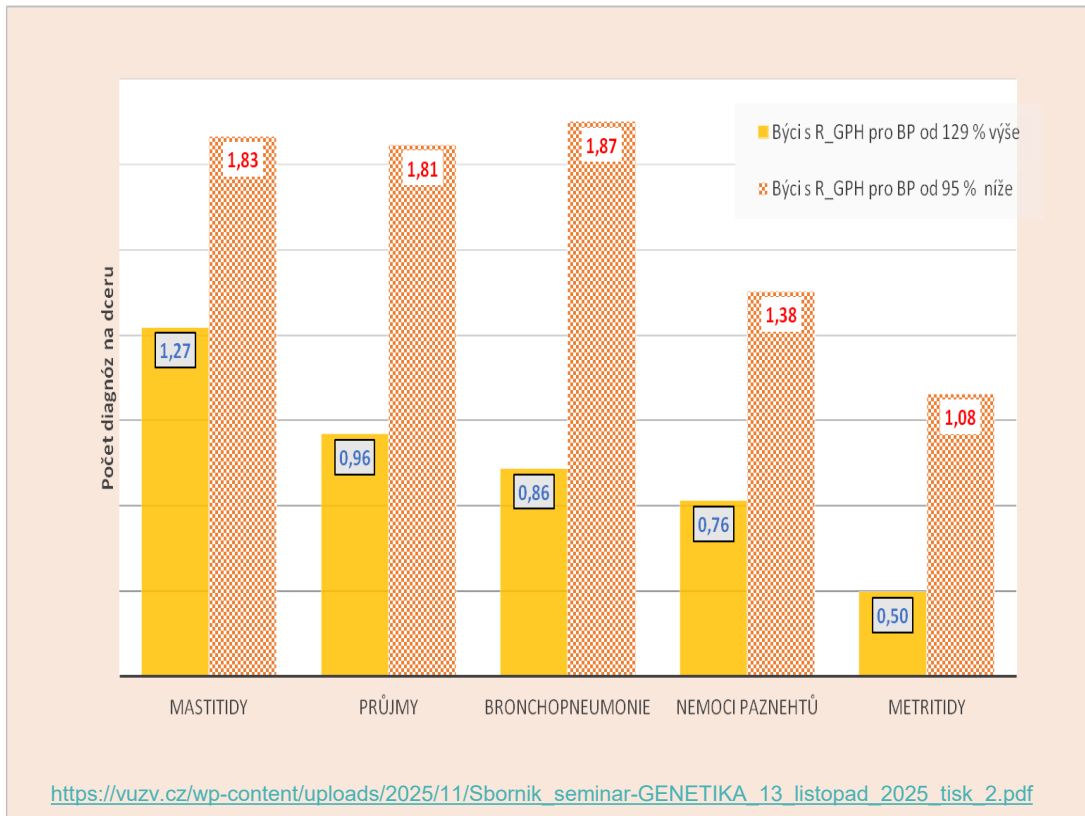
Financováno MZe: QL24010350.

## Příklad významu šlechtění/nových možností: bronchopneumonie telat

Bronchopneumonie telat (BP), tj. do 180. dne věku. V souboru 281 728 telat byla bronchopneumonie v Deníku zaevidována u 11,6 % telat.



# Porovnání výskytu online zaevidovaných onemocnění u DCER býků s vysokou a nízkou genomickou plemennou hodnotou (R\_GPH) pro odolnost vůči bronchopneumonii u telat (BP)



INTRAMAR LC	Spotřeba	ks	62	66	92	122	157	277	212	133	187	184	16	18	6	54	1 586
	Cena	Kč	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LINEOMAM LC	Spotřeba	ks	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cena	Kč	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marbox 100 mg/ml injekční roztok pro skot a prasata, 100 mg/ml	Spotřeba	ml	0	0	0	0	0	0	0	90	165	75	210	0	0	0	540
	Cena	Kč	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mastjet Forte	Spotřeba	ks	46	24	12	24	6	12	12	24	33	39	42	6	12	78	370
	Cena	Kč	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Naxcel, 200 mg/ml	Spotřeba	ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100
	Cena	Kč	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NOROCILLIN, 300 mg/ml	Spotřeba	ml	1 075	675	1 100	700	350	350	0	0	0	525	825	450	1 315	1 350	8 715
	Cena	Kč	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NOROSTREP	Spotřeba	ml	7 552	7 204	4 903	7 045	5 886	7 635	8 910	5 010	4 870	6 380	6 830	5 882	6 510	4 220	88 837
	Cena	Kč	15.104	14.408	9.806	14.090	11.772	15.270	17.820	10.020	9.740	12.760	13.660	11.764	13.020	8.440	177.674
ORBENIN EXTRA DRY COW, 600 mg	Spotřeba	ks	96	64	88	72	64	56	24	72	68	64	56	92	44	120	980
	Cena	Kč	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VETRIMOXIN L.A., 150 mg/ml	Spotřeba	ml	1 555	2 370	1 265	2 196	1 140	1 833	5 677	1 590	1 460	2 375	2 925	3 098	1 644	3 085	32 213
	Cena	Kč	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calcium	Spotřeba	ks	520	364	420	374	424	561	450	394	402	449	447	375	369	571	6 120
		g	6	6	0	18	0	24	162	0	0	0	0	0	0	280	496
	Cena	ml	12 382	13 189	9 398	11 231	10 526	12 193	17 607	9 900	7 725	12 135	12 775	10 680	12 259	11 970	163 970
		Kč	0	26.378	103.378	22.462	115.786	134.123	193.677	108.900	0	24.270	25.550	21.360	24.518	23.940	824.342

**Děkuji za pozornost**

Doc. MVDr. Soňa Šlosárková, Ph.D.

Tel: 602 230 321

E-mail: slosarkova@vri.cz

**NAZV QL24010350**

*Podpora udržitelnosti efektivního chovu dojeného skotu pomocí genomického šlechtění s využitím mining dat z moderních technologií včetně infračervené spektroskopie*

## From metrics to management

### *Veterinary Guidance for Economic Sustainability of Dairy Farms*

DKF Annual Meeting  
17th to 18th of March 2026, Bredsten, Denmark



**Univ.-Prof. Dr. sc. agr. Melanie Schären-Bannert**

Unit for Herd Health Management, Clinical Centre for Ruminants, Camelids and Herd Health Management  
Veterinary University of Vienna - Vetmeduni  
[melanie.schaeren@vetmeduni.ac.at](mailto:melanie.schaeren@vetmeduni.ac.at)



## Introduction

- How much should animal health cost?
- What does animal health economics - veterinary economics - involve?
- Decision-making for individual animals

# Decisionmaking on single animal level

milk production and revenue

husbandry costs

animal health costs

potential slaughter revenue

3



## European Innovation Partnership (EIP) - Project „KUH-mehr-WERT Navigator“



5 years european union funded project

Leader



LVAT Groß Kreuz

12 Farms



farms of the test-herd system in BB  
Ø 550 (232 - 1.115) cows

Project-Team



Project Coordination



Animal Health



Feeding



Management Software



Economics



Animal Breeding



Data Analysis

other OG-Partners



LKV Brandenburg



Rinderproduktion BB



Data Service Paretz



ADTI Leipzig

Associated Members



Univ. Agricultural Sciences



Univ. Veterinary Medicine

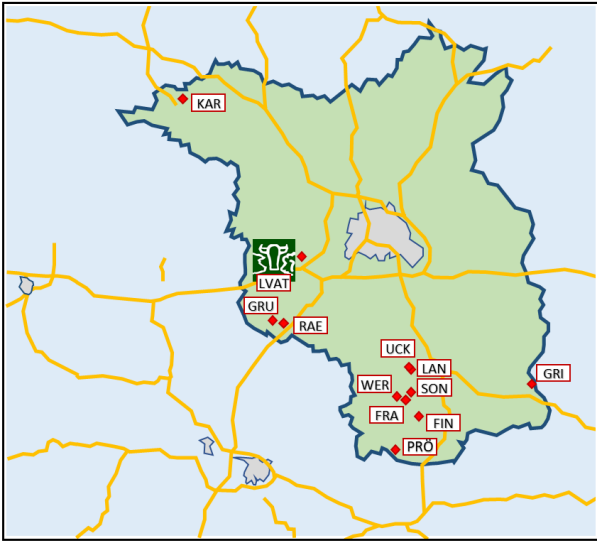


FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

FLI

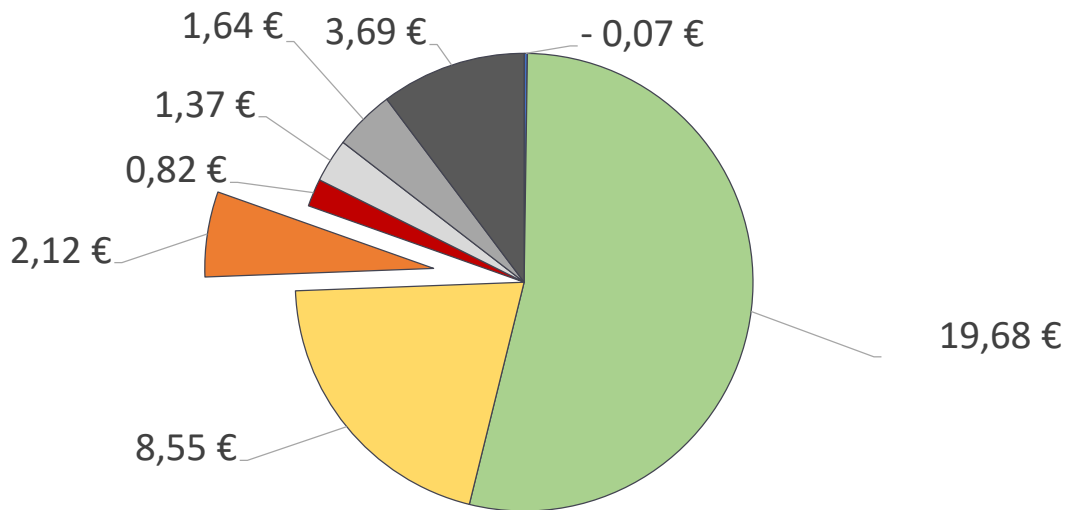
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Federal Research Institute for Animal Health

Institute for Animal Nutrition



- Ø 538 (229-1,221) cows, German Holstein
- culling rate 29.9 % (21.5-38.6 %, sales for breeding excluded)
- lifetime production of culled cows: 30,499 kg (24,789-41,673 kg)
- free stall housing with cubicles (matrasses or deep-bedded)
- total mixed ration feeding

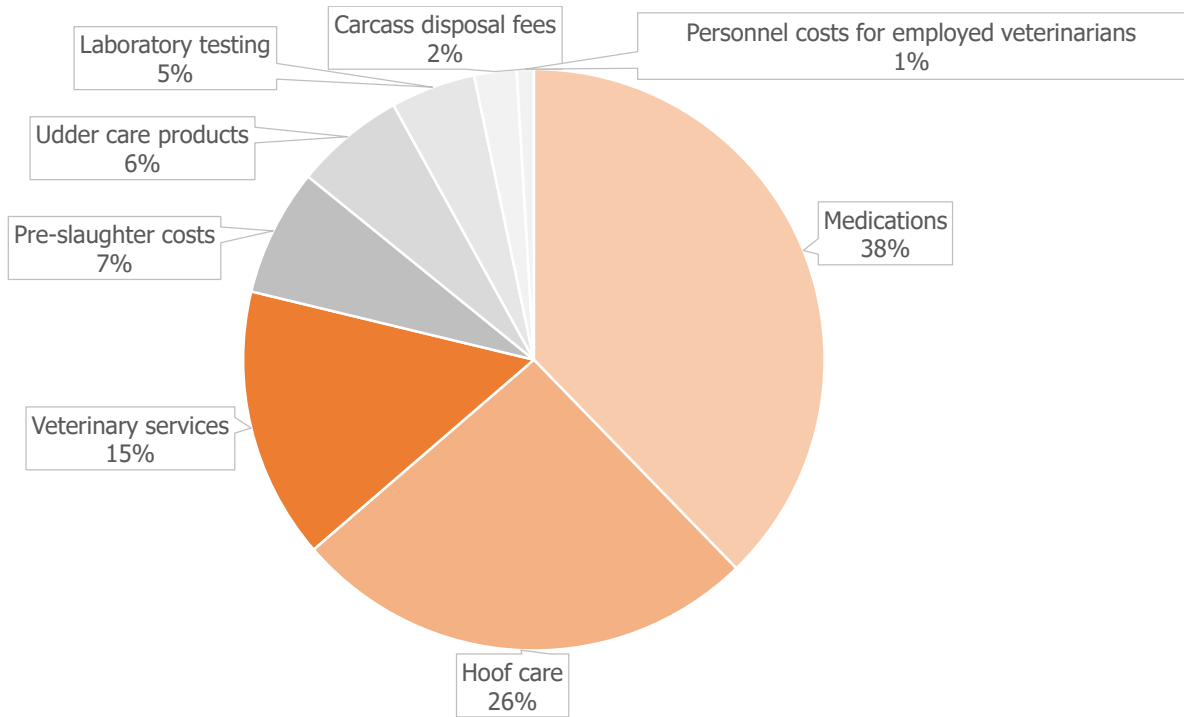
## Variable costs in 2021 - 37,80 €/dt ECM



- |  |   |
|--|---|
| <span style="color: blue;">■</span> Replacement costs      | <span style="color: green;">■</span> Feeding costs        |
| <span style="color: orange;">■</span> Labour costs         | <span style="color: red;">■</span> Animal health costs    |
| <span style="color: red;">■</span> Reproduction costs      | <span style="color: grey;">■</span> Consumable costs      |
| <span style="color: grey;">■</span> Energy and water costs | <span style="color: black;">■</span> Other variable costs |

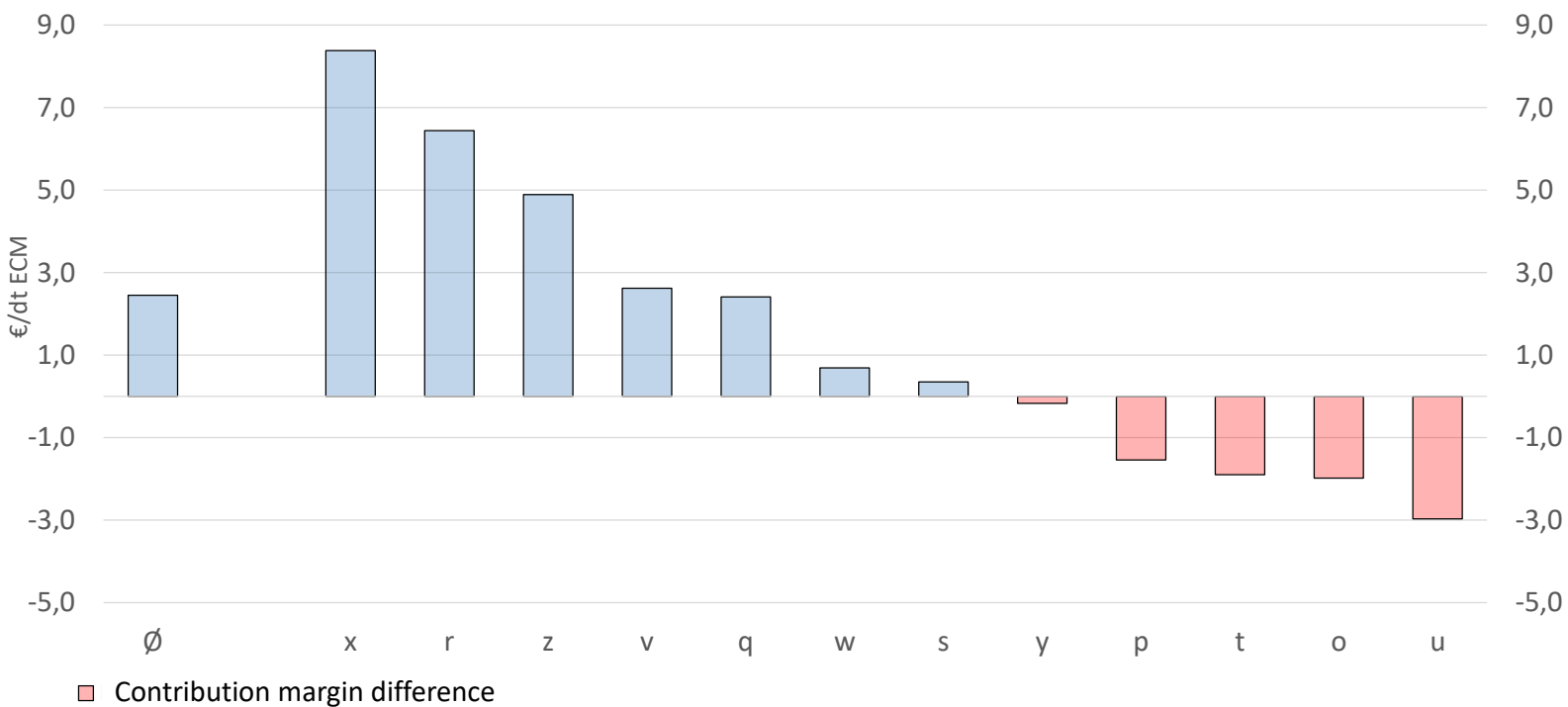
# Animal Health Costs

Animal Health Costs: 2,12 € / 100 kg ECM



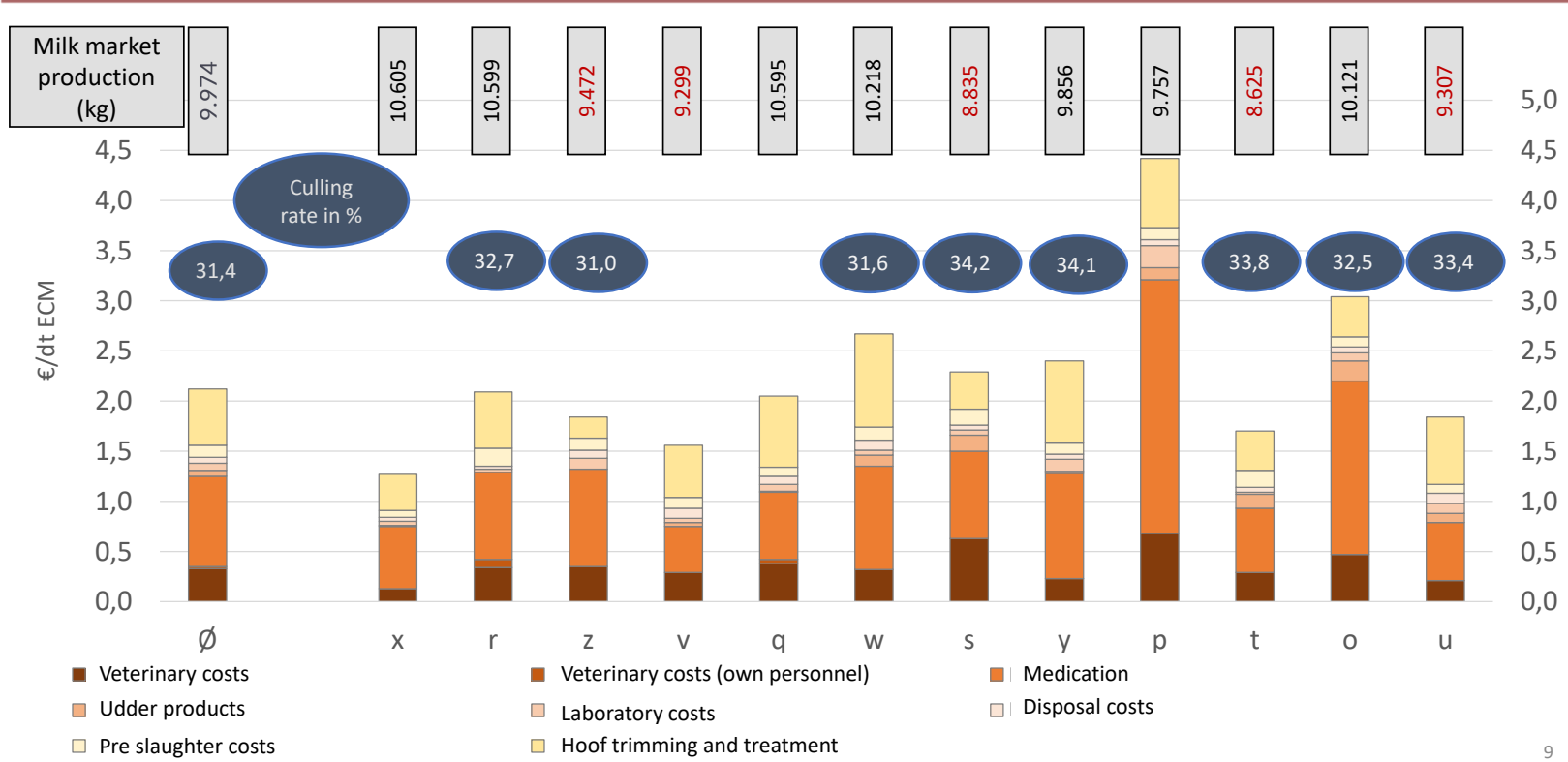
7

# Contribution margin differences in 2021

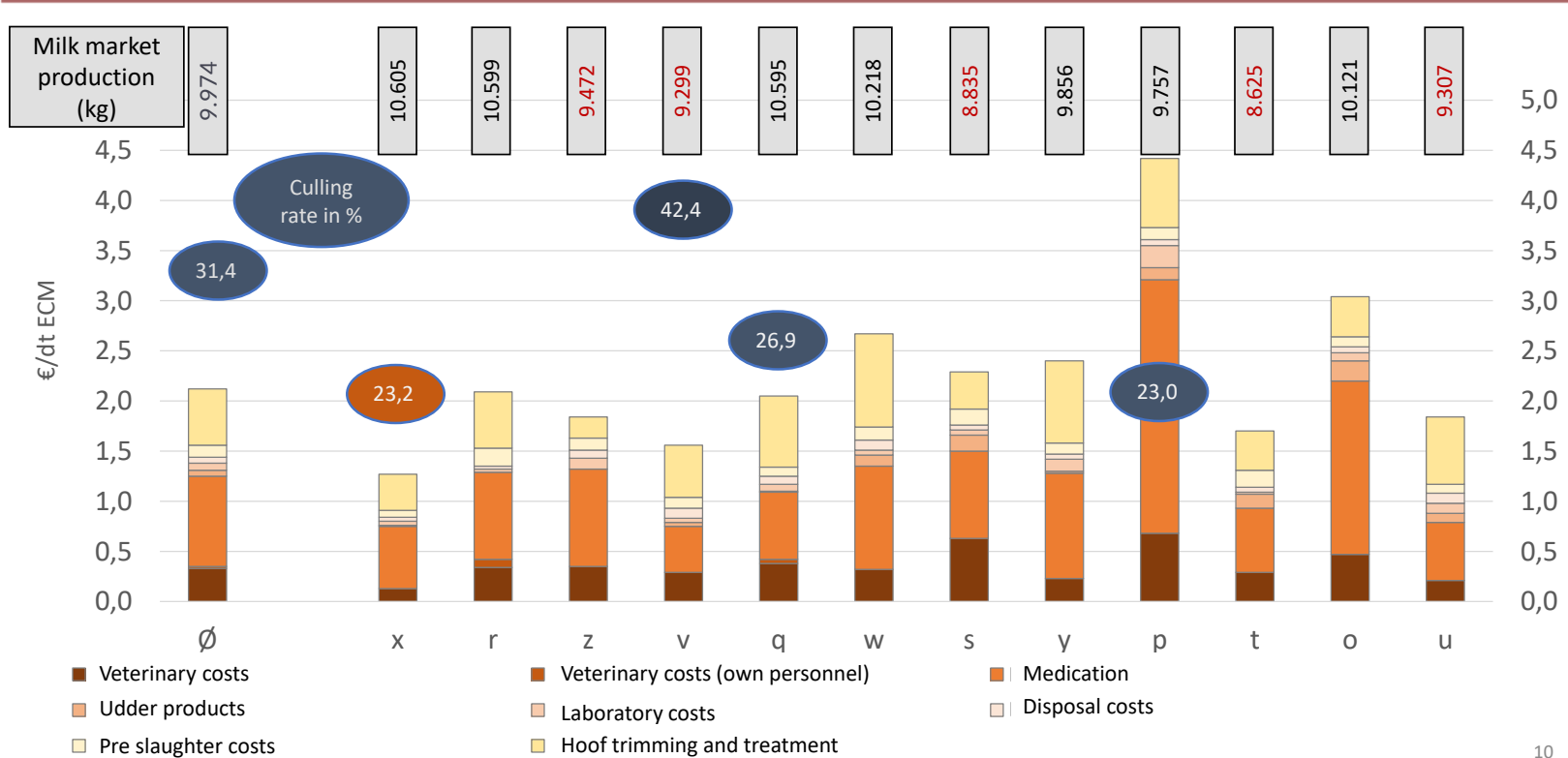


8

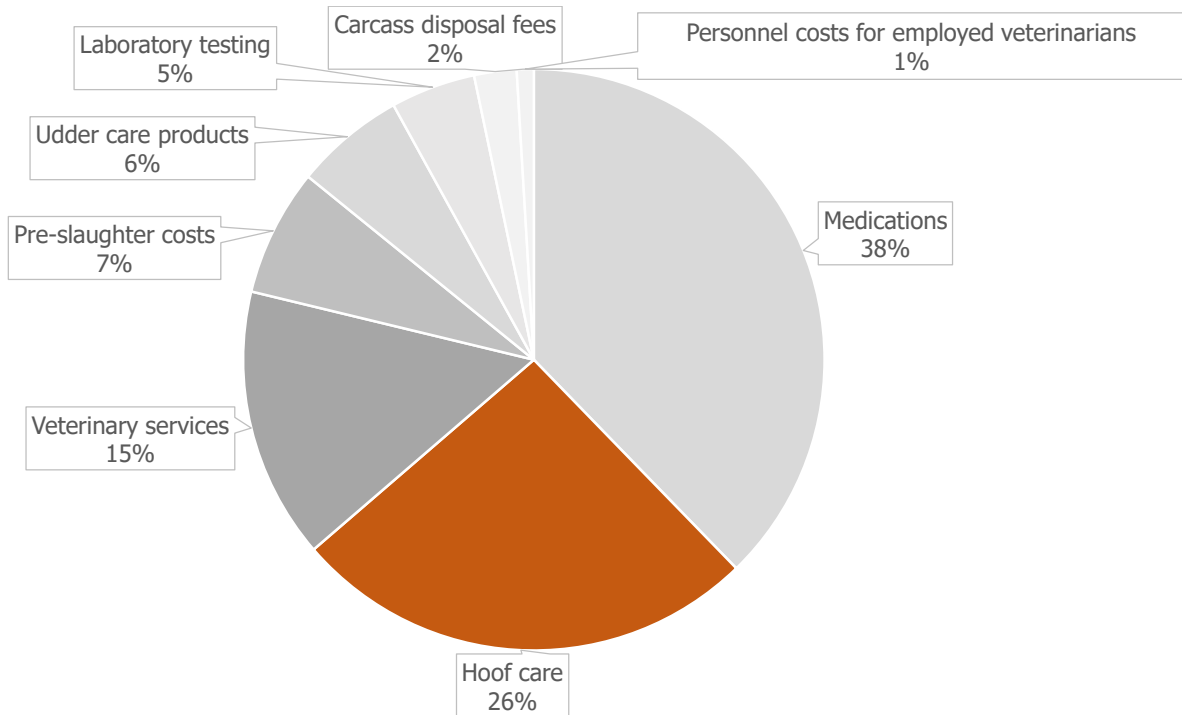
# Animal Health Costs



# Animal Health Costs



Animal Health Costs: 2,12 € / 100 kg ECM



11

## Costs for claw health in 2019 in ct/ kg ECM

item	weighted average ct/kg ECM (1)	minimum ct/kg ECM (2)	maximum ct/kg ECM (3)	Δ min - max ct/kg ECM (4)
hoof trimmer services - herd and routine trimming	0,21	0,07	0,50	0,43
hoof trimmer services - treatment/orthopedics	0,14	0,00	0,46	0,46
personnel costs for employed hoof trimmer	0,06	0,00	0,28	0,28
applied medicines / biocides	0,02	0,00	0,08	0,08
hoof care products	0,05	0,02	0,18	0,16
footbath products	0,09	0,00	0,31	0,31
<b>sum of costs for claw health</b>	<b>0,57</b>	<b>0,29</b>	<b>1,15</b>	<b>0,86</b>

12



Lameness scoring according to Rachidi et al. 2021

## Hoof health costs 2019

Classification according to the proportion of lame animals

Class (3 farms per class)	% Lame animals	Herd size 2019	Milk production in kg ECM / cow and year	Total costs for hoof health per cow	Costs for claw trimming per cow (routine)	Other costs for hoof health (treatment & products)
1	23,3	365	9.271	34,14 €	22,69 €	11,45 €
2	29,8	797	9.721	45,14 €	28,79 €	16,35 €
3	34,3	524	9.709	72,11 €	22,06 €	50,05 €
4	36,9	543	9.867	61,53 €	23,09 €	38,44 €
<b>Ø 1-12</b>	<b>31,1</b>	<b>557</b>	<b>9.642</b>	<b>53,23 €</b>	<b>24,16 €</b>	<b>29,07 €</b>

**Herds with less lame animals have lower costs for hoof health!**

# Decisionmaking on single animal level

milk production and revenue

husbandry  
costs

animal health costs

potential slaughter revenue

15

## Introduction – single animal disease costs



- Estimation of disease costs is complex (Halasa et al. 2007, Fetrow und Mansfeld 2014, Ozsvari et al. 2017, van Soest et al. 2019)
  - many components: incl. time spent on treatment and care, use of products, veterinary services, loss of production, reduced performance, culling
  - diseases differ in severity, causes and often do not occur stand-alone
  - diagnosis and documentation not standardised in practice and often not by veterinarians
- In literature
  - studies mainly apply predictive models (e.g. Liang et al. 2017, Rollin et al. 2015, Bar et al. 2008, Seegers et al. 2003 )
  - seldomly real on-farm data (e.g. van Soest et al. 2016 und 2019, Huijps et al. 2008)
  - data basis often surveys, rough estimates or literature values (e.g. for product prices, labour costs, slaughter revenues)

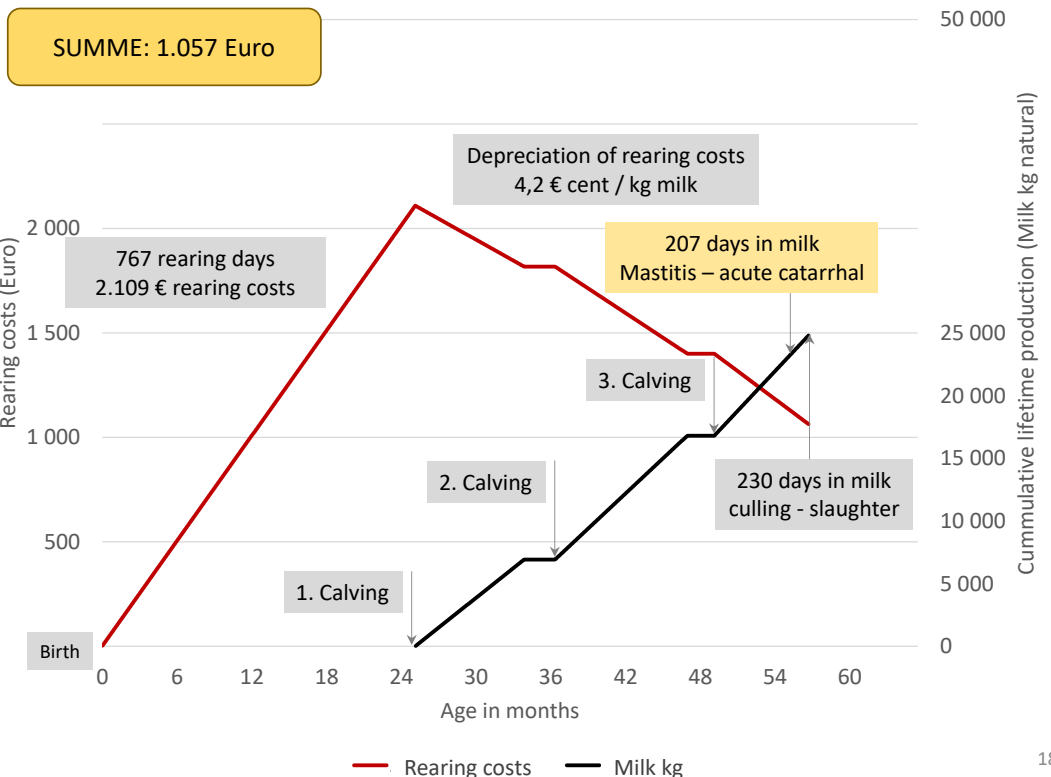
**Objective:** To estimate the costs of animal health for individual diseases on single-animal level as accurately as possible

16

- period: May 2020 - June 2021
- 10 project farms
- time frame: 3 weeks per farm
- team: one project veterinarian and two data collectors
- identification of sick animals & documentation of diagnoses
- time recording & product expenditure for treatments
- diagnoses: 3,724 → 138 diagnosis combinations
- product use: 22,631 applications of 513 different products
- time spent: 6,350 examinations and 821 treatments documented
- after exclusion of incomplete data sets: **1,272 cases**

## Example of single animal disease case – Mastitis

time expenditure	42 €
product expense	142 €
veterinary services	56 €
orthopedic services	0 €
discarded milk	148 €
decreased milk production	135 €
culling	32 €
book loss	278 €
lost revenues from slaughter	224 €



## Overview costs and lost revenues – mastitis (n = 219)

	acute catarrhal n = 97 (of 110)		phlegmonous n = 19 (of 25)		abscessing n = 9 (of 11)	
time expenditure	36 €	12 – 104 €	43 €	10 – 90 €	32 €	6 – 48 €
product expense	61 €	4 – 268 €	78 €	22 – 183 €	64 €	0 – 93 €
veterinary services	33 €	0 – 80 €	44 €	19 – 80 €	33 €	0 – 65 €
orthopedic services	-		-		-	
discarded milk	122 €	0 – 537 €	123 €	4 – 413 €	58 €	0 – 211 €
decreased production	83 €	7 – 304 €	162 €	34 – 540 €	310 €	67 – 844 €
culling	5 €	0 – 75 €	12 €	0 – 125 €	17 €	0 – 53 €
book loss	45 €	0 – 1.321 €	84 €	0 – 878 €	11 €	0 – 99 €
lost revenues from slaughter	20 €	0 – 687 €	49 €	0 – 657 €	147 €	0 – 657 €
<b>SUM</b>	<b>403 €</b>	88 – 2.045 €	<b>594 €</b>	124 – 1.429 €	<b>673 €</b>	262 – 1.195 €

19

## Overview costs and lost revenues – mastitis (n = 219)

	acute catarrhal n = 97 (of 110)		phlegmonous n = 19 (of 25)		abscessing n = 9 (of 11)	
time expenditure	36 €		43 €		32 €	
product expense	61 €	<b>130 €</b>	78 €	<b>165 €</b>	64 €	<b>129 €</b>
veterinary services	33 €		44 €		33 €	
orthopedic services	-		-		-	
discarded milk	122 €	<b>205 €</b>	123 €	<b>285 €</b>	58 €	<b>312 €</b>
decreased production	83 €		162 €		310 €	
culling	5 €		12 €		17 €	
book loss	45 €	<b>89 €</b>	84 €	<b>205 €</b>	11 €	<b>282 €</b>
lost revenues from slaughter	20 €		49 €		147 €	
<b>SUM</b>	<b>403 €</b>		<b>594 €</b>		<b>673 €</b>	

costs and lost revenues increase with severity

largest part: lost revenues due to discarded milk and lower production

costs and lost revenues increase with severity

20

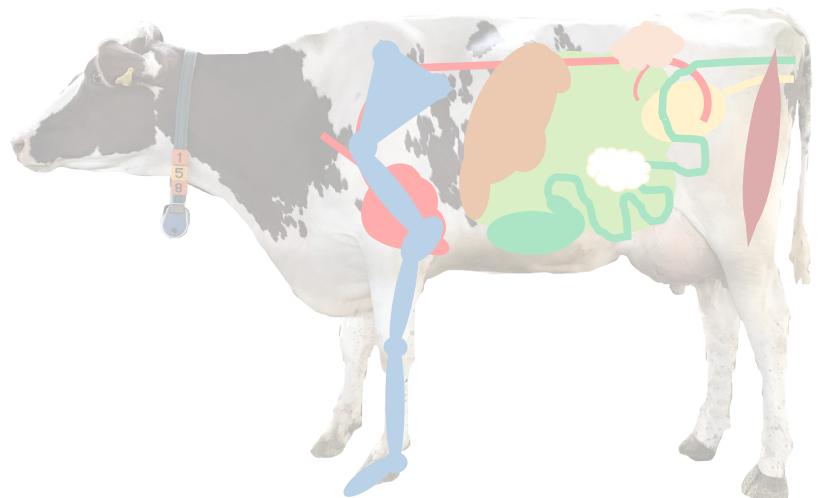
## Overview costs and lost revenues – lameness (n = 519)

decreased milk  
production not  
included!

	dermatitis digitalis n = 121		sole ulcer n = 42		white line abscess n = 26		toe ulcer n = 10	
time expenditure	13 €	3 – 46 €	21 €	6 – 89 €	32 €	4 – 68 €	40 €	10 – 90 €
product expense	4 €	0 – 25 €	11 €	1 – 93 €	17 €	0 – 83 €	23 €	5 – 133 €
veterinary services	0 €	0 – 17 €	1 €	0 – 21 €	1 €	0 – 31 €	2 €	0 – 17 €
orthopedic services	19 €	8 – 86 €	37 €	8 – 168 €	60 €	8 – 137 €	69 €	18 – 145 €
number of visits to trimming chute	1,6 ×	1 – 8 ×	3,2 ×	1 – 16 ×	5,6 ×	1 – 13 ×	6,3 ×	1 – 14 ×
discarded milk	0 €	0 – 0 €	2 €	0 – 88 €	0 €	0 – 0 €	6 €	0 – 64 €
culling	0 €	0 – 34 €	5 €	0 – 136 €	11 €	0 – 119 €	11 €	0 – 41 €
book loss	4 €	0 – 854 €	10 €	0 – 731 €	183 €	0 – 1.452 €	292 €	0 – 1.132 €
lost revenues from slaughter	0 €	0 – 0 €	19 €	0 – 618 €	38 €	0 – 618 €	46 €	0 – 307 €
<b>SUM</b>	<b>41 €</b>	11 – 647 €	<b>107 €</b>	14 – 1.207 €	<b>340 €</b>	32 – 1.663 €	<b>490 €</b>	33 – 1.393 €

## Cases overview – disease combinations

- 1.272 cases, of which
- 68 % (868) single disease, one organ system
- 11 % (139) several diseases/diagnoses within one organ system
- 21 % (265) several diseases/diagnoses in different organ systems



## Overview costs and lost revenues – disease combinations

decreased milk production partially included	mastitis & n.inf.claw d. n = 13 (von 15)		sole ulcer & inf.claw d. n = 28		multimorbid n = 21 (von 30)		LDA & mastitis n = 4	
	time expenditure	40 €	26 – 83 €	22 €	10 – 67 €	39 €	14 – 83 €	76 €
product expense	53 €	11 – 211 €	13 €	1 – 89 €	81 €	7 – 286 €	174 €	16 – 475 €
veterinary services	28 €	19 – 69 €	2 €	0 – 35 €	34 €	0 – 81 €	116 €	39 – 165 €
orthopedic services	17 €	8 – 41 €	37 €	14 – 137 €	18 €	0 – 101 €	-	
discarded milk	105 €	19 – 442 €	2 €	0 – 48 €	78 €	0 – 239 €	81 €	13 – 243 €
decreased production	80 €	25 – 202 €	-	-	152 €	8 – 649 €	-	-
culling	14 €	0 – 38 €	6 €	0 – 38 €	8 €	0 – 136 €	37 €	0 – 84 €
book loss	182 €	0 – 1.393 €	30 €	0 – 730 €	68 €	0 – 1.077 €	523 €	0 – 956 €
lost revenues from slaughter	43 €	0 – 273 €	22 €	0 – 239 €	37 €	0 – 784 €	276 €	0 – 618 €
<b>SUM</b>	<b>563 €</b>	182 – 2.032 €	<b>134 €</b>	27 – 833 €	<b>516 €</b>	113 – 1.642 €	<b>1.018 €</b>	204 – 1.383 € 23

## Overview costs and lost revenues – disease combinations

decreased milk production partially included	mastitis & n.inf.claw d. n = 13 (von 15)		sole ulcer & inf.claw d. n = 28		multimorbid n = 21 (von 30)		LDA & mastitis n = 4	
	time expenditure	40 €	26 – 83 €	22 €	10 – 67 €	39 €	14 – 83 €	76 €
product expense	53 €	11 – 211 €	13 €	1 – 89 €	81 €	7 – 286 €	174 €	16 – 475 €
veterinary services	28 €	19 – 69 €	2 €	0 – 35 €	34 €	0 – 81 €	116 €	39 – 165 €
orthopedic services	17 €	8 – 41 €	37 €	14 – 137 €	18 €	0 – 101 €	-	
discarded milk	105 €	19 – 442 €	2 €	0 – 48 €	78 €	0 – 239 €	81 €	13 – 243 €
decreased production	80 €	25 – 202 €	-	-	152 €	8 – 649 €	-	-
culling	14 €	0 – 38 €	6 €	0 – 38 €	8 €	0 – 136 €	37 €	0 – 84 €
book loss	182 €	0 – 1.393 €	30 €	0 – 730 €	68 €	0 – 1.077 €	523 €	0 – 956 €
lost revenues from slaughter	43 €	0 – 273 €	22 €	0 – 239 €	37 €	0 – 784 €	276 €	0 – 618 €
<b>SUM</b>	<b>563 €</b>	182 – 2.032 €	<b>134 €</b>	27 – 833 €	<b>516 €</b>	113 – 1.642 €	<b>1.018 €</b>	204 – 1.383 € 24

- economic models are based on approximations and estimates (Fetrow und Mansfeld, in de Kruif et al. 2014).
- components not taken into account:
  - general organisation of animal health (e.g. animal controls)
  - effects on fertility / reproduction
  - increased risk for disease and culling in the future
  - reduced performance in future lactations
  - impact on other cows (e.g. infectious diseases)
- the costs of a disease depend largely on the quality of diagnosis and treatment

25

## Conclusion

- time expenditure usually more than generally assumed
  - loss of production and reduced performance, however, in many cases a multiple of the diagnosis and treatment costs
  - culling of an animal due to a disease is usually very cost-intensive
  - **great economic potential** for prevention and treatment
  - crucial: **correct diagnosis and adequate treatment**
- *Qualifications of the people involved and workplace design are crucial*

***Investing in a vet is crucial for the longevity  
and economic success of a herd***

26

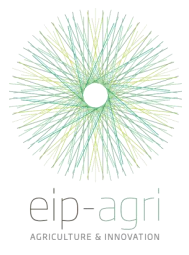
# KUH-mehr-WERT Project – Visit our Homepage !



- EIP-Agri
- Projekt
- Partner
- Mitarbeiter
- Praxistransfer



Diese Webseite wird gefördert durch die Initiative „Brandenburg vernetzt“



[www.lvat-kmw.de](http://www.lvat-kmw.de)

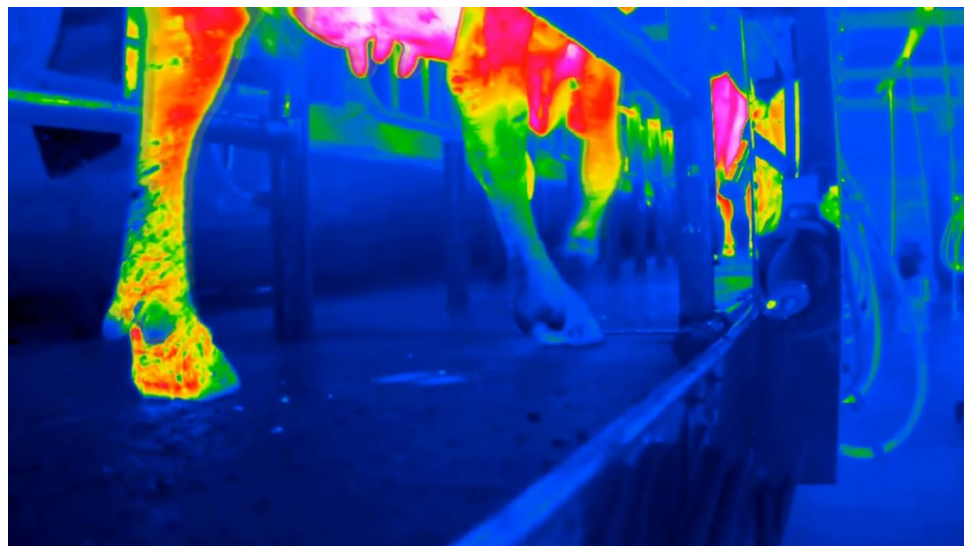
## vetmeduni



## Thank you

- P. Hufe
- D. May
- B. Waurich
- A. Wöckel
- W. Wippermann
- G. Hermenau
- E. Bannert
- J. Wittich
- F. Fröhlich
- C. Felgentreu
- F. Rachidi
- A. Starke

# Automatický monitoring onemocnění končetin dojníc včetně preklinické fáze



[www.thermo-veterinary.eu](http://www.thermo-veterinary.eu)

## Spolupracující subjekty

- Mendelova
- univerzita
- v Brně
- 



projekt PRV – Inovace 16.1.1. – č.: 17/005/1611a/453/00011

[www.thermo-veterinary.eu](http://www.thermo-veterinary.eu)

# TMV SS Veterinary

## Automatizované řešení detekce prvních příznaků onemocnění končetin

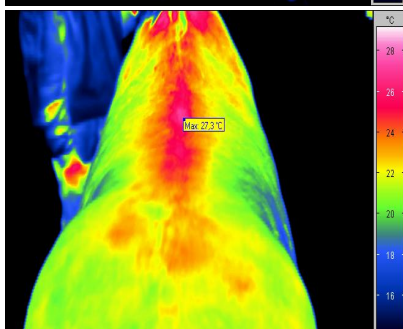
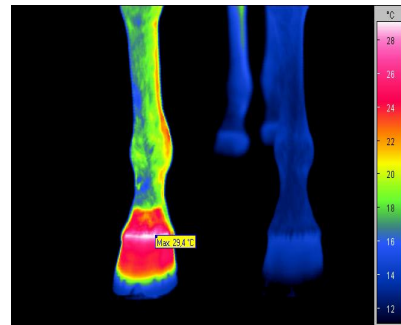
[www.thermo-veterinary.eu](http://www.thermo-veterinary.eu)

### Veterinární aplikace

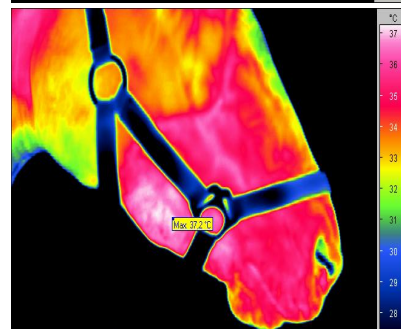
Bezkontaktní měření přenosnými systémy



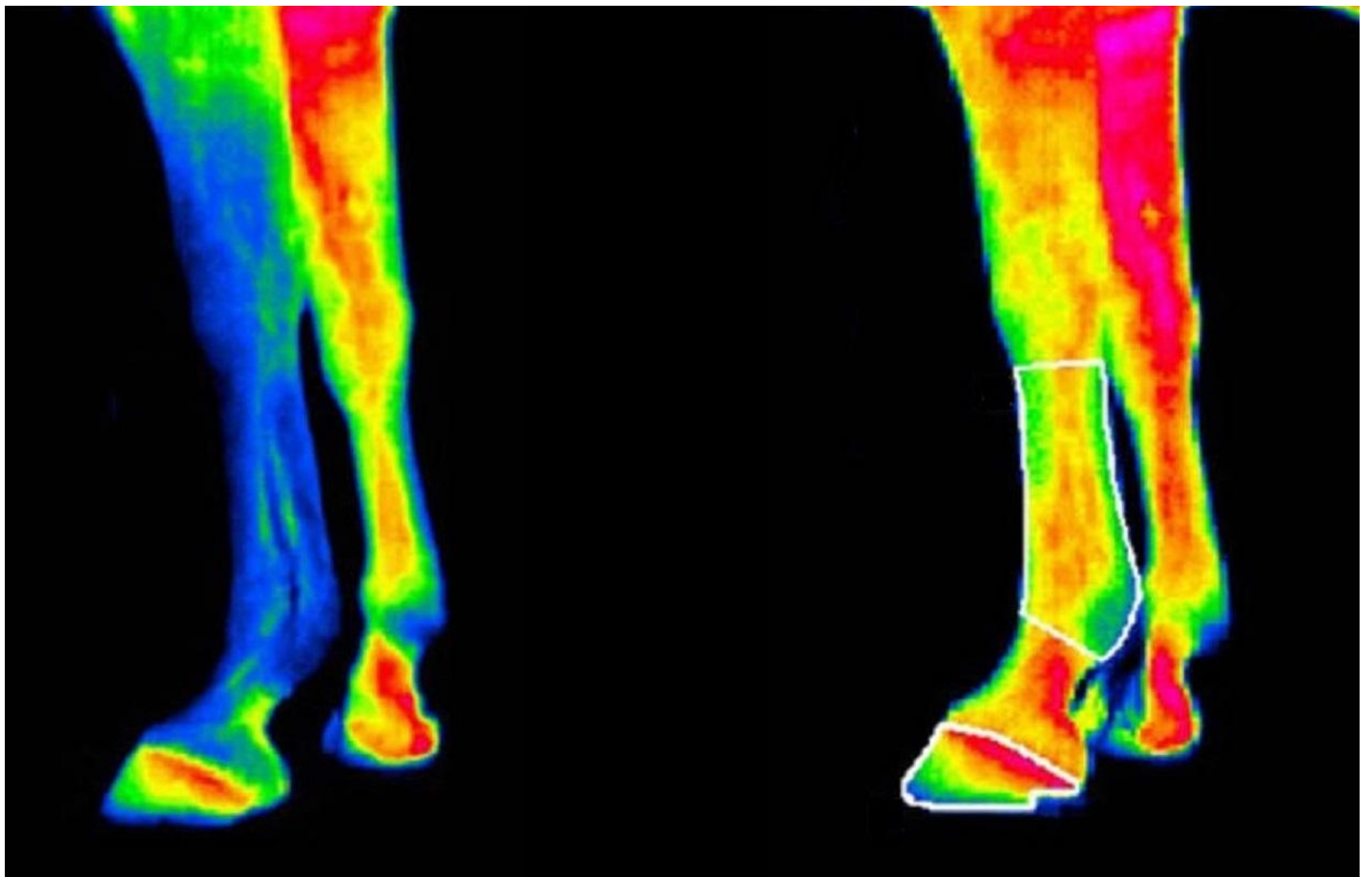
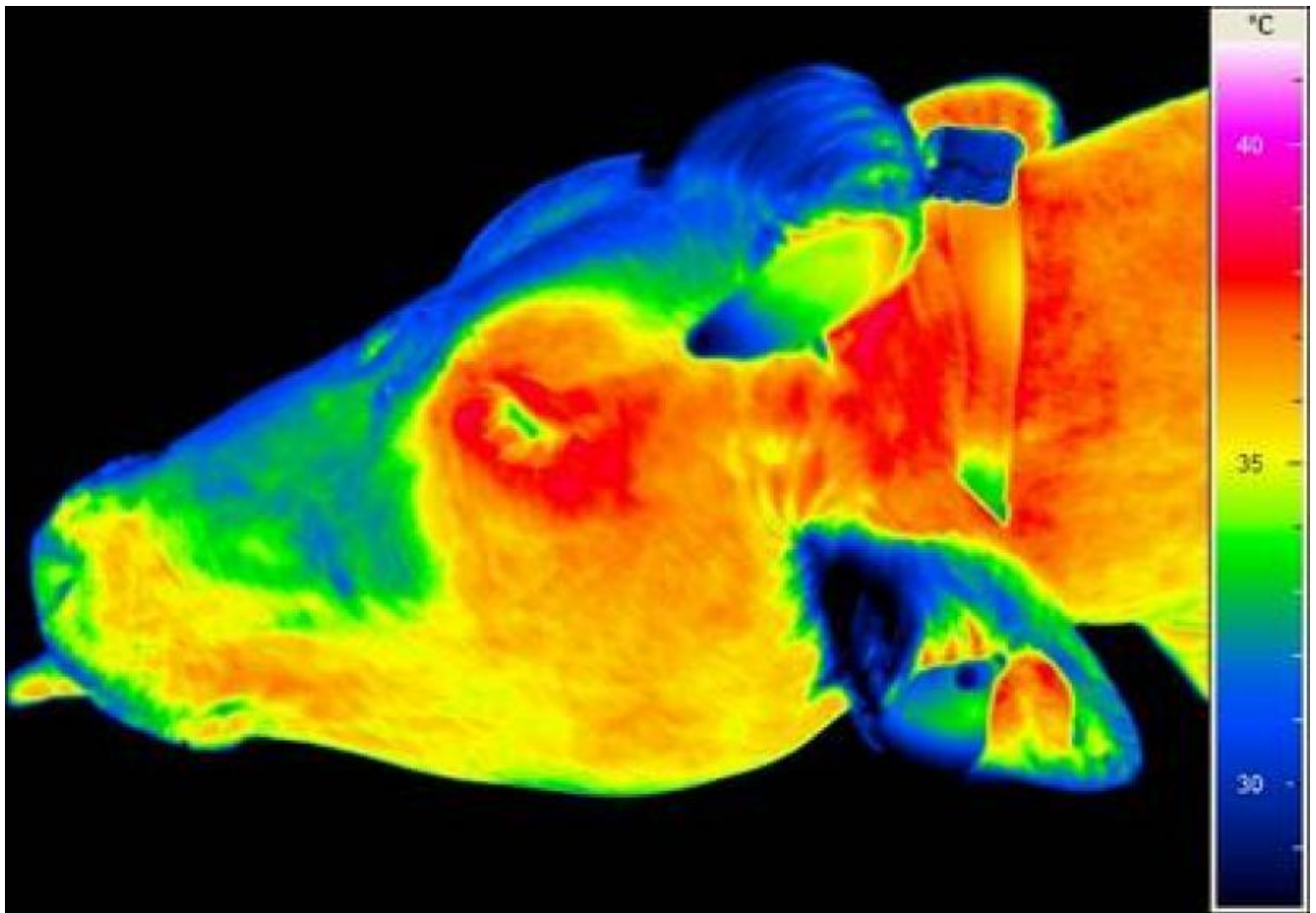
Tenovaginitis



„kissing spines“



Fistula





## Zadání / definice

- Nalezení vhodného způsobu detekce prvních příznaků onemocnění končetin
- Automatizace řešení
- Expertní systém minimalizující zásahy obsluhy
- Možnost jednotného posuzování
- Sledování trendů v dlouhodobém horizontu
- Návaznost na sledování efektivity léčení

# Projevy onemocnění

- Infekční
  - Nekrobacilóza
  - Dermatitis (digitální, interdigitální)
- Neinfekční
  - Rusterholzův vřed
  - Laminitida
  - Zánět škáry paznehtu
  - Záněty obecně
  - Oběhové potíže

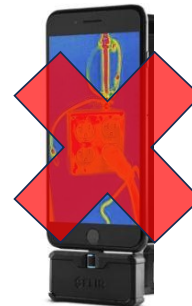
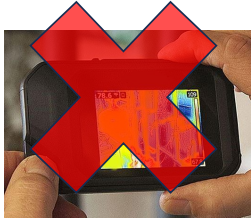


# Možné postupy

- Manuální měření přenosnými systémy
- Řešení na bázi klecí
- Pseudo automatické systémy
- Plně automatizované systémy / monitoring

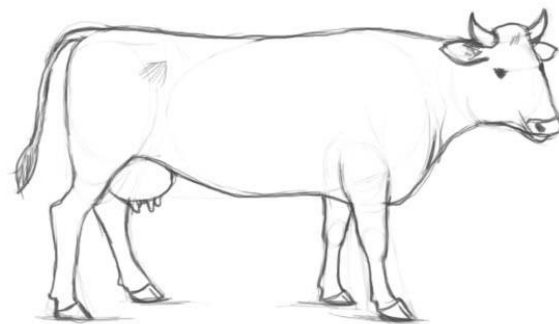
# Obecné technické požadavky

- Rozlišení detektoru min 640\*480 pixelů
- Citlivost (NETD) lepší než 50 mK
- Kvalitní optika min f/2 nebo lepší
- Rychlost alespoň 25 Hz (pokud je menší dochází k rozmazání obrazu)
- Teplotní rozsah min 10-40 °C
- Stabilita systému....
- Analytický SW (radiometrické termogramy)
- Řešení??? Nesmí to být „hračky“....

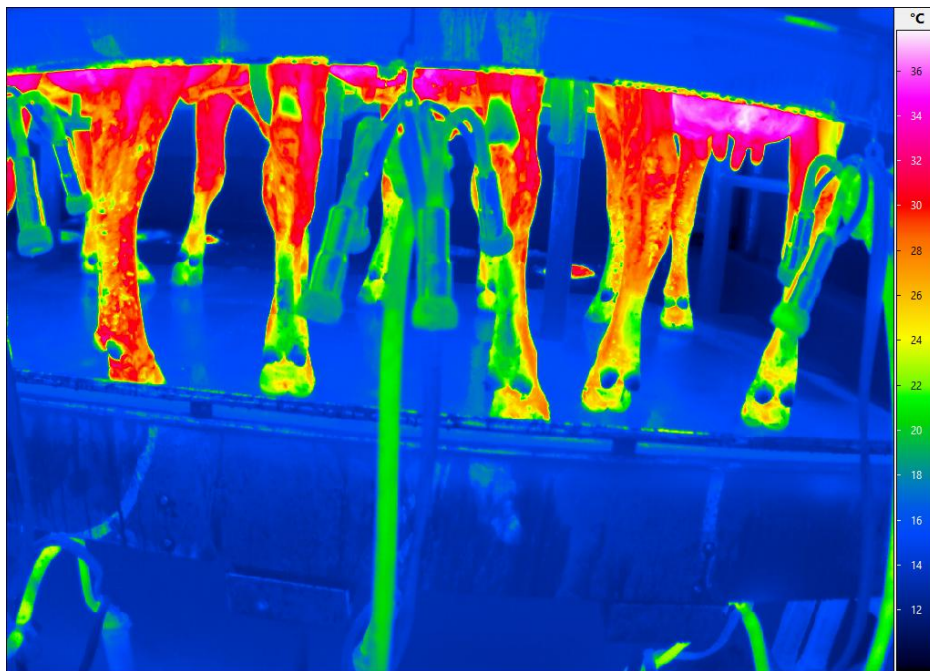


# Manuální měření přenosnými systémy

- Kontrolu provádí pověřený pracovník
  - Kdo? Jak je proškolen?
- Nutnost vybavení odpovídající technikou
  - Požadavky na předchozím slide
- Časová náročnost
  - Měření 2x týdně po celý cyklus dojení.. 3-4 hodiny / měření
- Identifikace kusu
  - Každý termogram musí být „spárován“ s jedincem, 2 termogramy na kus....
- Manuální analýza dat
  - Teplotní parametry
- Přiřazení pro sledování vývoje a tvorbu statistik
  - Časové řady
- Analýza měření 500 ks – 4-6 hodin (odhad)
- Individualita posouzení
  - Pokud bude zapojeno více pracovníků, každý to vidí trochu jinak....



# Manuální měření přenosnými systémy



[www.thermo-veterinary.eu](http://www.thermo-veterinary.eu)

## Řešení na bázi klecí

- Fixační klece (případně čela)
- Nutno zohlednit
  - Časová náročnost
  - Stres zvířete
  - Nároky na počet pracovních sil
- Vlastní měření
  - Přenosná kamera – viz předchozí
  - Jedna fixní kamera – problém s hloubkou ostrosti, nezakrytým výhledem
  - Víceero fixních kamer – obrovská nejistota měření, vzájemného porovnání teplot nutno počítat až se 4 °C!

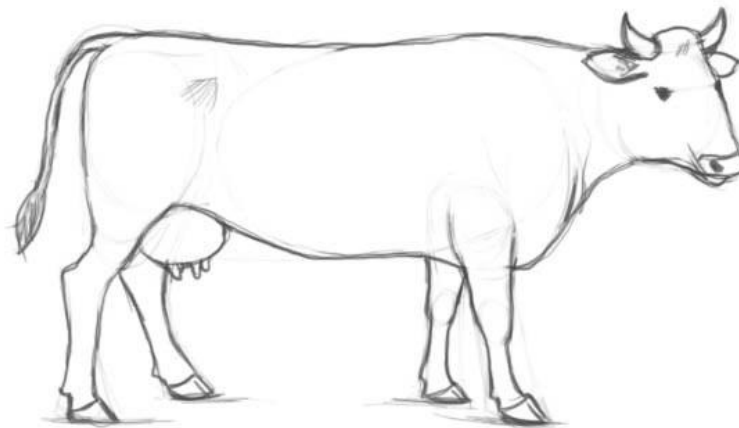
**Při uvázání končetiny ovlivnění krevního oběhu / teploty!!!**



Zdroj: Agriculture-XPRT, Cowcare.eu

[www.thermo-veterinary.eu](http://www.thermo-veterinary.eu)

# Řešení na bázi klecí



[www.thermo-veterinary.eu](http://www.thermo-veterinary.eu)

## Pseudo-automatické systémy

- Řešení např. na bázi fixního alarmu
  - Např. Alarm >  $t > 25^{\circ}\text{C}$
  - Případně záznam termogramů po každém průchodu, tzn extrémní časová náročnost při manuálním zpracování
  - Odhad 4-8 hodin na jedno dojení (500 ks)
- Prakticky neřeší problematiku odrazů, parazitních cílů
- Neřeší individuální teplotní dispozice jednotlivých kusů
- Vysoce závislé na individuálním hodnocení posuzovatele

[www.thermo-veterinary.eu](http://www.thermo-veterinary.eu)

# Plně automatizované systémy / monitoring

- Monitoring
  - Upozorňuje na první příznaky abnormality
  - Není náhradou diagnostiky, je jejím spouštěcím signálem
  - Umožňuje diagnostiku zacílit na konkrétní kusy v konkrétním čase
- Eliminuje falešné alarmy současně s vyšší citlivostí metody
- Umožňuje statistické zpracování velkých objemů dat a vyhodnocení trendů...
- Vylučuje nejistotu způsobenou lidským faktorem
- **Umožňuje měřit dojnici v pohybu – měření při stání není dostatečné!!!**
- A hlavně – je extrémně efektivní!

[www.thermo-veterinary.eu](http://www.thermo-veterinary.eu)

## Účel systému

- TMVSS Veterinary je řešení určené pro všechny chovatele dobytka, který stálým dohledem na jednotlivé kusy pomáhá udržet zdraví celého stáda.
  - Wellfare
  - Užítkovost
  - Snížení nákladů na produkci
- Umožňuje předcházet ztrátám vlivem onemocnění jednotlivých kusů, zkracovat případnou dobu léčení nemocí postižených kusů a stanovovat „teplotní skóre“.

[www.thermo-veterinary.eu](http://www.thermo-veterinary.eu)

## Vizuální kamera

- Zobrazení náhledu aktuálního stavu průchodu
- Dodatečné informace pro operátora



## Identifikace

- Preferováno použití stávající infrastruktury
- Instalováno na průchodu
- Vhodné pro
  - Liniové dojírny
  - Paralelní liniové dojírny
  - Kruhové dojírny
  - Robotické dojírny (vhodné upřesnit koncepci a topologii)



# Údržba

- Bezúdržbové zařízení
- Jediný požadavek je pravidelné očištění systému (tlaková voda)
- Součástí automatizované mytí
- Možnost vzdáleného připojení



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

# Řídicí jednotka

- Řídicí jednotka zvládne obsloužit několik kamerových setů najednou a vyhodnotit ze všech teplotní pole.
- V každém kamerovém streamu umí provést detekci pohybu a výběr oblasti zájmu.
- Řídicí jednotka je v rozvaděči pro nástěnnou montáž, ale v případě potřeby je možno implementovat i do kamerového krytu společně s kamerou.
- Synchronizace dat mezi identifikačním systémem a záznamy z kamerových systémů
- POE napájení periferií
- Watchdog pro sledování stavu

[www.thermo-veterinary.eu](http://www.thermo-veterinary.eu)

# Identifikace jedince

- Využití stávajících systémů detekčních bran
- Možná implementace téměř libovolného identifikačního zařízení na straně stanice
  - Sériová linka
  - Ethernet
  - USB
- Možná kombinace více systémů
- Implementovány identifikační systémy různých výrobců
- Jinak možnost využívat „datastream“ z identifikačních systémů
  - Bez zásahu do řídicího systému dojírny!

# Software

- Operátorské pracoviště je rozděleno do dvou částí
  - operátorské pracoviště s náhledem aktuální stavu
  - rozhraní diagnostické určené pro zootechnika nebo zvěrolékaře
- Všechny rozhraní v českém jazyce (další jazykové mutace na vyžádání včetně možnosti tvorby vlastního překladu)
- Rozšiřující moduly

# Uživatelské rozhraní

Náhled Diagnostika Report 100% + Reset

Aktuální Datum a čas reportu 03/20/2024 06:00 PM Nastavit Export

Zobrazit vše  
 Zobrazit v léčení

Tabulka monitorovaných jedinců

Show  Search:

entries

Č. Kr.	Id Krávy	Skupina Krav	Stav	20. R	19. V	19. P	19. R	18. V	18. P	18. R	17. V	17. P	17. R	16. V	16. P	16. R	15. V	15. P	15. R	14. V	14. P	14. R	13. V	13. P	13. R	12. V	12. P
58	947312961	3 Nemoc	1P	2L	2P	1P	0P	2P	2P	2P	2P	2P	1P	2P	1P	1L	2P	1P	4P	1P	3P	--	1P	1P	--	1P	
309	882603961	3 Nemoc	2P	3P	2P	1L	1P	1P	1P	1P	1P	1P	1L	1P	1P	1P	3P	2P	1P	--	1P	1P	2P	--	1L	1P	
403	850908961	3 Nemoc	3L	2L	3L	1L	0P	1P	--	1L	1P	1P	1L	1P	1P	3P	1L	1P	1L	1L	--	2P	1P	--	1P	1L	
492	947604961	3 Nemoc	1P	3P	2P	1P	1L	2P	1P	2L	1L	2P	1P	1L	1P	1P	1P	2L	3P	1L	1L	--	1P	1P	0P	1P	
538	947637961	3 Nemoc	1L	2P	2P	--	1L	2P	3P	1P	2P	2P	1P	1P	1P	1P	2P	2P	3P	--	2P	3P	1P	1P	1P	1L	
757	882595961	3 Nemoc	2P	3P	1L	1P	1P	2P	1P	--	1P	--	1L	--	1P	--	1P	1L	1L	2P	1L	1P	3P	1P	0P	1P	
916	947432961	3 Nemoc	2P	2P	3P	2P	1P	2P	2P	1P	2P	1P	1P	1P	3P	1P	2P	3P	1L	2P	3P	1L	1P	--	1P	1P	
935	749271961	3 Nemoc	3P	2P	1P	1P	1P	2P	1P	1P	1P	1L	1L	1P	1L	1P	2L	1P	1P	3L	1L	2P	1P	1P	1P	1L	
1060	947458961	3 Nemoc	1P	3P	1L	2P	1P	3P	2P	1L	3P	1P	1P	4P	--	3P	4P	2P	4P	3P	4P	2P	3P	--	1P	1P	
1242	882623961	3 Nemoc	1P	2P	2P	1L	1P	2P	2P	--	2P	1P	1P	3P	2P	1L	2P	1P	--	--	1P	--	1L	1P	1P	1P	
60	850934961	2 Podezřelý	2P	2P	1L	1L	1P	2P	--	--	0P	1P	1L	1P	2P	--	2P	3P	3P	3L	--	3P	2P	1P	1P	1P	
85	000000913897961	2 Podezřelý	2P	2P	2P	1P	1P	1P	1P	1P	1L	1P	1P	1P	1P	1P	2P	2P	2P	3L	1P	3P	1P	--	1L	1L	
131	947714961	2 Podezřelý	1L	2P	2P	1P	1P	2P	1P	1L	1L	1P	1P	1P	1P	1L	2P	1L	--	1P	0P	1P	--	1P	1P		
321	882399961	2 Podezřelý	1P	2P	2P	--	1P	2P	1P	1P	1P	2P	1P	1P	1P	1L	--	1P	2P	2P	2P	1P	1P	1P	1L	1P	
392	947385961	2 Podezřelý	1P	1P	2P	1L	1L	2P	2P	--	2P	1P	1P	2P	2P	1L	1L	1P	2P	1L	1P	1P	1P	1P	1P	1P	
430	851010961	2 Podezřelý	2L	1L	2L	--	2L	1L	1L	1P	1L	1P	1L	1P	1P	1L	1P	1L	1P	1L	1P	1L	1P	1L	1L	1L	
585	882486961	2 Podezřelý	1L	2P	1L	2P	1P	2P	1P	1L	--	1P	1P	3P	2P	--	1P	1L	1L	1L	2P	--	1P	1P	1P	1P	
618	792602961	2 Podezřelý	2P	2P	2P	1L	1P	1P	1P	1P	1L	1L	1P	1P	1P	1P	4P	--	1P	1L	2P	1L	--	1P	1P	--	
643	947372961	2 Podezřelý	--	2P	2P	1P	1L	1P	1P	3P	2P	2P	1L	--	2P	2P	1P	1P	1P	1P	--	1P	1L	1P	1P	1P	

www.thermo-veterinary.eu

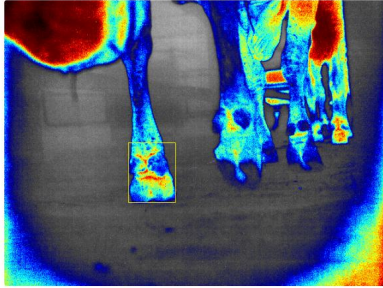
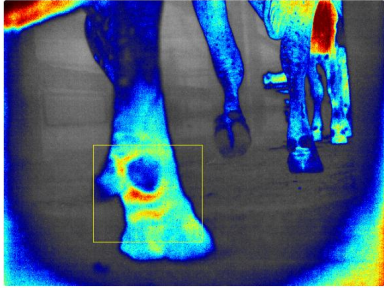
## Uživatelské rozhraní

- Náhled termografické kamery
- Náhled reálné kamery
- Přehled posledních zpracovaných dat
- Rychlý náhled vyhodnocených dat
- Přehledové tabulky
  - Dle závažnosti
  - Dle dynamiky rozvoje stavu
  - Uživatelské třídění dat
- Možnost přepnutí do diagnostického okna
- Vstup do nastavení

www.thermo-veterinary.eu

# Uživatelské rozhraní

Náhled Diagnostika Report

Levá končetina  Pravá končetina 



Informace o zobrazených datech

Číslo krávy:	726	ID krávy:	CZ763474961
RFID krávy:	26105	Teplotní Skóre:	1 P
Datum dojení:	2024-04-03 14:18:54.600		

Tabulka monitorovaných jedinců

Číslo Krávy	Id Krávy	RFID	Teplotní Skóre	Poslení Dojení
632	CZ 762534961	31765	1 P	2024-04-03 14:31:57.033
698	CZ 762138961	55689	1 P	2024-04-03 14:28:55.033
422	CZ 762955961	32740	--	2024-04-03 14:28:39.100
151	CZ 619142961	62115	1 P	2024-04-03 14:28:16.266
553	CZ 700433961	57075	1 P	2024-04-03 14:28:12.133
-1	unknown-41344	41344	1 L	2024-04-03 14:28:07.600

Konfigurace  
Limity  
Stop Live

IR live video  Viditelné live video 

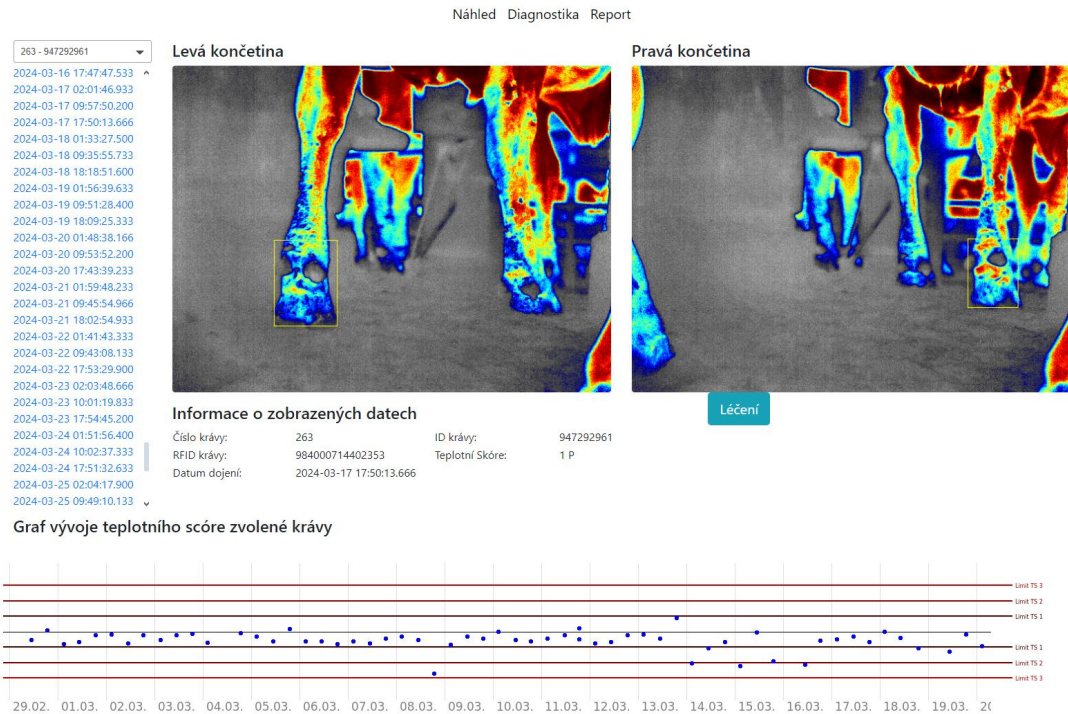
www.thermo-veterinary.eu

## Diagnostické rozhraní

- Analýza dat jedince
- Historická návaznost
- Zobrazení stavu na přehledovém grafu
  - Z pohledu teploty
  - Z pohledu teplotního skóre
- Vazba poznámek k jedinci
- Určení diagnostického stavu jedince
- Export dat

www.thermo-veterinary.eu

# Diagnostické rozhraní



[www.thermo-veterinary.eu](http://www.thermo-veterinary.eu)

## Modularita

- Systém je možné jej rozšiřovat o jednotlivá měřicí místa.
- Každé měřicí místo musí být vybaveno novým termografickým systémem, který pokrývá další průchod / koridor.
- Průchodů do jednoho místa může být monitorováno více a nezáleží na pořadí a vytíženosti vstupu.
- Společná databáze pro jeden subjekt / farmu / družstvo
  - Data jsou uchovávána lokálně a nejsou exportována do externího prostředí
- Dedikována jak pro konvenční, tak kruhovou dojírnu
  - Za určitých podmínek i pro robotické dojírny

[www.thermo-veterinary.eu](http://www.thermo-veterinary.eu)

# Teplotní skóre

- Používáme „**index TS**“, který ve většině případů souhlasí s lokomočním skóre (vizuelní hodnocení)
- Na základě získaných dat z dlouhodobého provozu se stanovuje index TS pro každého monitorovaného jedince
- Index TS je stanoven na základě zdánlivých teplotních parametrů
- Na základě indexu TS je možno definovat selekční úkony pro konkrétní kusy splňující definovaná kritéria

# Nálezy a datové výstupy

- V datech lze nalézt celkem 444 dojnic z celkového množství cca 500
  - Chybějící kusy buď používají dlouhodobě druhý vstup nebo doba zasušení
- Analýza 2 sad měření
  - 2.11.
  - 3.12.
- Porovnáno s prohlídkou ve fixační kleci
- Vizuelně ohodnoceno lokomoční skóre a porovnáno s výstupem z monitoringu a nálezy v kleci

## Nálezy a datové výstupy 2.11.

- Celkem 24 kusů monitoring ohodnotil jako TS  $\geq 2$ 
  - 7 x TS 3
  - 17 x TS 2
  - Celkem 5,4% z měřených kusů
- Shoda indexu TS s vizuálním hodnocením
  - 1 x TS 3 hodnoceno vizuálně jako lokomoční skóre 2
  - 5 x TS 2 hodnoceno vizuálně jako lokomoční skóre 1
  - V ostatních případech shoda
- U všech takto označených kusů v kleci nález

## Nálezy a datové výstupy 2.11.

id doj	TS monitoring	LS vizuálně	Nález 2.11.	id doj	TS monitoring	LS vizuálně	Nález 2.11.
7	2	2	PP - ID	316	2	1	PP - vřed
20	2	2	PP - DD	336	2	2	PP - ID
32	2	2	PP - vřed	369	2	2	PP - vřed
48	2	2	PP - ZŠ	479	2	2	PP - DD
59	2	1	PP - léčený vřed	552	2	2	LP - nekrobacilóza
131	2	1	PP - vřed	17	3	3	PP - DD
163	2	2	PP - vřed	57	3	3	PP - vřed
171	2	1	PP - RV	83	3	2	LP - vřed a PP vřed
218	2	1	LP - vřed	279	3	3	LP - RV
278	2	1	LP - léčený vřed	318	3	3	PP - vřed
283	2	2	PP - RV	471	3	3	PP - ID
302	2	2	LP - vřed	496	3	3	LP - DD

## Nálezy a datové výstupy 3.12.

- Celkem 18 kusů monitoring ohodnotil jako  $TS \geq 2$ 
  - Všechny kusy měly 6.11.  $TS = 1$  (jak monitoring, tak vizuálně)
  - 6 x  $TS 3$
  - 12 x  $TS 2$
  - Celkem 4,1% z měřených kusů
- Nenastal případ, kdyby vizuelní  $LS \geq 2$  a monitoring signalizoval  $TS \leq 2$
- Shoda indexu  $TS$  s vizuálním hodnocením (výše uvedených kusů)
  - 3 x  $TS 3$  hodnoceno vizuálně jako lokomoční skóre 2
  - 13 x  $TS 2$  hodnoceno vizuálně jako lokomoční skóre 1
  - V ostatních případech shoda
- **Jednalo se o zcela jiné kusy než před měsícem**

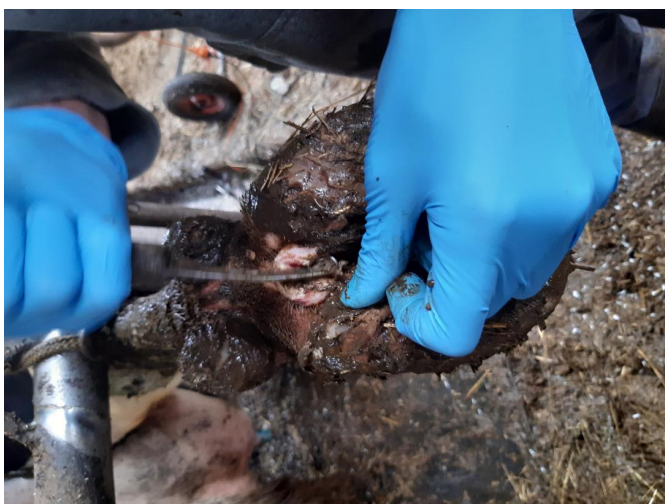
## Nálezy a datové výstupy 3.12.

id dojnice	TS monitoring	LS vizuálně	Nález 3.12.
42	2	1	Nenalezeno
64	2	1	ID
82	2	1	Nenalezeno
142	2	1	DD M4
273	2	1	DD M4
314	2	1	Nenalezeno
428	2	1	DD
491	2	1	Nenalezeno, ale neobvyklé vedení nohy při pohybu
494	2	1	Nevyšetřeno
517	2	1	Nenalezeno
536	2	1	DD M4
65	3	1	tylom
250	3	1	Zánět škáry
351	2	2	ID
287	3	2	Nevyšetřeno
438	3	3	Nekrobacilóza - jatka
531	3	3	Nediagnostikováno - kulhá, ale prst zdravý
326	3	3	Nekrobacilóza

# Nálezky a datové výstupy - shrnutí

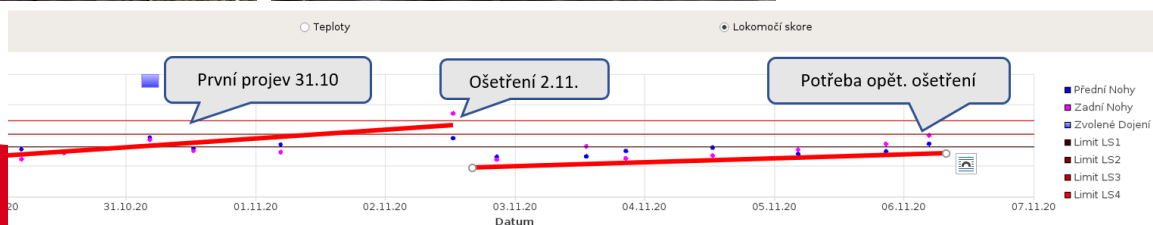
- Data z monitoringu vykazují velmi dobrou shodu s nálezky
- Index TS (monitoring) detekuje problém dříve, než se projeví kulháním
  - Monitoring signalizoval TS 2 i když vizuálně LS 1
- Často výrazně dříve než kulháním viz 3.12
  - ID 65, monitoring TS 3, vizuálně LS 1, nalezen tylo
  - ID 250, monitoring TS 3, vizuálně LS 1, nalezen zánět škáry
- Velmi dobrá detekce onemocnění v preklinické fázi

# Nálezky a datové výstupy – dermatitida



Popis:

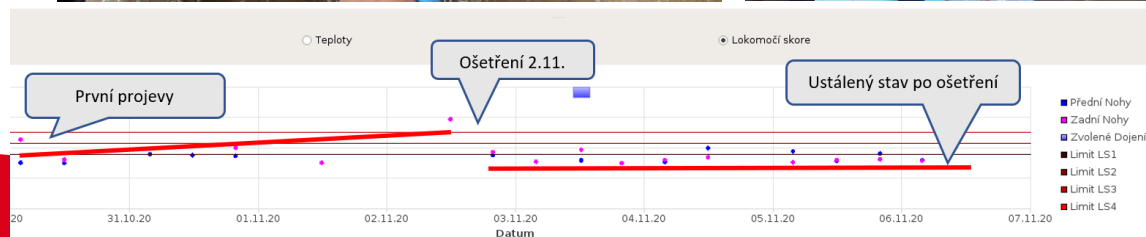
- dermatitida
- M4 - chronická fáze
- s příznaky hyperkeratózy, která může přejít do M4.1 nebo do M2



# Nálezky a datové výstupy – nekrobacilóza

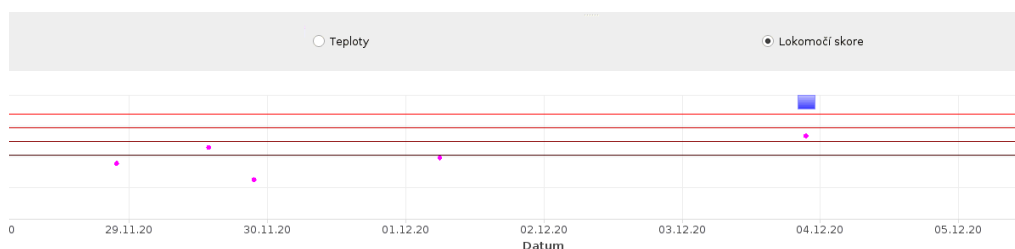


Popis: hluboká nekrotizující léze, s typicky zápachajícím výpotkem



[www.thermo-veterinary.eu](http://www.thermo-veterinary.eu)

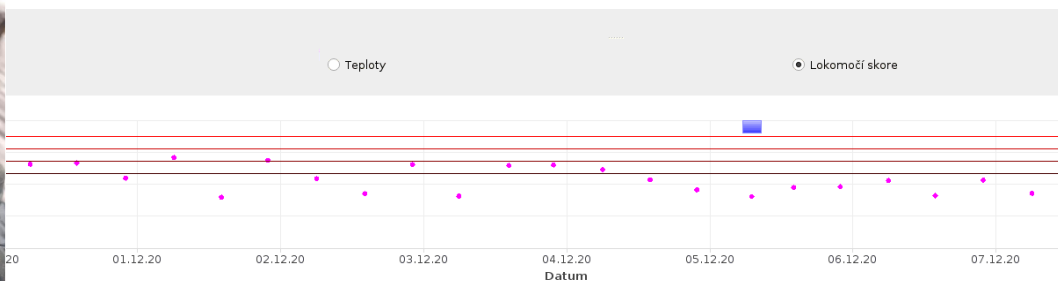
# Nálezky a datové výstupy – tylom



Popis: tylom - mírně traumatizovaný, začínající infekce

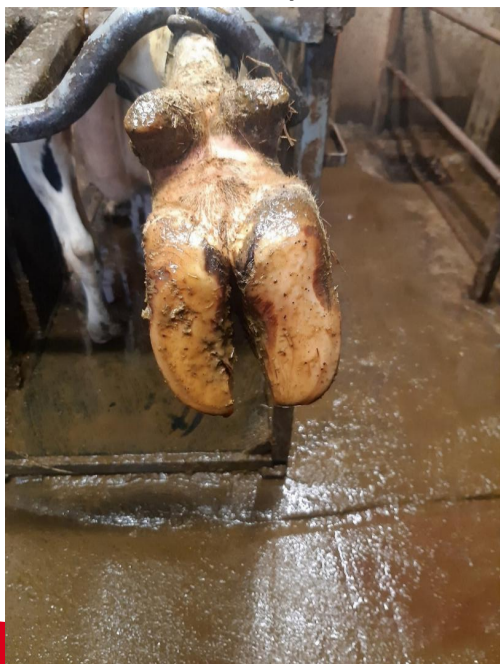
[www.thermo-veterinary.eu](http://www.thermo-veterinary.eu)

## Nálezky a datové výstupy – DD



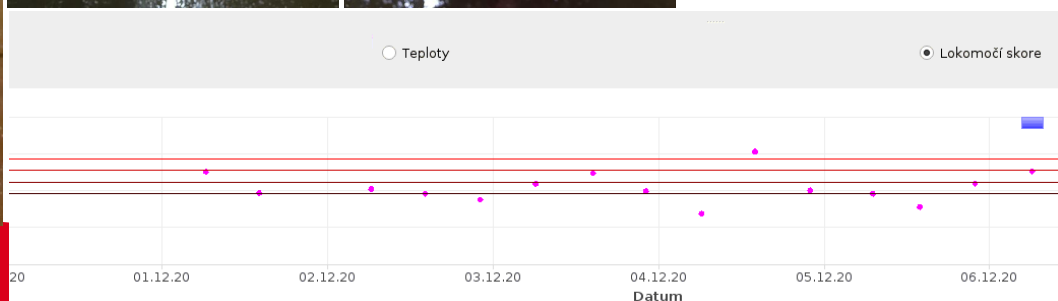
Popis: dermatitida - bolestivá otevřená léze menší jak 2 cm

## Nálezky a datové výstupy – zánět škáry



Popis:

- zánět škáry je hlavním nálezem.
- Jsou zde vidět příznaky nemoci bílé čáry, ale zde se nejednalo o zdroj bolesti

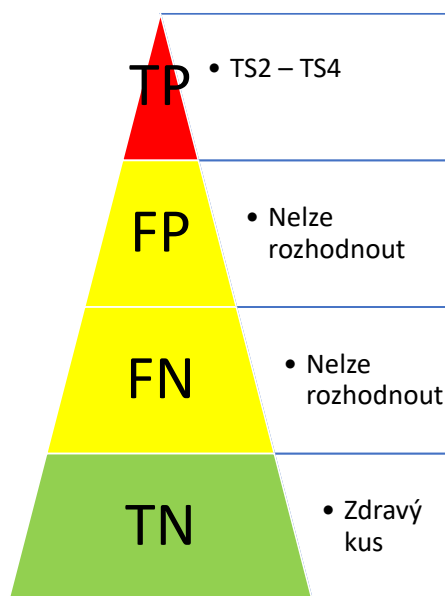


# Nálezky a datové výstupy - shrnutí

- Data z monitoringu vykazují velmi dobrou shodu s nálezky
- Index TS (monitoring) detekuje problém dříve, než se projeví kulháním
  - Monitoring signalizoval TS 2 i když vizuelně LS 1
- Často výrazně dříve než kulháním viz 3.12
  - ID 65, monitoring TS 3, vizuelně LS 1, nalezen tylom
  - ID 250, monitoring TS 3, vizuelně LS 1, nalezen zánět škáry
- Velmi dobrá detekce onemocnění v preklinické fázi

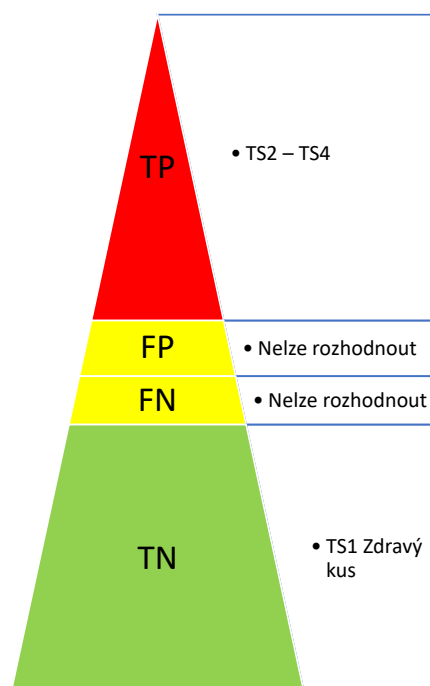
## Klasifikace

- Index „TS“
- Teplotní skóre
  - TS1 až TS5
- Trend vývoje
- Hodnocení účinnosti léčby
- Minimalizace nejistot v interpretaci
- Stav
  - TP – true positive
  - FP – false positive
  - FN – false negative
  - TN – true negative



# Nálezy a datové výstupy - shrnutí

- Ověření na velkých vzorcích
- Stádo cca 2500 dojnic, severní Německo
- Porovnání monitoringu s nálezem paznehtáře na 2041 dojici
  - Senzitivita > 90%
  - Specificita > 95%

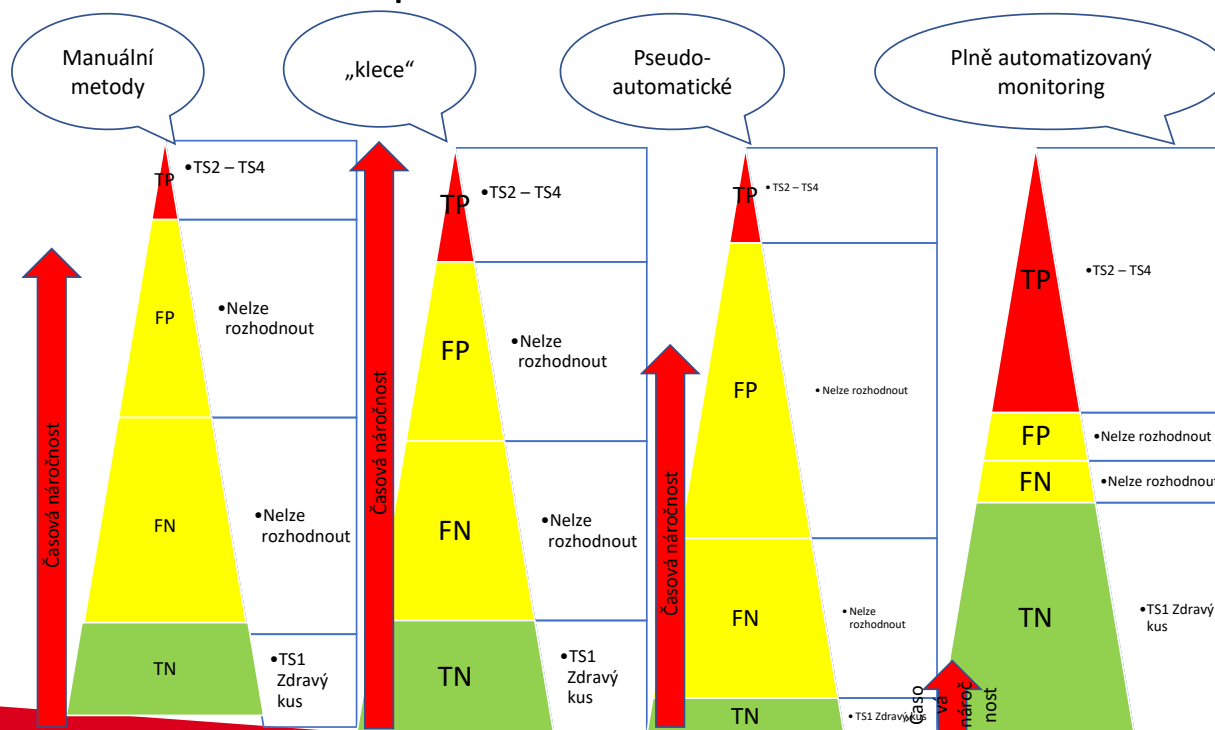


## Technické a ekonomické aspekty

# Technické porovnání - Možné postupy

- Manuální měření přenosnými systémy
- Řešení na bázi klecí
- Pseudo automatické systémy
- Plně automatizované systémy / monitoring

## Technické porovnání



# Ekonomické aspekty

- Cílem je zlepšení zdravotního stavu chovu a tím i ekonomických parametrů
- Zachycení chorob v ranném stádiu zvyšuje produktivitu a marginalizuje náklady na léčebný proces a potřebnou péči
- Výpočet NPV
  - Net present value – nutno definovat vnitřní výnosové kritérium
- Výpočet LOV
  - Cena ušlé příležitosti
- Možno prezentovat i jako ROI – return of investment (návrát investice)

# Ekonomické aspekty

- Stádo 500 kusů
- Nemocných 20% kusů; do roka
- Některé opakovaně, tedy 25%
- Ø cena 3.000,- Kč / léčebný cyklus
- Při ranném zachytu malé desítky korun
  - 2%?
- Cena práce zootechnika 350 Kč / hod
- Manuální měření 2x týdně, klece ???

# Ekonomické aspekty

Nemocnost	Pokročilý stav nemoci	Ranný záchyt
Počet kusů ve stádu	500	500
cena za léčebný cyklus	3 000 Kč	60 Kč
% onemocnění	25%	25%
počet ošetření za rok	125	125
<b>náklady ročně</b>	<b>375 000 Kč</b>	<b>7 500 Kč</b>

# Ekonomické aspekty

Metoda	Manuální	"klece"	Pseudo automat	Monitoring
Cena zootech/ hod	350 Kč	350 Kč	350 Kč	350 Kč
Cena asistent / hod	250 Kč	250 Kč	250 Kč	250 Kč
Počet týdnů	52	52	52	52
Měření hod týdně / zootechnik	7	10	0	0
Vyhodnocení hod týdně / zootechnik	10	10	10	1
Asistent hod týdně	0	10	0	0
<b>náklady ročně</b>	<b>309 400 Kč</b>	<b>494 000 Kč</b>	<b>182 000 Kč</b>	<b>18 200 Kč</b>

# Ekonomické aspekty / shrnutí

- Parametry jsou modelové.... 500 ks, % nemocnost atd....
- Ranným záchytem je možno ušetřit 300-400.000,- ročně....
- Pokud bude budeme počítat 5 letý ROI, znamená to oprávněnost nákladů ve výši 1,5-2M Kč
  - Míňeny jsou jak pořizovací, tak variabilní náklady (mzdové) na dané 5 leté období

**Tento výpočet zahrnuje pouze náklady s diagnostikou a léčením. Nezohledňuje náklady spojené s poklesem produktivity způsobené onemocněním!**

## Ověření zdrojových dat pro výpočet

Stát	Počet stád	Výskyt kulhavosti	Zdroj
Kanada	141	0-69% (průměr 21%)	Solano et al (2015)
USA, Kanada	121	34-63%	Von Keyserlingk at al (2012)
UK	205	0-79% (průměr 37%)	Barker et al (2010)
Německo, Rakousko	103	0-81% (průměr 34%)	Dippel et al (2009)

# Ověření zdrojových dat pro výpočet

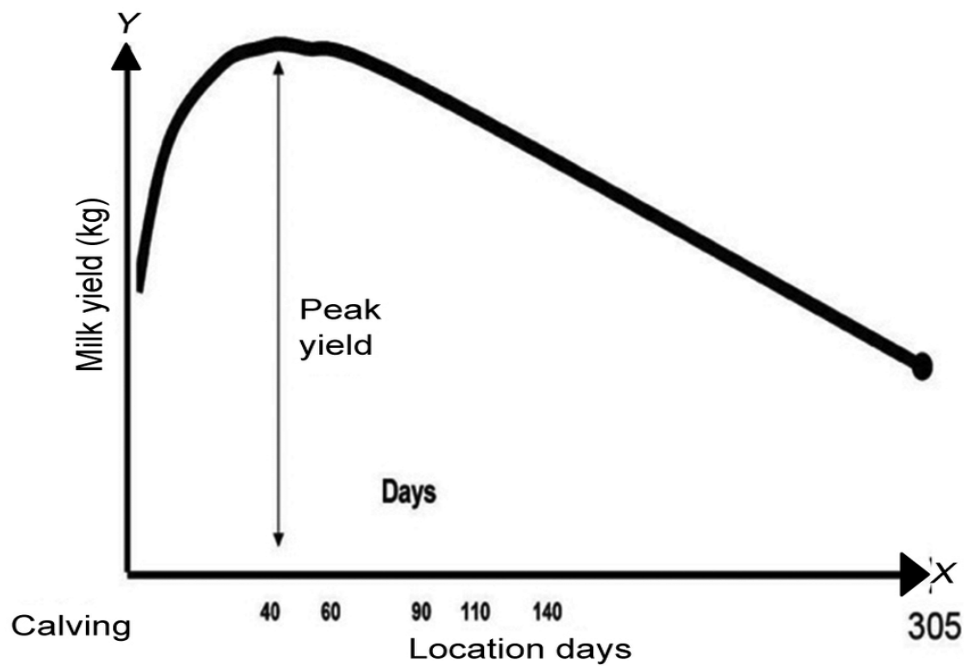
Nález	Ztráta v USD	Zdroj
Kulhání (obecně)	155	Enting et al (1997)
	170	Ettema et Ostergaard (2006)
Digitální dermatitida	473	Kossaibati et Esslemont (1997)
Interdigitální dermatitida	258	
Rusterholzův vřed	836	
Digitální dermatitida	44	Ettema et al (2006)
Tylom	95	
Nemoci rohového pouzdra	371	
Digitální dermatitida	133	Cha et al (2010)
Nekrobacilóza	121	
Rusterholzův vřed	216	
Digitální dermatitida	267	Esslemont et Kossaibati (2002)
Interdigitální dermatitida	109	
Rusterholzův vřed	449	

# Ověření zdrojových dat pro výpočet

## Obecně

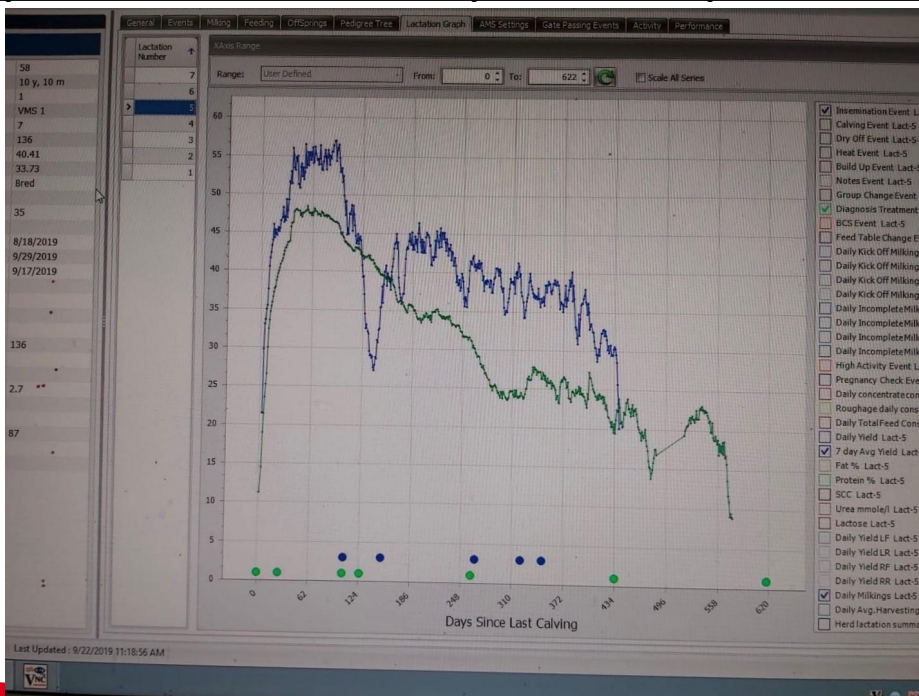
- Pokles užitkovosti o 15% až 50%
- Ztráta živé hmotnosti až 1kg za den
- Ochranné lhůty požadující vyřazení mléka pro konzumaci
- Často se vyskytuje na vrcholu křivky produkce mléka a kusů s nejvyšší živou hmotností

# Průběh produkce mléka



www.thermo-veterinary.eu

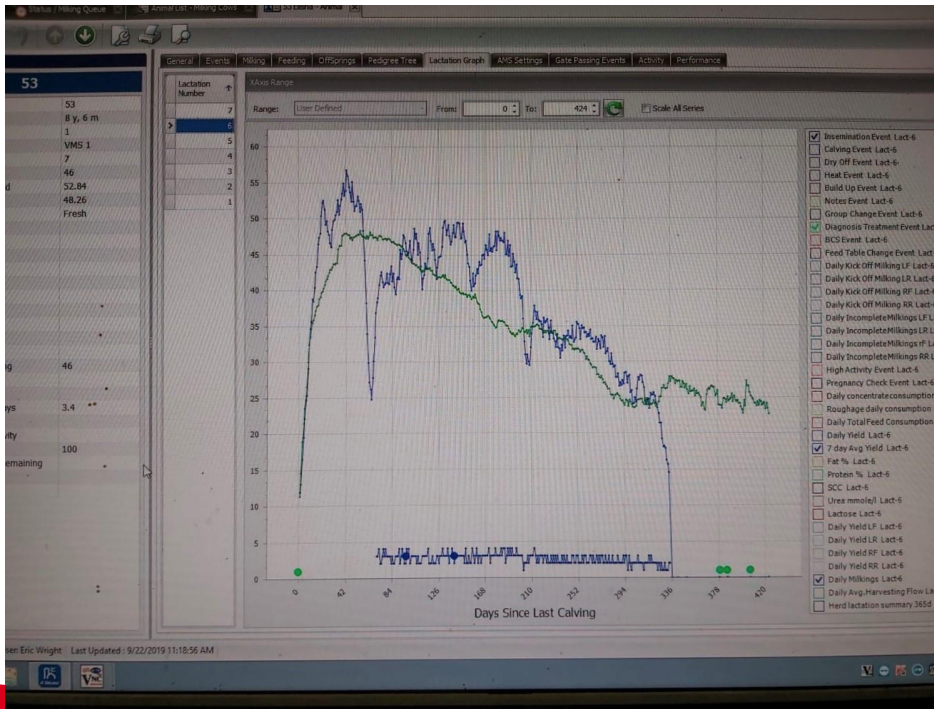
## Pokles produkce mléka způsobený onemocněním???



Source: FarmSystem  
Farm: Wrico Hosteins, Ontario, Kanada

www.thermo-veterinary.eu

# Pokles produkce mléka způsobený onemocněním???



Source: FarmSystem  
Farm: Wrico Hosteins, Ontario, Kanada

## Pokles produkce mléka způsobený onemocněním

Výchozí parametry:

- Pokles produkce 15-50%
- Produkce na laktaci 12.000 litrů (laktace 2-7...)
- Ztráta na jednu ovlivněnou laktaci 1.800 – 6.000 litrů
  - Ovlivněno závažností onemocnění a okamžikem, kdy k ovlivnění laktace dojde

Shrnutí poklesu užitkovosti:

- Významný finanční faktor
- Nutno kvantifikovat v závislosti na konkrétních podmínkách
- V provozu střední velikosti lze tyto ztráty kvantifikovat v úrovni 150.000 – 400.000 Kč s přesahy oběma směry
- Kvantifikace zahrnuje mnoho proměnných, proto není zahrnuta do celkové bilance

# Ekonomické shrnutí

	Manuální	"klece"	Pseudo-automat	Monitoring
Provozní náklady za 5 leté období	1 547 000 Kč	2 470 000 Kč	910 000 Kč	91 000 Kč
Předpokládaná % správnost detekce	30%	40%	30%	95%
Úspory v léčení / 5 let (5x375.000 Kč)				
Výchozí úroveň 1.875.000 Kč	562.500 Kč	750.000 Kč	562.500 Kč	1.781.250 Kč
<b>EBITDA 5 let</b>	<b>- 984.000 Kč</b>	<b>- 1.720.000 Kč</b>	<b>- 347.500 Kč</b>	<b>+ 1.690.250 Kč</b>

- Náklady nezahrnují počáteční investice do technického vybavení
- Časová dostupnost zootechnika nebyla brána v potaz
  - Kolik má zootechnik dostupného času pro měření v rámci své pracovní náplně?
- Jednotnost posuzování a spolehlivost dlouhodobých časových analýz ...
- **Ztráty na produkci mléka nejsou do kalkulace zahrnuty**
- **Některé zahraniční zdroje udávají ztrátu cca 700 € na onemocnění dermatitidou / kus (pokud není včas detekována a léčena)**

www.thermo-veterinary.eu

# Ekonomická simulace

Parametr	Hodnota	Obvyklý rozsah hodnot
Velikost stáda - počet dojnic	320	dojnic
Ø dojivost [l/den]	30	15-60 l/den
Ø počet onemocnění ve stádu [%]	35%	5-50 %
Ø počet opakovaných onemocnění ve stádu [%]	10%	30-60 %
Ø náklady na léčení 1 ks [Kč]	2 000 Kč	1.000-4.000 Kč
Ø náklady na léčení 1 ks při časném záchytu [Kč]	950 Kč	20-200 Kč
Ø pokles dojivosti v případě onemocnění [%]	40%	15-50 %
úspěšnost detekce nemoci v raném stádiu [%]	85%	80-98 %
Výkupní cena mléka [Kč / l]	10,30 Kč	7-10Kč

ROI (Návratnost investice)		
Období		
1-letý ROI	608%	3 782 658 Kč
2-letý ROI	1316%	8 187 467 Kč
3-letý ROI	2024%	12 592 275 Kč
4-letý ROI	2732%	16 997 084 Kč
5-letý ROI	3440%	21 401 893 Kč

Parametr (monitorovány 2 vstupy)	Hodnota	Obvyklý rozsah hodnot
Velikost stáda - počet dojnic	214	dojnic
Ø dojivost [l/den]	32	15-60 l/den
Ø počet onemocnění ve stádu [%]	20%	5-50 %
Ø počet opakovaných onemocnění ve stádu [%]	32%	30-60 %
Ø náklady na léčení 1 ks [Kč]	2 109 Kč	1.000-4.000 Kč
Ø náklady na léčení 1 ks při časném záchytu [Kč]	175 Kč	20-200 Kč
Ø pokles dojivosti v případě onemocnění [%]	35%	15-50 %
úspěšnost detekce nemoci v raném stádiu [%]	90%	80-98 %
Výkupní cena mléka [Kč / l]	10,00 Kč	7-10Kč

ROI (Návratnost investice)		
Období		
1-letý ROI	21%	290 009 Kč
2-letý ROI	142%	1 963 043 Kč
3-letý ROI	263%	3 636 078 Kč
4-letý ROI	384%	5 309 112 Kč
5-letý ROI	505%	6 982 147 Kč

www.thermo-veterinary.eu

# Ekonomická simulace

Parametr	Hodnota	Obvyklý rozsah hodnot	Parametr (pseudootomatické / manuální systémy)	Hodnota	Obvyklý rozsah hodnot
Velikost stáda - počet dojnic	355	dojnic	Velikost stáda - počet dojnic	355	dojnic
∅ dojivost [l/den]	35,5	15-60 l/den	∅ dojivost [l/den]	35,5	15-60 l/den
∅ počet onemocnění ve stádu [%]	20%	5-50 %	∅ počet onemocnění ve stádu [%]	20%	5-50 %
∅ počet opakovaných onemocnění ve stádu [%]	10%	30-60 %	∅ počet opakovaných onemocnění ve stádu [%]	10%	30-60 %
∅ náklady na léčení 1 ks [Kč]	180 Kč	1.000-4.000 Kč	∅ náklady na léčení 1 ks [Kč]	180 Kč	1.000-4.000 Kč
∅ náklady na léčení 1 ks při časném záchytu [Kč]	130 Kč	20-200 Kč	∅ náklady na léčení 1 ks při časném záchytu [Kč]	130 Kč	20-200 Kč
∅ pokles dojivosti v případě onemocnění [%]	15%	15-50 %	∅ pokles dojivosti v případě onemocnění [%]	15%	15-50 %
úspěšnost detekce nemoci v raném stádiu [%]	85%	80-98 %	úspěšnost detekce nemoci v raném stádiu [%]	25%	80-98 %
Výkupní cena mléka [Kč / l]	9,60 Kč	7-10Kč	Výkupní cena mléka [Kč / l]	9,60 Kč	7-10Kč
ROI (Návratnost investice)			ROI (Návratnost investice)		
Období			Období		
1-letý ROI	82%	507 227 Kč	1-letý ROI	-57%	-356 415 Kč
2-letý ROI	263%	1 636 605 Kč	2-letý ROI	-15%	-90 679 Kč
3-letý ROI	445%	2 765 982 Kč	3-letý ROI	28%	175 057 Kč
4-letý ROI	620%	3 895 360 Kč	4-letý ROI	71%	440 793 Kč
5-letý ROI	808%	5 024 738 Kč	5-letý ROI	114%	706 529 Kč

**GAP ± 4.300.000,- Kč**

## Závěr

- Automatizovaný monitoring je **jediným** efektivním nástrojem jak z hlediska kondice stáda, tak ekonomickým aspektům
  - Snížení nákladů na léčení
  - Welfare
  - Užítkovost
  - Související výnosy
- Plně autonomní řešení
- Z hlediska ekonomiky provozu plně opodstatněné v horizontu 2+ let
- Při zohlednění dodatečných výnosů kratší

# Spolupracující subjekty



projekt PRV – Inovace 16.1.1. – č.: 17/005/1611a/453/00011

[www.thermo-veterinary.eu](http://www.thermo-veterinary.eu)



Měřicí a diagnostické přístroje pro energetiku a průmysl

Děkujeme za Vaši pozornost

[info@tmvss.cz](mailto:info@tmvss.cz)

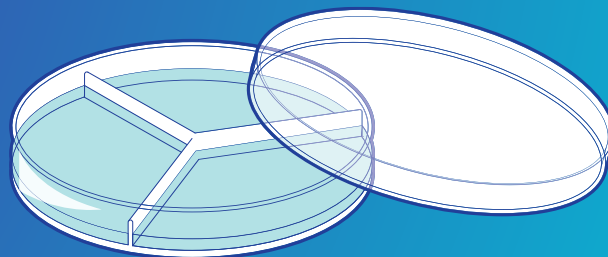
[www.tmvss.cz](http://www.tmvss.cz)

[www.thermo-veterinary.eu](http://www.thermo-veterinary.eu)

[www.thermo-veterinary.eu](http://www.thermo-veterinary.eu)

# Smart diagnostika původců mastitid

Rychlá a spolehlivá kontrola zdraví mléčné žlázy  
přímo na vaší farmě s výsledky do 24 hodin



Made  
by  LabMedia

## Mastitidy dojnic přináší velké ekonomické dopady na farmu

### Propad užitkovosti

Záněť jediné čtvrti vemene během laktace **snižuje produkci mléka dojnice o 10 až 12 %**. Nemocná kráva může nakazit ostatní, obzvláště pokud o její infekci nevíte.

### Předčasné vyřazení zvířete

Absence rychlé diagnózy prokazatelně **zvysuje riziko přechodu do chronického stadia** a nutnost předčasného vyřazení zvířete.



### Snížení výkupní ceny mléka

Subklinické formy jsou 15–40× častější než klinické a způsobují **nárůst somatických buněk (SCC)**, zhoršují výkupní cenu mléka.

### Léčba “naslepo”

Nasazení antibiotik bez znalosti patogenu často není efektivní. Přesná diagnóza ušetří za léky i ztráty z vylitého mléka a **předejde vzniku antibiotických rezistencí**.

# ClearMilk test přináší řešení



## Diagnostika na farmě s výsledky do 24 hodin

Kultivace probíhá **přímo na farmě**, čímž odpadá zdržení i riziko znehodnocení vzorků během transportu do laboratoře



## Cílená léčba a snížení spotřeby antibiotik

Clearmilk téměř odbourává léčení mastitid „naslepo“ a pomáhá **snížit celkovou spotřebu antibiotik** v chovu prokazatelně o **30 až 50 %**



## Finanční úspora

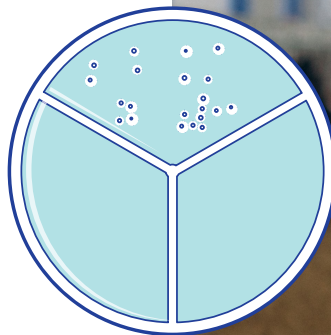
Cílená péče minimalizuje **výdaje za léky i ztráty vylitého mléka**, přičemž rychlejší pokles somatických buněk (SCC) **zvyšuje jeho výkupní cenu**



## Laboratorní přesnost

Třísektorová miska spolehlivě odhalí konkrétní patogeny (vč. *S. aureus* či *E. coli*) s nezávisle klinicky **ověřenou přesností 93+ %**

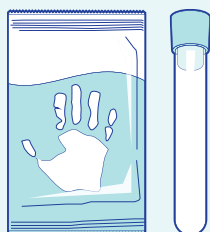
 ClearMilkTEST



# Diagnostika na farmě s výsledky do 24 hodin

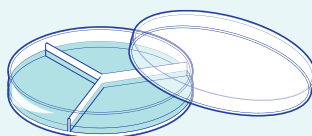
## 1 Sterilní odběr vzorku

Po dezinfekci struku a odstříknutí prvních 4–5 stříků se odebere vzorek mléka do **jednorázové sterilní zkumavky**



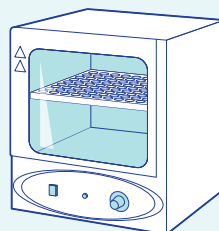
## 2 Nanesení vzorku

Pomocí jednorázové sterilní kličky se vzorek mléka ihned po odběru rovnoměrně nanese **na celý povrch agarů do všech tří selektivních sektorů**



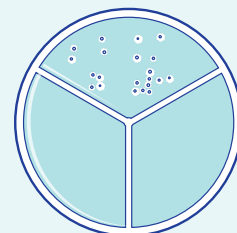
## 3 Inkubace vzorku

Miska se uloží (víčkem dolů) do malého inkubátoru přímo v zázemí farmy, kde probíhá **kultivace 24 hodin (± 2 hodiny) při stabilní teplotě 37,5 °C**



## 4 Rychlé vyhodnocení

Výsledek, včetně přesného druhu patogenu, se vizuálně odečte na základě sektoru růstu, množství, barvy a tvaru kolonií nebo **automaticky pomocí AI Readeru**



 ClearMilkTEST

# Cílená léčba a snížení spotřeby antibiotik



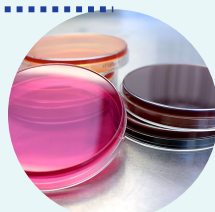
## Farma (Zootechnik)

Zajišťuje operativní exekuci. Rutinně **provádí sterilní odběr vzorků**, standardizovanou kultivaci a základní screening výsledků z misky přímo v podmínkách farmy



## ◆ Clearmilk AI Reader

Nahrazuje manuální vyhodnocení. **Automaticky a bez rizika lidské chyby** vyhodnotí misku a data okamžitě sdílí s veterinářem nebo laboratoří



## Mikrobiologická laboratoř

Poskytuje **expertní zázemí**. Je využívána k cílené validaci **atypických či recidivujících případů** a k tvorbě přesných **antibiogramů** v situacích, kdy je nutné revidovat účinnost předepsaných antibiotik



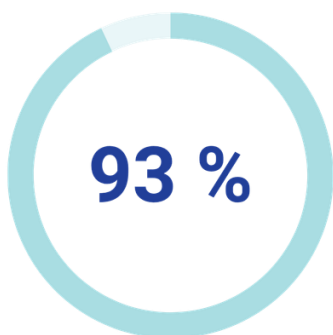
## Veterinární lékař

Interpretuje data z faremního testu, sestavuje protokoly **pro cílenou léčbu** a selektivně indikuje konkrétní vzorky k další analýze

 ClearMilkTEST

## Klinicky ověřená přesnost

Nezávislá univerzitní studie potvrzuje špičkovou diagnostickou spolehlivost.



### Laboratorní standard v podmínkách farmy

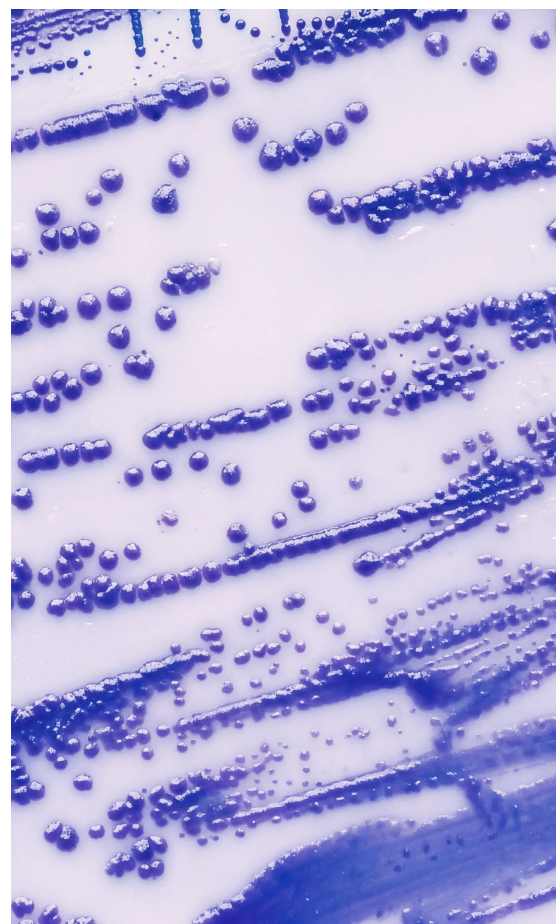
ClearMilk prokazatelně dosahuje vysoké efektivity: záchyt původce **ve více než 93 %** provedených kultivací, čímž významně převyšoval srovnatelnou alternativní on-farm diagnostiku.

Závěry nezávislé studie potvrzují, že spolehlivost testu je plně srovnatelná s referenční laboratorní kultivací. Poskytuje tak **spolehlivý mikrobiologický podklad pro bezpečné a okamžité zahájení cílené terapie** přímo na farmě.



Farkašová, Z., Zigo, F., Halás, Š., Záhumská, J., Pecka-Kielb, E., & Vargová, M. (2024). Cultivation tests for rapid detection of mastitis pathogens in dairy cows. Acta Veterinaria Brno, 93, S37-S45

 ClearMilkTEST



# ClearMilk AI Reader

Automatizované vyhodnocení výsledků pomocí umělé inteligence pro maximální přesnost a eliminaci lidské chyby

Registrujte se do pilotního programu



## Automatické vyhodnocování

Zařízení nahrazuje osobní vizuální odečet. AI vyhodnotí misku s **90% úspěšností**, čímž zajišťuje standardizaci interpretace a eliminuje riziko lidské chyby



## Okamžité sdílení a zrychlení rozhodování

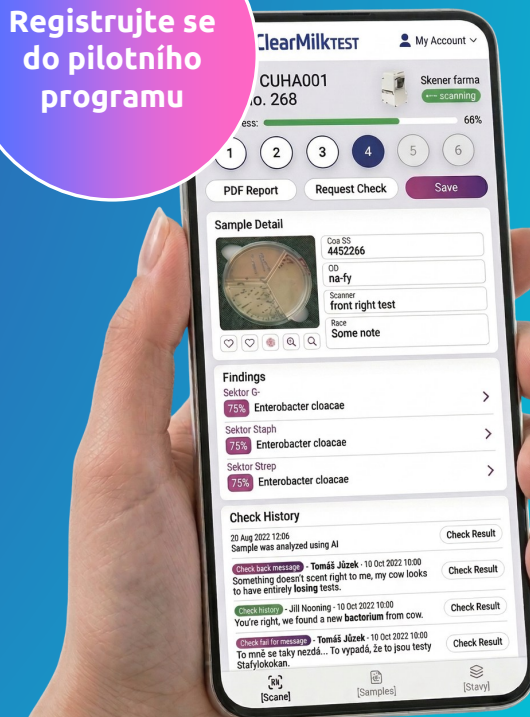
Výsledky analýzy jsou obratem sdíleny s ošetřujícím veterinárním lékařem nebo laboratořím, což radikálně zrychluje proces klinického rozhodování ohledně nasazení cílené léčby



## Přímé objednávky a archivace dat

Rozhraní přístroje umožňuje přímé zadání objednávky na navazující služby laboratoře

ClearMilkTEST



## Jak funguje ClearMilk AI Reader



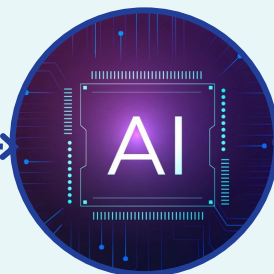
### Scanner

HW prvek pro snímání třísektorových Petriho misek se selektivními chromogenními agary



### Firmware

SW prvek ovládající skener a zajišťující komunikaci mezi jednotlivými HW a SW komponenty



### AI model

Neuronová síť, vlastní diagnostické jádro SW pro vyhodnocování snímků

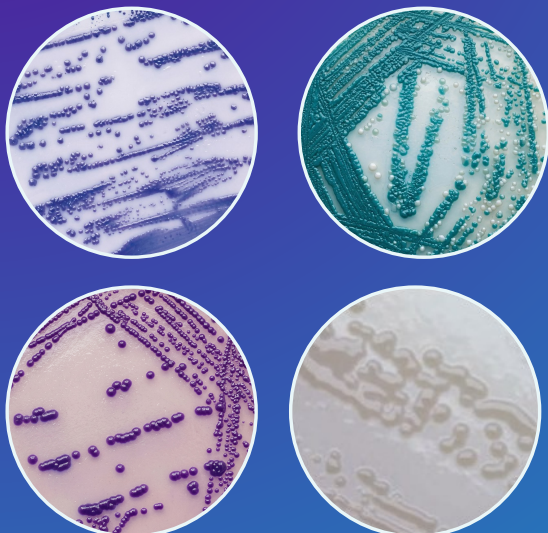


### Frontend

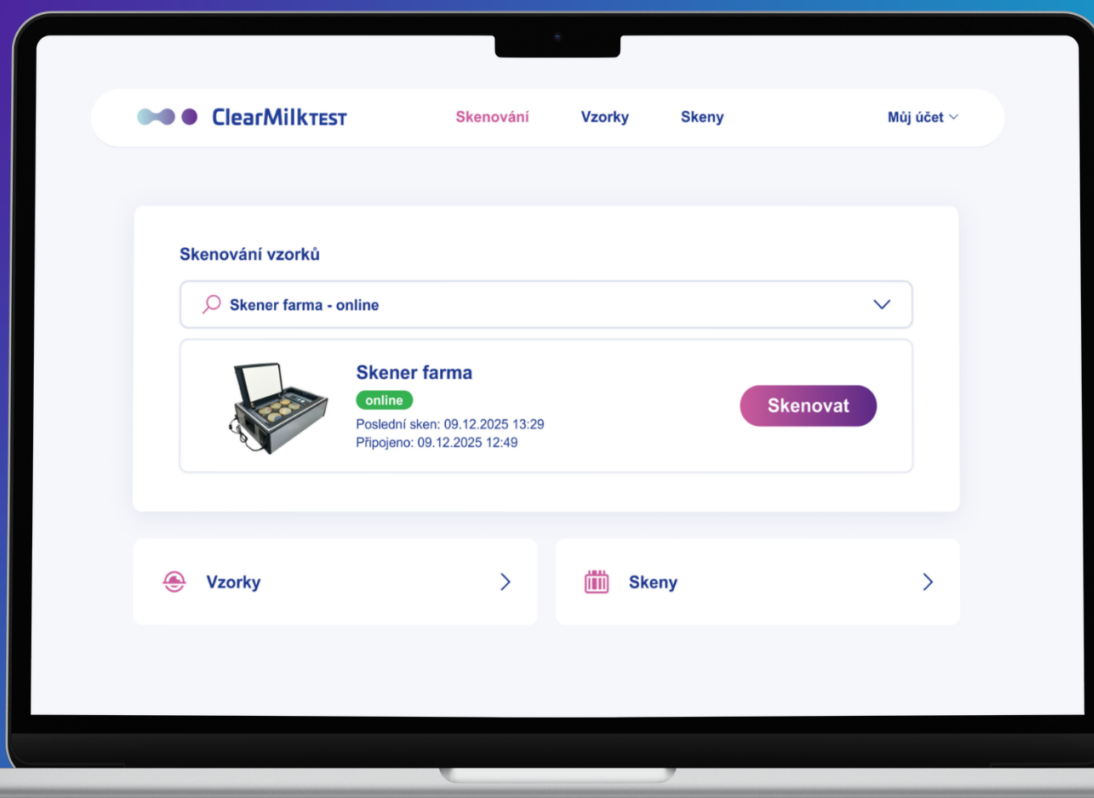
Uživatelské rozhraní zajišťující ovládání systému uživatelem, přístup do databáze vyšetření a zajišťující komunikaci uživatelů s podporou (veterinární lékař, mikrobiologická laboratoř)

ClearMilkTEST

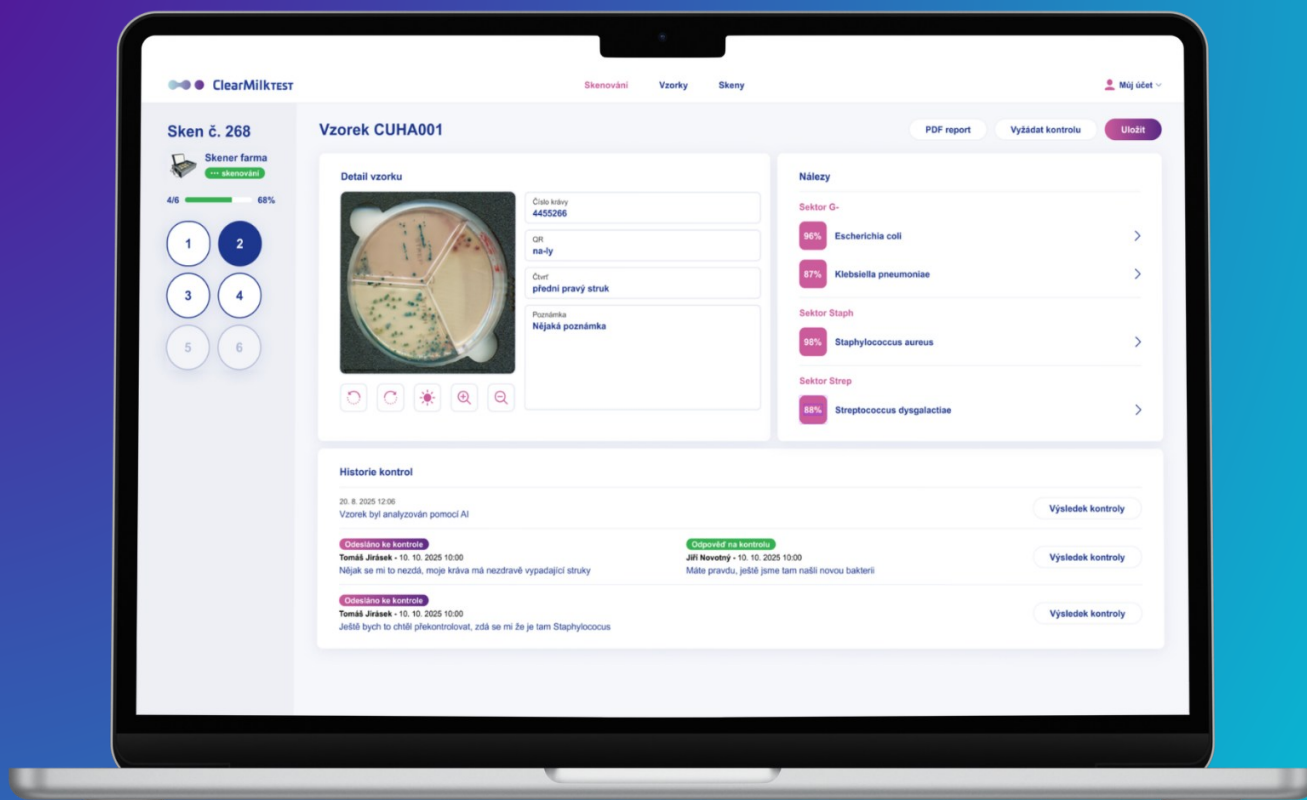
# Clearmilk AI Reader Skener



## Skenování vzorků



# AI vyhodnocení vzorků



## Práce na farmě + Evidence

- Diagnostika původců mastitid (faremní, laboratorní) = **část (důležitá) mozaiky péče** o zdraví vemen
- **Rozhodnutí o dalším postupu** - hl. **léčba ATB** ano/ne
- Legislativně povinná **Evidence** důvodu použití VLP na předpis!  
Písemná, faremní SW, Deník nemocí a léčení (ČMSCH)
- Clearmilk AI Reader prozatím bez propojení na faremní SW
- Budoucnost = **sdílení dat**: AI Reader → webová aplikace Deník nemocí a léčení

# Evidence v Deníku nemocí a léčení

- Digitální evidence **Klinických mastitid (KM)**
- **Záznam o použití VLP**, vč. důvodu; i bez ATB →
- **Faremní řízení zdraví MŽ**, dle vyhodnocování jedinec / skupina / stádo / podnik
- **Benchmarking** na národní úrovni: a) zdraví MŽ, b) AMU
- **Šlechtění** (H: FitCow; ČESTR: Cattle genom)

## v ČR přímé šlechtění na zdraví (resp. vyšší odolnost vůči KM)

ALE

### Pokud nedojde k zaznamenání Klinické Mastitidy 1.) z faktických důvodů:

Klinická mastitida se sice u krávy vyskytla, ale nebyla léčena ATB, nebo např.

jen mírné příznaky zánětu → (ve faremní kultivaci např. E. coli nebo „no grow“ = cca 1/3

kvalitně odebraných vzorků u KM) a **tudíž nebyla diagnóza do SW zaznamenána,**

**tj. tato kráva je zcela naopak považována za zdravou !!**




# Evidence v Deníku nemocí a léčení

## Nezaznamenání Klinické Mastitidy 2.) z technických důvodů



# Správná evidence Klinické mastitidy

S kultivačním nálezem v Deníku nemocí a léčení






Výběr diagnózy 

Základní výběr | Kompletní výběr | **Uživatelský výběr**

[Nastavení uživatelských diagnóz](#)

**Reprodukce**

**Vemeno / Nádoj**

- Krev v mléce - Haemolactie 
- Mastitida - klinická bez mikrobiol. nálezu 
- Mastitida - klinická s izolovaným Streptococcus dysgalactiae
- Mastitida - klinická s izolovaným Streptococcus uberis
- Mastitida bez mikrobiol. nálezu 
- Mastitida s izolovaným Streptococcus dysgalactiae
- Mastitida s izolovaným Streptococcus uberis
- NK test  

 ClearMilkTEST

## Vývoj Clearmilk AI readeru byl podpořen dvěma dotačními tituly



**TAČR Trend - Mobilní diagnostický systém pro snížení spotřeby a racionální použití antibiotik při prvovýrobě kravského mléka (FW01010343)**

LabMediaServis s.r.o.  
DAWEL CZ s.r.o.

[Ústav teorie informace a automatizace AV ČR, v. v. i.](#)  
[Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i.](#)



**Udder health test automatický diagnostický systém k faremní diagnostice mastitid dojníc**  
MIFRE ENERGY s.r.o.



# Děkujeme za pozornost

info@clearmilk.vet  
www.clearmilk.cz



**MVDr. Michal Krejčí**

Business Development Manager Labmediaservis s. r. o.  
michal.krejci@labmediaservis.cz



**MVDr. Pavel Novotný**

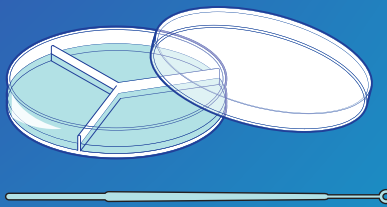
aplikační specialista systému ClearMilk  
pavel.novotny@labmediaservis.cz



**Šlosárková Soňa, doc. MVDr., Ph.D.**

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i.  
[1 - Oddělení infekčních chorob a preventivní medicíny](#)  
sona.slosarkova@vri.cz

Získejte  
úvodní sadu  
zdarma



Made  
by

LabMedia

# Údaje o používání antimikrobik: ČR v kontextu EU a světa

Lucie Pokludová

Brno, 14. 4. 2026



## Jaké výsledky k antimikrobikům (antibiotikům) získáváme?

DATA o CELKOVÝCH spotřebách/prodejích antimikrobik (většinou antibiotik) u lidí a zvířat:

**HUMÁNNÍ** Evropa: ESAC-net ... svět: WHO (systém se buduje)  
**VETERINÁRNÍ** Evropa: ESVAC (od roku 2023 ESUAvet) ... svět: WOH (ANIMUSE)

EU - HUM - ESAC-net: spotřeby v humánní oblasti rozděleně **nemocniční** vs **komunitní**  
ČR - HUM: data sbírána a analyzována primárně Státním ústavem pro kontrolu léčiv (SÚKL) a Ústavem zdravotnických informací a statistiky (ÚZIS)

SROVNÁNÍ CELKOVÝCH spotřeb antimikrobik: **lidé** vs **zvířata** se zohledněním „biomasy“:

Zprávy **JIACRA** – poslední dostupná JIACRA IV – v přípravě JIACRA V

# Jak efektivní je elektronizace systémů sběru dat: HUM

## Sledování „spotřeb“ antimikrobik:

### Status quo data 2023 oblast humánní

**Evropa (ESAC-net, 2023):** **humánní** oblast: státy by měly odevzdávat data:

- Komunitní oblast (ambulantní praxe) + Nemocniční oblast
- Ideálně celkové „spotřeby“, nikoliv jen pojišťovny hrazené ATB HLP,
- Neharmonizováno:
- státy poskytují prodeje z různých úrovní/data z elektron. předpisů/ či dle proplácení pojišťovny, kombinace zdrojů ...

**ČR:** **data komunitní (elektronické předpisy – dle proplácení pojišťovny), nemocniční (prodeje)**

- poslední 3 roky máme pokryty oba sektory, data lze efektivně třídit
- (historicky ČR dlouhodobě reportovala, ale byl 3 letý výpadek (2021, 2022, 2023 data OK))

Systém ESAC vznikl historicky, státy každý zvlášť postupně budoval a to se zohledněním fungování zdravotnických (dříve např. nebyla v EU všechna ATB na předpis, systém lékáren, zdravotních pojištění, zásobování nemocnic etc.) =>

Lze propojit všechny db systémy, aby bylo plně harmonizováno ?

Kolik by to stálo ?

A využijí se všechna data adekvátně? ... **obdobné otázky jsou validní i pro VET**

**Table 1.** ESAC-Net antimicrobial consumption data sources and inclusion of data from long-term care facilities (LTCF), EU/EEA countries, 2023

Country	Community sector data source	Hospital sector data source	LTCF inclusion
Austria	R	S	Yes (C/H)
Belgium	R	R	Yes (C)
Bulgaria	S	S	Yes (C)
Croatia	R	S	Yes (C)
Cyprus	ND	ND	ND
Czechia	R	S	Yes (C/H)
Denmark	S	S	Yes (C)
Estonia	S	S	Yes (C/H)
Finland*	S	S	Yes (C/H)
France	S	S	Yes (C/H)
Germany	R	Other	Yes (C)
Greece	S/R	S	Yes (C/H)
Hungary	S	S	Yes (C)
Iceland	S	S	Yes (C)
Ireland	S	S	Partly (C)
Italy	S/R	R	Yes (H)
Latvia	S	S	Yes (C)
Lithuania	S	S	Yes (C/H)
Luxembourg	R	S	Yes (C)
Malta	S	S	Yes (C)
Netherlands	S	S	No
Norway	S/R	S/R	Yes (C/H)
Poland	S	S	Yes (C)
Portugal**	R	S/R	Yes (C)
Romania	S	R	Yes (C)
Slovakia	S	S	Yes (C)
Slovenia	S/R	S/R	Yes (C)
Spain	S/R	S/R	Yes (C)
Sweden	ND	ND	ND

LTCF: Long-term care facility, S= sales data, R= reimbursement data, C= LTCF data included with community sector data, H= LTCF data included with hospital sector data, CH = LTCF data partly reported with community data and partly with hospital sector data ND= no data

\* Finland included consumption in remote primary centres and nursing homes in hospital data.

\*\* Portugal's hospital sector data only refers to antimicrobials consumed in public hospitals on the mainland.

Zdroj: ESAC-net, reports dataset 2023



# Jak efektivní je elektronizace systémů sběru dat: VET

## Sledování „spotřeb“ antimikrobik:

### Status quo data 2023 oblast veterinární

**Evropa (ESUAvet, 2023) :** **veterinární** oblast

**Celkové prodeje** VLP

dle ATCvet kódů: viz příloha Nařízení v přenesené pravomoci (EU) 2021/578:

- nejen antibiotika, ale i další: antimykotika, antivirotika
- systémy sběru dat o prodeji se liší

v jednotlivých státech, mnohé státy však zdroje kombinují:

20 států získávání dat o prodeji od **distributorů**

12 států od **držitelů rozhodnutí o registraci**

6 států z **mícháren MK**

3 státy z **lékáren**

2 státy od **vet lékařů**

1 stát „**prodejci**“

V diskusích k nařízení (EU) 2019/6 a prováděcím nařízením se státy bránily přebudování již stávajících systémů, některé argumentovaly, že jelikož **držitelé rozhodnutí o registraci (MAH)** mají odevzdávat data do **Union Product Databáze (UPD)** není třeba dublovat. Již dříve a i nyní se však ukazuje, že MAH mají přehled o prodeji, ale zejména u menších trhů, ne vždy o prodeji na teritoriu dané státu!

**ČR spoléhá na systém fungující (s jistými inovacemi) od roku 2000: distributori + mícháren MK**

**SÚKL kódy – spárování s UPD unique packages identifiers**

**ČR i ostatní MS: prozatím (data 2023) se vet nepodařilo zautomatizovat/plně elektronizovat hlášení!**

**Table 2.** Data providers and coverage of the data on the volume of sales of antimicrobial VMPs reported by countries to the Agency for 2023<sup>1</sup>

Country	Type of data provider(s) <sup>1</sup>	Coverage reported by countries <sup>2</sup>
Austria	MAH, <b>wholesalers</b>	Full
Belgium <sup>a</sup>	MAH, feed mills	Full
Bulgaria	MAH, <b>wholesalers</b>	Full
Croatia	MAH, <b>wholesalers</b>	Full
Cyprus	<b>Wholesalers</b> , feed mills	Full
Czechia	<b>Wholesalers</b> , feed mills	Full
Denmark	Pharmacies	Full
Estonia	<b>Wholesalers</b>	Full
Finland	<b>Wholesalers</b>	Full
France	MAH	Full
Germany	MAH, <b>wholesalers</b>	Full
Greece <sup>b</sup>	MAH, <b>wholesalers</b>	Incomplete
Hungary	<b>Wholesalers</b>	Full
Iceland	<b>Wholesalers</b>	Full
Ireland	MAH	Full
Italy	Retailers, feed mills, pharmacies	Full
Latvia	<b>Wholesalers</b>	Full
Lithuania	<b>Wholesalers</b>	Full
Luxembourg	<b>Wholesalers</b>	Full
Malta <sup>c</sup>	<b>Wholesalers</b> , feed mills and veterinarians	Incomplete
Netherlands <sup>d</sup>	MAH	Full
Norway	<b>Wholesalers</b> , feed mills	Full
Poland <sup>e</sup>	<b>Wholesalers</b>	Full
Portugal <sup>f</sup>	MAH, <b>wholesalers</b>	90%
Romania <sup>g</sup>	MAH	Unknown
Slovakia	<b>Wholesalers</b>	Full
Slovenia	<b>Wholesalers</b>	Full
Spain <sup>h</sup>	MAH	Full
Sweden	Pharmacies, veterinarians	Full

Zdroj: ESUAvet 2nd report



# Jaké výsledky k antimikrobikům získáváme ve VET?

DATA o CELKOVÝCH prodejkách vs použití antimikrobik veterinární:

## PRODEJE:

**ESVAC** dobrovolné odevzdávání dat členskými státy – spolupráce s **EMA** a v rámci cílených odborných PS pro pravidla

- jednotný formát, jednotné hodnocení **mg/PCU** (populačně korekční jednotka z konsens. hmotnosti a počtu zvířat)
- první zpráva ESVAC, data 2025-2009, 9 států, vydáno 2010
- poslední zpráva ESVAC vydána 2023 (data 2022: 31 zemí (29 EU/EHP + Švýcarsko a Spojené království))

**ESUAvet** povinné dle nařízení (EU) 2019/6 – EMA – vyšší míra práce na členských státech a zúžené PS

- jednotný formát, jednotné hodnocení **mg/kg biomasy** (biomasa na porážce! **Odišné od ESVAC**, aby korelovalo s daty ze světa)
- první zpráva 2025 (s daty 2023), 29 zemí (27 EU + Island a Norsko)
- **Doposud pouze data o prodejkách – publikovány v detailech pro všech 27EU + IS a NO**
- **Data o používání neodevzdaly všechny státy – apel, aby nebylo prezentováno však nebyl vyslyšen!**

## POUŽITÍ:

- **POVINNÉ na species/kategorie: doposud 2023, 2024, 2025 (prasata, skot, kur, krůty)**
  - ačkoli povinné, všechny čl. státy EU nebyly doposud schopny odevzdat s pokrytím > 90 % => ČR má data s pokrytím > 98%
  - pod tlakem EU však opublikovány grafické výsledky!



# Jak efektivní je elektronizace systémů sběru dat: VET – data o používání na species zvířat

**EU** - pro soubory dat o používání v roce **2024:**

Z dat vyplněných ve zprávě se jeví, že

- pouze 3 státy plně elektronická hlášení
- další státy již elektronizaci v různé míře zavádějí (či zavedly)
  - Většinou jen pro PRODEJE ... POUŽITÍ zpožděno a jen u vybraných species
- naprostá většina čl st EU indikovala **kombinovaná hlášení**
  - s větší či menší mírou **manuální práce** (vyplnění dat, či přepočty/zpracování dat, či zasílání excel/CSV souborů či jiných databázových sad, manuální doplnění specifický sad (např. paralelní dovozy, výjimky ...))
  - **s potřebou přepočtů** na počty balení určitých VLP
  - s potřebou náročné „**manuální**“ **validace a verifikace** dat
  - některé státy pro určité **species** :
    - **data vůbec nemají** (např. IE – nemá skot, ani jeduz kategorií )
    - nebo mají **velmi slabé pokrytí** (BG – do 40%, PL má velmi slabé pokrytí sbírají inspektoři, FR- kur jen 43% etc ...)
    - **8 (skot) a 12 (prasata, kur) států má data dle species ...** v grafech pro species i kategorie, s pokrytím > 90% => na pokyn EK tato data musel být vizualizována!

Table 4. Overview of antimicrobial use data reported by animal species per country in 2024

Country	Use data submitted per species <sup>1</sup>				Data reported by category <sup>2</sup>			
	Cattle	Pigs	Chickens	Turkeys	Cattle	Pigs	Chickens	Turkeys
Austria	Yes	Yes	Yes	Yes	C	C	C	C
Belgium	Yes	Yes	Yes	Yes	C	C	C	C
Bulgaria	Yes	Yes	Yes	Yes	C	C	C	C
Croatia	Yes	Yes	Yes	Yes	C	C	C	C
Cyprus	Yes	Yes	Yes	Yes	S	S	S	S
Czechia	Yes	Yes	Yes	Yes	C	C	C	C
Denmark	Yes	Yes	Yes	Yes	C	C	C	C
Estonia	Yes	Yes	Yes	NU	C	C	C	N/A
Finland	Yes	Yes	Yes	Yes	C	C	C	C
France	Yes	Yes	Yes	Yes	C	C	C	C
Greece	Yes	Yes	Yes	NU	S	C	C	N/A
Germany	Yes	Yes	Yes	Yes	C	C	C	C
Hungary	Yes	Yes	Yes	Yes	C	C	C	C
Iceland	Yes	Yes	NU	NU	C	C	N/A	N/A
Ireland	No	Yes	Yes	Yes	N/A	S	C	S
Italy	Yes	Yes	Yes	Yes	C	C	C	C
Latvia	No	No	Yes	NU	N/A	N/A	C	N/A
Lithuania	Yes	Yes	Yes	Yes	S	S	C	C
Luxembourg	Yes	Yes	Yes	NP	C	C	C	N/A
Malta	Yes	Yes	Yes	NP	C	C	C	N/A
Netherlands	Yes	Yes	Yes	Yes	C	C	C	C
Norway	Yes	Yes	Yes	Yes	C	C	C	C
Poland	Yes	Yes	Yes	Yes	C	C	C	C
Portugal	Yes	Yes	Yes	Yes	S	C	C	C
Romania	Yes	Yes	Yes	Yes	C	C	C	C
Slovakia	Yes	Yes	Yes	Yes	C	C	C	C
Slovenia	Yes	Yes	Yes	Yes	C	C	C	C
Spain	Yes	Yes	Yes	Yes	C	C	C	C
Sweden	Yes	Yes	Yes	Yes	C	C	C	C

<sup>1</sup> Data submitted per species: Yes = there is production of the animal species in a country's territory, antimicrobials were used in this species and use data were reported to the Agency; No = there is production of the animal species in a country's territory, antimicrobials were used in these species but use data were not reported to the Agency; NP (no production) = the animal species is not produced in a country's territory; and NU (no use) = there is production of the animal species in a country's territory but no antimicrobials were used in said species.

# Hlavní species: skot, prase a kur – míra pokrytí (krůty minoritní species zde nejsou uvedeny)

**SKOT:** 8 států > 90 % pokrytí

**Prasata:** 12 států > 90 % pokrytí

**Kur:** 12 států > 90 % pokrytí

**Table 5.** Reported use of antimicrobial medicinal products in **cattle** (in tonnes of active substance) and reported data coverage (in % by country and year<sup>1</sup>)

Country	2023		2024		Data usability
	Use (tonnes)	Coverage	Use (tonnes)	Coverage	
Austria	7.9	70-90%	8.5	>80%	Progress tracking
Belgium	55.7	Incomplete	40.1	>80%	Progress tracking
Bulgaria	0.77	35%	0.60	33%	Progress tracking
Croatia	1.3	100%	1.4	100%	ESUAvet analysis
Cyprus	0.47	Incomplete	0.50	Incomplete	Progress tracking
Czechia	6.2	>98%	7.2	>98%	ESUAvet analysis
Denmark	7.5	100%	7.9	100%	ESUAvet analysis
Estonia	1.5	Incomplete	1.3	90%	ESUAvet analysis
Finland	2.0	Incomplete	2.5	80%	Progress tracking
France	10.5	10%	21.1	19%	Progress tracking
Germany	99.5	80%*	122.4	87%*	Progress tracking
Greece <sup>2</sup>	No data reported	-	0.34	30%	Progress tracking
Hungary	1.5	Incomplete	1.8	Incomplete	Progress tracking
Iceland	0.07	Incomplete	0.08	Incomplete	Progress tracking
Ireland <sup>2</sup>	No data reported	-	No data reported	-	Progress tracking
Italy	76.4	100%	74.2	100%	ESUAvet analysis
Latvia <sup>2</sup>	No data reported	-	No data reported	-	Progress tracking
Lithuania	0.90	60-70%	9.4	Incomplete	Progress tracking
Luxembourg	1.1	Incomplete	0.38	Incomplete	Progress tracking
Malta	0.07	Incomplete	0.14	Incomplete	Progress tracking
Netherlands	63.5	100%	59.4	100%	ESUAvet analysis
Norway	1.3	85%*	1.3	78.4%*	Progress tracking
Poland	2.7	Incomplete	0.22	Incomplete	Progress tracking
Portugal	3.4	70%*	4.7	87.5%*	Progress tracking
Romania	187.2	Incomplete	24.7	Incomplete	Progress tracking
Slovakia	0.42	71%*	0.30	80%*	Progress tracking
Slovenia	1.2	100%	1.4	100%	ESUAvet analysis
Spain	68.0	100%	76.2	100%	ESUAvet analysis
Sweden	1.6	55-70%	2.0	70-85%	Progress tracking

<sup>1</sup> Use data subject to mandatory reporting, which only concerns substances with antibiotic activity.

<sup>2</sup> Ireland and Latvia did not report data on antimicrobial use in cattle for 2023 or 2024. Greece did not report data for cattle for 2023.

\*Coverage provided for all use data in general and not specified per animal species.

**Table 6.** Reported use of antimicrobial medicinal products in **pigs** (in tonnes of active substance) and reported data coverage (in % by country and year<sup>1</sup>)

Country	2023		2024		Data usability
	Use (tonnes)	Coverage	Use (tonnes)	Coverage	
Austria	17.9	80-95%	18.6	>90%	ESUAvet analysis
Belgium	58.2	100%	52.9	60-70%	Progress tracking
Bulgaria	72.7	35%	3.4	39%	Progress tracking
Croatia	5.9	100%	7.8	100%	ESUAvet analysis
Cyprus	15.3	Incomplete	14.9	Incomplete	Progress tracking
Czechia	12.8	>98%	13.2	>98%	ESUAvet analysis
Denmark	67.6	100%	68.1	100%	ESUAvet analysis
Estonia	2.5	Incomplete	2.8	90%	ESUAvet analysis
Finland	1.4	Incomplete	1.8	75%	Progress tracking
France	8.6	16%	14.2	26%	Progress tracking
Germany	230.4	80%*	273.8	87%*	Progress tracking
Greece	0.07	Incomplete	0.02	35%	Progress tracking
Hungary	28.8	100%	32.2	80%	Progress tracking
Iceland	0.06	100%	0.04	90%	ESUAvet analysis
Ireland	32.0	>90%	57.2	>90%	ESUAvet analysis
Italy	338.2	100%	298.3	100%	ESUAvet analysis
Latvia <sup>2</sup>	No data reported	-	No data reported	-	Progress tracking
Lithuania	0.61	60-70%	2.8	Incomplete	Progress tracking
Luxembourg	0.35	Incomplete	0.35	Incomplete	Progress tracking
Malta	0.51	Incomplete	0.07	Incomplete	Progress tracking
Netherlands	40.3	100%	40.5	100%	ESUAvet analysis
Norway	0.88	85%*	0.50	78.4%*	Progress tracking
Poland	3.2	Incomplete	4.4	Incomplete	Progress tracking
Portugal	33.9	70%*	48.0	87.5%*	Progress tracking
Romania	312.0	Incomplete	277.3	Incomplete	Progress tracking
Slovakia	20.0	71%*	2.4	80%*	Progress tracking
Slovenia	1.2	100%	1.3	100%	ESUAvet analysis
Spain	937.0	100%	1135.2	100%	ESUAvet analysis
Sweden	3.4	>90%	3.3	>95%	ESUAvet analysis

<sup>1</sup> Use data subject to mandatory reporting, which only concerns substances with antibiotic activity.

<sup>2</sup> Latvia did not report use data for pigs for 2023 or 2024.

\*Coverage provided for all use data in general and not specified per animal species.

**Table 7.** Reported use of antimicrobial medicinal products in **chickens** (in tonnes of active substance) and reported data coverage (in % by country and year<sup>1</sup>)

Country	2023		2024		Data usability
	Use (tonnes)	Coverage	Use (tonnes)	Coverage	
Austria	1.5	100%	1.6	100%	ESUAvet analysis
Belgium	19.0	100%	17.4	85%	Progress tracking
Bulgaria	1.8	35%	3.7	39%	Progress tracking
Croatia	2.9	100%	0.33	100%	ESUAvet analysis
Cyprus	2.3	Incomplete	3.3	Incomplete	Progress tracking
Czechia	2.1	>98%	1.9	>98%	ESUAvet analysis
Denmark	0.84	100%	0.75	100%	ESUAvet analysis
Estonia	<0.01	Incomplete	<0.01	Incomplete	Progress tracking
Finland	0.04	100%	0.08	100%	ESUAvet analysis
France	10.5	27%	15.8	43%	Progress tracking
Germany	75.5	80%*	67.4	87%*	Progress tracking
Greece	0.01	Incomplete	0.15	30%	Progress tracking
Hungary	4.4	Incomplete	4.3	Incomplete	Progress tracking
Iceland <sup>2</sup>	0	100%	0	100%	ESUAvet analysis
Ireland	0.71	>90%	1.4	>90%	ESUAvet analysis
Italy	39.1	100%	40.0	100%	ESUAvet analysis
Latvia	0.25	100%	0.25	100%	ESUAvet analysis
Lithuania	0.01	60-70%	0.95	Incomplete	Progress tracking
Luxembourg	<0.001	Incomplete	<0.001	Incomplete	Progress tracking
Malta	0.03	Incomplete	0.06	Incomplete	Progress tracking
Netherlands	8.1	100%	8.0	100%	ESUAvet analysis
Norway	<0.01	85%*	<0.01	78.4%*	Progress tracking
Poland	44.6	Incomplete	30.9	Incomplete	Progress tracking
Portugal	10.5	70%*	11.4	87.5%*	Progress tracking
Romania	26.0	Incomplete	64.8	Incomplete	Progress tracking
Slovakia	2.4	71%*	3.7	80%*	Progress tracking
Slovenia	1.2	100%	1.2	100%	ESUAvet analysis
Spain	34.0	100%	29.5	100%	ESUAvet analysis
Sweden	0.02	>95%	0.02	85-98%	ESUAvet analysis

<sup>1</sup> Use data subject to mandatory reporting, which only concerns substances with antibiotic activity.

<sup>2</sup> There was no or very minimal use of antimicrobials chickens in Iceland in 2023 or 2024.

\*Coverage provided for all use data in general and not specified per animal species.

Data 2024, zdroj tabulek: ESUAvet 2nd report: [European sales and use of antimicrobials for veterinary medicine: Annual surveillance report for 2024](#)



## Nejsou to jen čísla? Nemusí to být jen čísla! (I)

### Celkové prodeje – stratifikace dle lékových forem

- **Míra individualizace podání (INJ a IMM < perorální (do vody/do krmiva) < PREMIXY**
  - **INJ a IMM** vysoká míra individualizace (pokud se budou respektovat pravidla nařízení (EU) 2019/6
    - **INJ – problematické hromadné podávání INJ automaty** - přeci jen však celkově menší objemy ATM => pozitivní je např. **nižší zátěž pro ŽP/selektu AMR v ŽP**;  
negativní je **ovlivnění mikrobiomu zvířete systémově**
    - **IMM – problematické zejména plošné podávání DC IMM** - přeci jen však celkově menší objemy ATM =>
      - pozitivní je např. **nižší zátěž pro ŽP/selektu AMR v ŽP** ;
      - pozitivní je i menší míra vstřebání do systém oběhu zvířete => **výrazně nižší míra ovlivnění mikrobiomu zvířete systémově**
  - **PO voda**
    - Individualizace **malá** (prasata - PO do krmiva, PO do vody), individualizace **vyšší** (telata – PO do mléčné náhražky) nebo
    - Individualizace **žádná** (kur, ryby)
    - **zátěž ŽP vodních systémů a půdy**, včetně selekce AMR ve vodním prostředí, téměř nemožné, aby se vodní toky zcela vyčistily od reziduí antimikrobik z napájecí vody či AMR – problém zejména u antimikrobik vysoce stabilních! Pro půdu problém zejména u stabilních antimikrobik, která setrvávají v exkrementech i po fermentaci
  - **Premixy** – individualizace většinou žádná (ojediněle je určitá míra individualizace „sekce“ nebo u prasnic)
    - většinou ve fázích výkrmu (především prasata),
    - delší doba podání ve srovnání s perorálními do vody či PO prášky pro podání individuální/malým skupinám (příklad AMOX: většinou **PO prášky do vody/do krmiva 3-5 dnů PRM 14 dnů => více ATM tedy následně do ŽP, vyšší doba k selekčnímu tlaku na AMR ...**

Čím individuálnější podání, čím kratší (ale terapeuticky dostačující) délka podání, tím menší celková spotřeba, tím nižší míra selekčního tlaku na rozvoj a šíření rezistence a zátěž ŽP



# Nejsou to jen čísla? Nemusí to být jen čísla! (II)

Celkové prodeje:

AMEG stratifikace dle tříd antimikrobik

**D – první volba** (používejte uvážlivě, i tato ATB selektují AMR)

**C – druhá volba** (používejte obezřetně = ALE je-li možno „sáhní po Děčku“)

**B – třetí volba** (omezte = jen v nezbytném případě !!! (CEF III a IV a FQ = CZ IO !)

**A – poslední volba** (vyvarujte se = NE u potravin zvířat, jen extrémně výjimečně u PET ... ne koní)

**Kategorie A**  
**Vyvarujte se**

- antibiotika v této kategorii nejsou v EU registrována jako veterinární léčivé přípravky,
- neměla by se používat u zvířat určených k produkci potravin,
- u výjimečných okolností mohou být podávána zvířatům v zájmovém chovu.

**Kategorie C**  
**Používejte obezřetně**

- pro antibiotika v této kategorii existují alternativy v humánním lékařství,
- u některých veterinárních indikací neexistují žádné alternativy náležející do kategorie D,
- měla by se zvažovat pouze tehdy, pokud neexistují žádná antibiotika kategorie D, která by mohla být klinicky účinná.

**Kategorie B**  
**Omezte**

- antibiotika v této kategorii jsou kriticky významná v humánním lékařství a jejich použití u zvířat by mělo být omezeno, aby se zminilo riziko pro veřejné zdraví,
- měla by se zvažovat pouze v případě, že neexistují žádná antibiotika kategorie C nebo D, která by mohla být klinicky účinná,
- pokud je to možné, měla by být zvolena na základě testování citivosti k antimikrobiikům.

**Kategorie D**  
**Používejte uvážlivě**

- pokud je to možné, měla by být použita jako léčba první volby,
- vždy by se měla používat uvážlivě a pouze pokud je to z lékařského hlediska nutné.

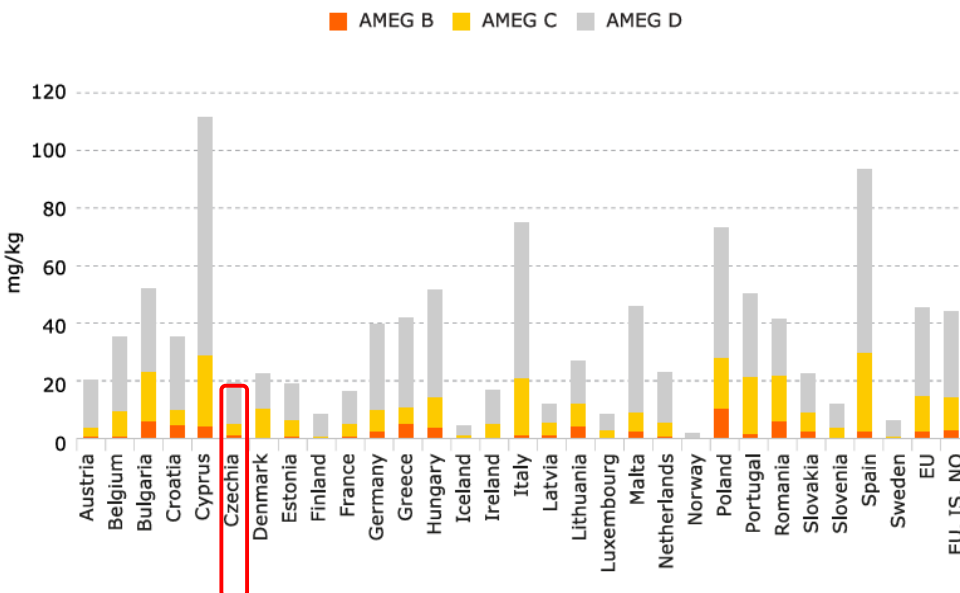


Kategorizace tříd antibiotik pro veterinární použití (s příklady látek schválených pro humánní nebo veterinární použití v EU)			
<b>A</b>	<b>Aminoglykosidy</b> neomycin pivneomycin	<b>Karbenemy</b> meropenem doripenem	<b>Léčivé přípravky používané výhradně k léčbě tuberkulózy nebo jiných mykobakteriálních onemocnění</b> isoniazid ethambutol pyrazinamid ethionamid
	<b>Ketolidy</b> telitromycin	<b>Lipopeptidy</b> daptomycin	<b>Glykopeptidy</b> vancomycin
	<b>Monobaktamy</b> aztreonam	<b>Oxazolidinony</b> linezolid	<b>Glycylycykliny</b> tetracyklin
	<b>Rifamyciny (kromě rifaximinu)</b> rifampicin	<b>Riminocefaziny</b> klofazimin	<b>Deriváty kyseliny fosfonové</b> fosfomycin
<b>Karbopeniciliny s ureidopeniciliny včetně kombinací s inhibitory β-laktamázy</b> peracilin/tazobaktam	<b>Sulfony</b> dapson	<b>Jiné cefalosporiny s penemy (ATC-kód: J01DB) včetně kombinací cefalosporinů 3.-generace s inhibitory β-laktamázy</b> cefepime ceftazidim ceftiofan/tazobaktam cefepim	<b>Kyseliny pseudomonové</b> mipirocin
<b>Cefalosporiny, 3. a 4. generace, s výjimkou kombinací s inhibitory β-laktamázy</b> cefoperazon cefovecin ceftriaxon cefuroxim	<b>Polymyxiny</b> kolistin polymyxin B	<b>Chinolony: fluorochinolony a další chinolony</b> cinoxacin danofloxacin difloxacin enrofloxacin flumechin baifloxacin	<b>Látky nové povolené v humánním lékařství po zveřejnění kategorizace skupiny AMEG</b> bude upřesněno
<b>Aminoglykosidy (kromě spektinomycinu)</b> amikacin apramycin dihydrostreptomycin framycetin gentamicin kanamycin neomycin paromomycin streptomycin tobramycin	<b>Aminoglykosidy, v kombinaci s inhibitory β-laktamázy</b> amoxicilin + kyselina klavulanová ampicilin + sulbaktam	<b>Amfenikoly</b> Chloramfenikol * florfenicol thiamfenkol	<b>Makrolidy</b> erytromycin qanithromycin obanzomycin spiramycin tiludiprosin tinkomycin tulathromycin tylosin tyvalosin
<b>Aminoglykosidy, bez inhibitorů β-laktamázy</b> amoxicilin metampicilin	<b>Cefalosporiny 1. a 2. generace a cefamyciny</b> cefalexin cefadroxil cefalexin cefalonium cefazolin cefazolin cefazolin	<b>Linkosamidy</b> klindamycin lincosamin pirlimycin	<b>Rifamyciny: pouze rifaximin</b> rifaximin
<b>Tetracykliny</b> chlortetracyklin dovykyklin oxytetracyklin tetracyklin	<b>Aminoglykosidy: pouze spektinomycin</b> spektinomycin	<b>Sulfonamidy, inhibitory dihydrofolátreduktázy a jejich kombinace</b> formosulfathiazol thiylsulfathiazol sulfacetamid sulfachlorpyridazin sulfafiazol sulfadiazin sulfadimetoxin sulfadimidin sulfadoxin sulfafurazol sulfaguanidin	<b>Sulfenyly, inhibitory dihydrofolátreduktázy a jejich kombinace</b> sulfalen sulfamerazin sulfamethoxazol sulfamethoxazol sulfamethoxypryridazin sulfamonomethoxin sulfanilamid sulfapyridin sulfachinoxalin sulfathiazol trimethoprim
<b>Přírodní peniciliny s úzkým spektrem (peniciliny citivé na β-laktamázy)</b> benzathin-benzylpenicilin benzoxipenicilin penetahamid hydrojodid	<b>Anti-stafylokokové peniciliny (peniciliny rezistentní vůči β-laktamázám)</b> kloxacilin dikloxacilin nafcilin oxacilin	<b>Cyklické polypeptidy</b> bacitracin	<b>Nitroimidazoly</b> Metronidazol *
		<b>Steroidní antibakteriální léčivé přípravky</b> kyselina fusidová	<b>Deriváty nitrofuranu *</b> furazolidon furazolidon

\* Zakázáno pro použití u zvířat určených k produkci potravin podle nařízení (EU) č. 37/2010  
[categorisation-antibiotics-use-animals-prudent-responsible-use\\_en\\_Cs](https://ec.europa.eu/food/animal-husbandry/antibiotics-use-animals-prudent-responsible-use_en_Cs)

## Jak je na tom ČR ? AMEG: B-C-D

Figure 12. Sales of antimicrobial VMPs (in mg/kg) for food-producing animals by AMEG category per country in 2024<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Sales of antimicrobial VMPs subject to mandatory reporting, which only concerns substances with antibiotic activity.

Data ESUAvet  
mg/kg biomasy poražených zvířat

**EU celek:**

Kategorie D:

Převažuje 67,6 % ČR cca 78 %

Kategorie C

Představuje 26,4 % ČR cca 16,2 %

Kategorie B

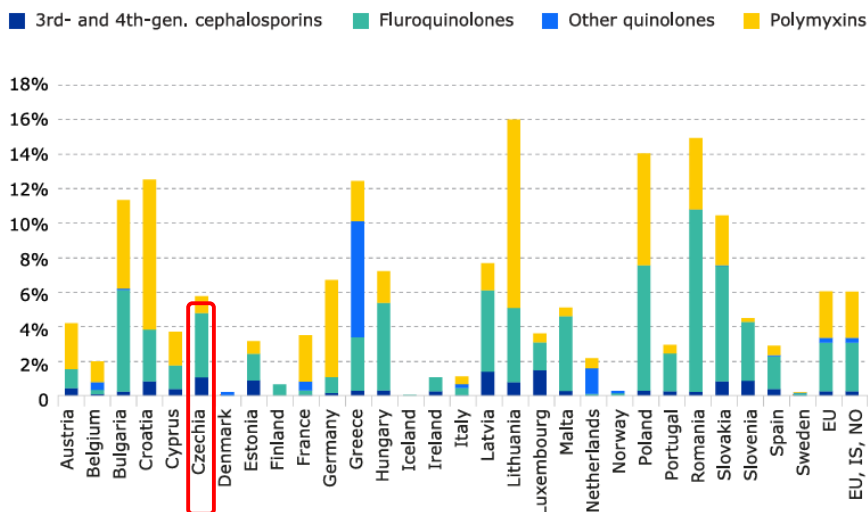
Představuje 6 % ČR cca 5,8 %

U kategorie B je velký rozdíl mezi státy  
**0,03 % až 15 %**



# Jak je na tom ČR ? Detail kategorie B

**Figure 13.** Proportion of total sales (in mg/kg) of 3rd- and 4th-generation cephalosporins, fluoroquinolones, other quinolones and polymyxins of total antimicrobial VMP sales for food-producing animals, by country in 2024<sup>1-5</sup>



ČR – ESUAvet (mg/kg):	2023	2024	trend
<b>Total sales</b>	<b>19.0</b>	<b>19.1</b>	<b>+0.5%</b>
3rd-, 4th-gen. cephalosporins	0.19	0.20	↑
Quinolones (% FQ)	0.76 (100%)	0.71 (100%)	↓
Polymyxins	0.24	0.19	↓
Biomass	1514.9	1551.2	+2.4%

Je prostor pro snížení CEF 3 a 4  
Je nutno snížit FQ – drůbež!

<sup>1</sup> Sales of antimicrobial VMPs subject to mandatory reporting, which only concerns substances with antibiotic activity.  
<sup>2</sup> 3rd- and 4th-generation cephalosporins, fluoroquinolones, other quinolones and polymyxins belong to AMEG category B.  
<sup>3</sup> No sales of 3rd- and 4th-generation cephalosporins reported for Denmark, Finland, Iceland and Norway.  
<sup>4</sup> No sales of other quinolones reported for Austria, Croatia, Cyprus, Czechia, Estonia, Finland, Germany, Hungary, Iceland, Ireland, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Poland Portugal, Slovenia, and Sweden.  
<sup>5</sup> No sales of polymyxins reported for Denmark, Finland, Iceland, Ireland, and Norway.

Data 2024, zdroj tabulek: ESUAvet 2nd report: [European sales and use of antimicrobials for veterinary medicine: Annual surveillance report for 2024](#)



## Nejsou to jen čísla? Nemusí to být jen čísla! (III)

### Korelace spotřeb a AMR – zprávy JIACRA

#### Příklady:

- Humánní oblast (především nemocnice) - silná korelace
  - Vysoké spotřeby CEF 3. a 4. GEN u lidí vs
  - Vysoké procento *E.coli* s rezistencí/přítomnost širokospektrých betalaktamáz
- Veterinární oblast - silná korelace
  - Pokles celkových spotřeb u potravin produkujících zvířat vs
  - Indikátorové *E.coli* nárůst proporce kmenů s kompletní citlivostí na testovanou sadu ATB
- Vysoké spotřeby chinolonů a fluorochinolonů (zejména ve vybraných zemích)
- QRDR v genetické info indikátorových *E.coli* a vysoká míra rezistence u species *Campylobacter*



# Umíme s datasety efektivně pracovat a „prodat“ pozitivní trendy ČR?

- ? Proč **nekomunikujeme lépe** míru spotřeb v rámci ČR a EU: VET vs HUM ?
- ? Proč spíše než pochvalu vet. lékařům a chovatelům **v médiích nacházíme prohlášení o nadužívání antibiotik u zvířat?**
- ? Proč neukazujeme DATA: **celkové ČR** vs **celkové spotřeby EU státy** (viz další snímek) ?
  - Pozitivní příklady těch lepších
  - Poukázání na ty, odkud dovážíme potraviny a mají výrazně vyšší spotřeby
    - **celkové spotřeby ATB**
    - **spotřeby kriticky významných ATB** (skupina B - KOL + **CEF 3 a 4** + **FQ CZ indikační omezení**)
- ? Proč neukážeme data celkové **spotřeby ČR** vs celkové spotřeby **SVĚT mimo EU?** včetně stimulatorů růstu a produkce ATB povahy
  - EU omezení dovozů ze zemí, které používají stále ATM jako stimulatory růstu od září 2026 !

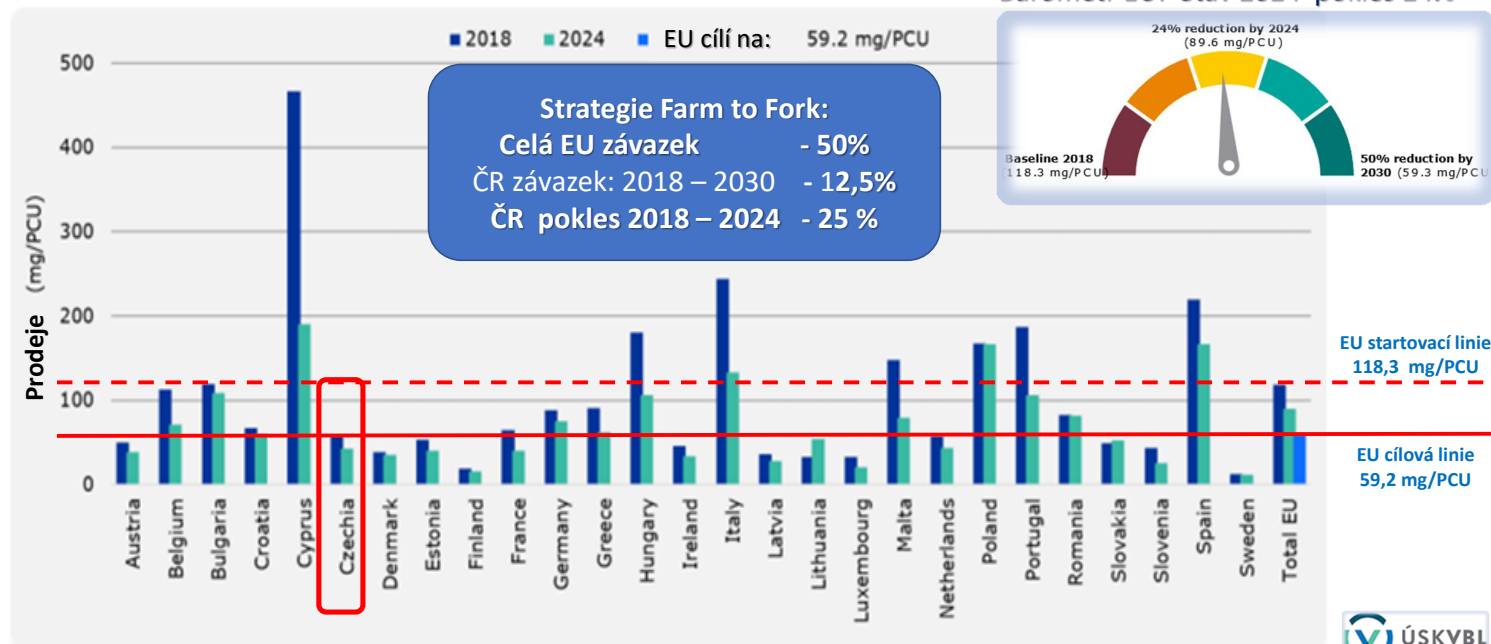
**January 28, 2022:** The Regulation (EU) 2019/6 became applicable across the EU. However, the specific "import ban" (Article 118) required further technical acts to be fully operational.

**September 3, 2026:** This is the critical date for full enforcement regarding import certifications. While the rules are "active," a transitional period was established to allow third countries to update their certification systems. From this date, all consignments of relevant animal products must be accompanied by an official certificate attesting that the animals were not treated with AGPs.

**Commission Delegated Regulation (EU) 2023/905,** which outlines the specific rules for the application of these prohibitions to imports, including the requirements for official certificates and the listing of approved third countries.

## Farm to Fork: Vizualizace pokroku členských států ve snižování celkových prodejů antimikrobik pro hospodářská zvířata a akvakulturu souhrnně (2018-2024, mg/PCU, ESVAC metodologie)

Barometr EU: Stav 2024 pokles 24%



# ANIMUSE – „systém WOAAH“ - SVĚT

## 2023: SVĚT - STATUS QUO ANTIMIKROBNÍ STIMULÁTORY RŮSTU (AGP)

- téměř tři čtvrtiny členů (112 ze 157), tj. **71 %** uvádí, že antimikrobika jako **AGP nepoužívají**, avšak příslib zemí - vyřadit používání antimikrobik jako stimulantů růstu a produkce u zvířat, učiněný před několika lety, nebyl u čtvrtiny doposud naplněn!
- téměř **čtvrtina** (34 ze 157) tj. **22 %** stále neukončila používání antimikrobních stimulantů růstu
- **80 %** z nich pochází z regionů: Amerika, Asie a Tichomoří.
- vyspecifikovat antimikrobika používaná jako stimulanty schopno 33 zemí
  - nejčastěji uváděné molekuly byly:
    - **bacitracin** (n = 19) ... používán medicínsky v humánní oblasti
    - **tylosin** (n = 15) ... používána MAKROLIDY v humánní oblasti
    - **avilamycin** (n = 14).
  - v 8 zemích je **kolistin**, život zachraňující antimikrobikum pro léčbu systémových infekcí lidí + pacientů s cystickou fibrózou, stále používáno jako stimulant produkce u zvířat,
  - ve 2 zemích **enrofloxacin**, fluorochinolon používán rozsáhle medicínsky v humánní oblasti

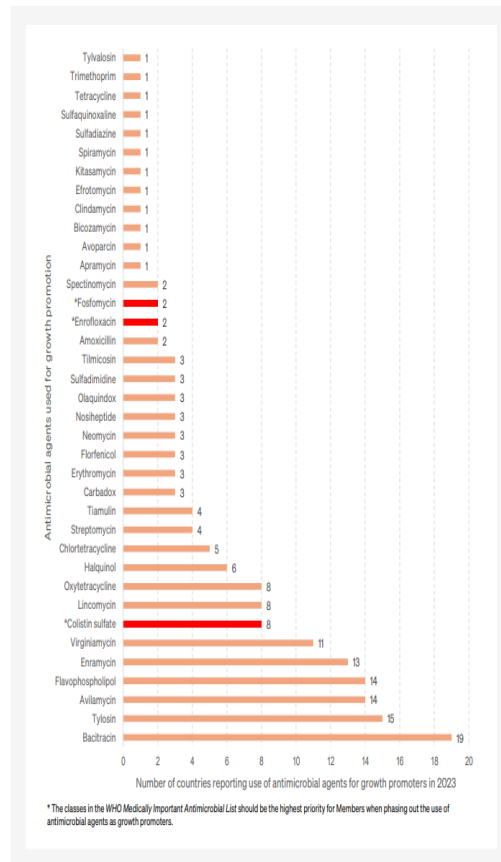


Figure 9. Antimicrobial agents used for growth promotion in animals among 33 Members in 2023  
WOAH- ANIMUSE report

## INTERAKTIVNÍ vyhledávání a práce s daty

### Dashboardy a vizualizace

Možnosti vytvářet datové sady dle požadavků uživatele

### Predikční modely

### Využití nástrojů AI pro sumarizace a hodnocení

Vše výše uvedené však může „fungovat“ jen tehdy pokud jsou

**VYSOCE KVALITNÍ VSTUPNÍ DATA**

**STEJNÁ ČI OBDOBNÁ KVALITA PRO SLEDOVANÉ SUBJEKTY ČI PARAMETRY**

**KORELACE NEIMPLIKUJE KAUZALITU:**

To, že se dva jevy vyskytují společně (korelují), ještě neznamená, že jeden způsobuje druhý (kauzalita).







# Vstupní data (nejen) PRO MODELY ke spotřebám antimikrobik

## • METODIKA sběru zdrojových dat

- Data o prodeji ?
  - Z jaké úrovně (Distributor ? Lékárna ? Držitel rozhodnutí o registraci („výrobce/farma firma“)
  - v EU např. **ESVAC**, následně **ESUAVet**, vybraná data z **ANIMUSE**
- Data o použití ?
  - Koncový uživatel (vet lékař / el předpis, chovatel /el záznam o podaném léčivu)
  - v EU od roku **2023 ESUAVet ... prozatím nezvládly všechny členské státy ...**
  - Kanada ... Japonsko ... jsou to ale ti hlavní, kteří používají největší kvanta na populační jednotku ?

## • POKRYTÍ SEKTORU, který potřebujeme daty charakterizovat – VET:

- Hospodářská zvířata ? Jen suchozemská nebo i akvakultury?
- Hlavní druhy zvířat – jsou stejné v daných státech či regionech?
- Co považujeme za plné pokrytí (> 95% ? > 99% ?) a k čemu tuto hodnotu vztahujeme?
- Jsou data z omezené studie a pak dále „extrapolována“ ?

## • SPRÁVNOST DAT

- Máme data zkontrolována a jak?
- Jak jsou vedeny záznamy a co v nich je?
- Manuální/automatické zadávání
- Systém hledání chyb, posouzení odlehlých/nepravděpodobných výsledků?

... další faktory

### Každoroční diskuse při vyhodnocování HUM vs VET zprávy JIACRA – EU

srovnání spotřeb humánní vs veterinární

HUM data:  
**DDD/1 000 obyv/den**

VET data:  
**mg léč látek/PCU/rok**

musí se udělat přepočty na **kg léčivých látek/ kg „biomasy“**)



## Predikce dle modelu z roku 2015 se pro EU nenaplnily

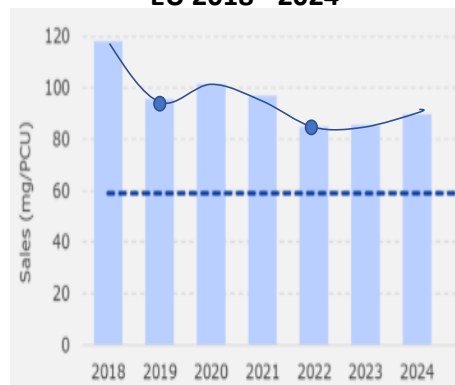
Predikční **modely** hovořící o **nárůstu v jednotkách až desítkách procent** – a to i v závislosti i na prognózách k intenzifikaci chovů a zvýšení populace zvířat – **SE NENAPLNILY**

Avšak EU bude muset i nadále věnovat pozornost této oblasti, neboť v roce 2023 a 2024 byl zaznamenán nepatrný nárůst prodeje.

Z grafu je však patrné, že se může jednat o fluktuaci prodeje:

- Po razantním snížení v řadě států, nelze očekávat shodnou a neustále pokračující dynamiku poklesu
- Rok 2020 nárůst (nejistota a předzásobení se léčivy + snížení péče o zvířata (nemocnost personálu), zároveň i pokles populace zvířat)
- Rok 2021 pokles (spotřebování zásob a pozvolný nárůst populace zvířat), následně 2 roky opět poklesy zvířat (nerovnoměrně v jednotlivých zemích ...)
- Mnohdy je potřeba sledovat dynamiku ve státech, které tvoří „majoritu spotřeb“ EU

Dynamika prodeje ATM mg/PCU, EU 2018 - 2024



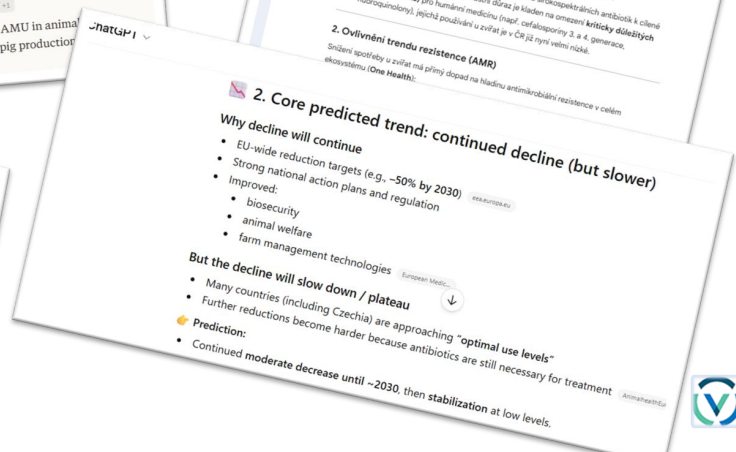
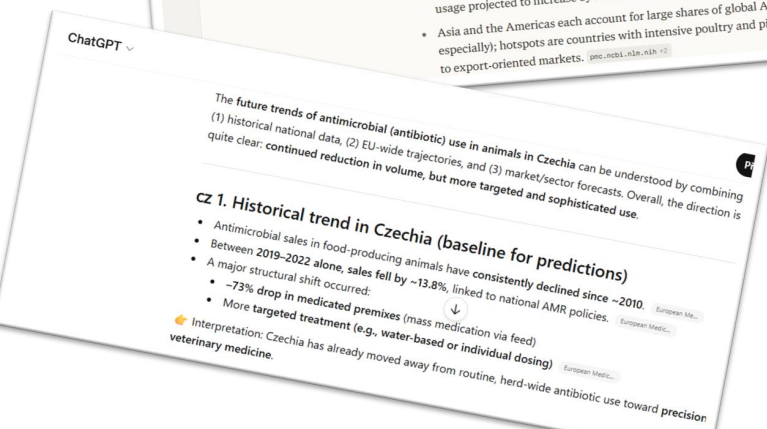
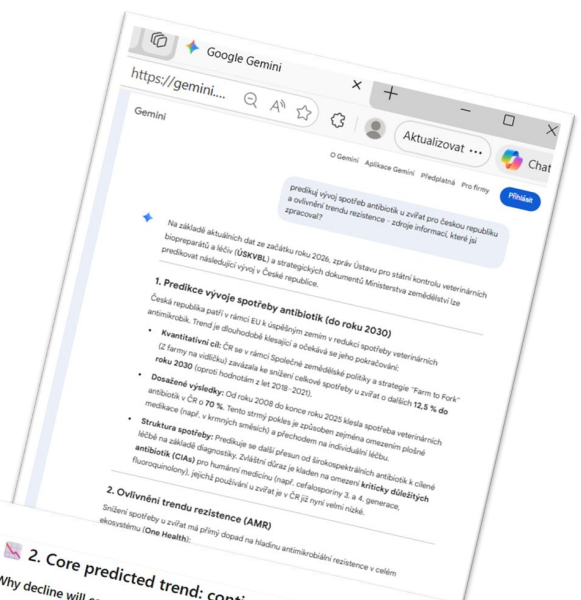
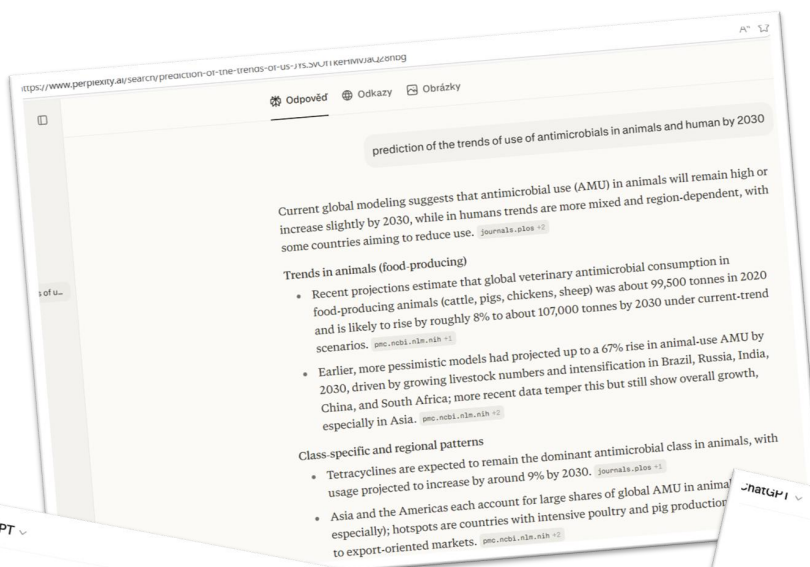
Fluktuace po fázi plató v letech 2022- 2023

**Cíl – rok 2030**  
**59,3 mg/PCU**



# A co nám sdělí AI na základě referencí o spotřebách a trendech u antibiotik? Svět a ČR?

- Záleží na přesnosti/cílenosti položeného dotazu
- Záleží na zdrojích informací
- Často pro EU zdroje jako ESVAC, či národní zprávy ČR
- Často pro svět predikce „z dílny týmu“ **prof van Boeckela** ...
  - jehož původní modely byly odbornou veřejností polemizovány (např. sympozium v Ghentu, kde byl v diskusi hojně komentován přístup modelu pro region EU/EEA).
  - Studie a negativní predikce z roku 2015 k nárůstu spotřeb ATM v EU se nenaplnily - zejména v rámci EU byl za posledních 10 let trend poklesu spotřeb ATM)



# Závěr

## Data o používání a celkových prodejkách antibiotik mají smysl:

- Je nutno využívat vhodné indikátory cíleně:

- Hodnocení zátěže pro **životní prostředí** se všemi jeho aspekty (včetně AMR v ŽP)
  - Postačí **celková hmotnost spotřebovaných léčivých látek (kg či tuny)**
- Hodnocení **expozice mikrobiomu a patogenů** (zvířat i lidí) antimikrobikům (včetně potenciálu **dopadu na AMR**) a primární srovnání spotřeb/prodejků
  - Pro celková srovnání je vhodné vyjádření:  
**hmotnostní jednotka / biomasa (mg/PCU či mg/biomasu)**
- Hodnocení **míry používání a nastavení opatření k racionalizaci, případně snížení používání ATM**
  - Definované denní dávky (**DDV<sub>vet</sub>**, **DDV<sub>hum</sub>**), definované dávky za léčebný kurz (**DCD<sub>vet</sub>**), **ATI** (Animal Treatment Index pracující s počtem „léčebných dnů“ vs počtem dnů života produkčních zvířat (brojlerů, prasat ...))

Má smysl budovat robustní systémy sběru dat o používání/celkových prodejkách

Má smysl a snažit se využít SW a elektronické/automatizované systémy

Tyto systémy však musejí být „user friendly“ a ideálně s provazbou tak, aby se nedublovalo doplňování dat.

S daty je potřeba pracovat:

využívat je jako motivaci ke zlepšení, jako data dokumentující zlepšení či zhoršení se snahou nacházet příčiny obou jevů a nástroje (včetně finančních a personálních), jak řešit problematické otázky



## Děkuji za pozornost !



Děkuji Dr. Maxové za pečlivou práci při shromažďování a spolupráci na vyhodnocování dat ke spotřebám antimikrobiků. Kolegům z týmu ESVAC a ESUA<sub>vet</sub>, za spolupráci a také ...



„SMART“

Who use antibiotics responsibly ;-)

## Otázky či komentáře ?