



Metódy záznamu a spracovania behaviorálnych dát



Cieľ

objektívnym spôsobom spoznávať správanie zvierat

- z hľadiska ich vrodenných druhovo-špecifických vlastností
- z hľadiska ich individuálnych prejavov



Hodnotenie správania

- Úroveň analýzy správania
- Výber kategórií a prvkov správania
- Druh živočícha
- Miesto pozorovania živočíchov
- Čas a trvanie pozorovania správania
- Počet pozorovaných jedincov
- Metóda pozorovania správania
- Metóda záznamu správania
- Spracovanie záznamu správania

Úroveň analýzy správania

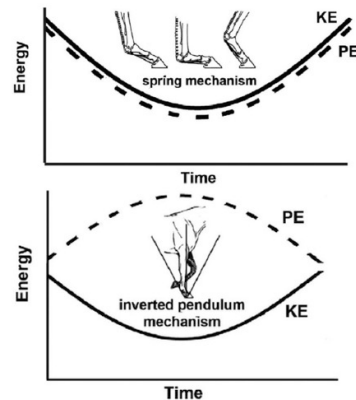
Komplexné sociálne interakcie v skupine



Detailná priestorová analýza jediného pohybu



<https://www.wired.com/story/cow-herds/>



https://www.researchgate.net/publication/308272574_HORSE_SPECIES_SYMPOSIUM_Biomechanics_of_the_exercising_horse

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021929013006453>



Výber kategórií a prvkov správania

Závisí od cieľa pozorovania

Potravinové
Termoregulačné
Komfortné
Sociálne
Sexuálne
Materinské

·
·
·

Pohyb
Státie
Ležanie
Sedenie

Žutie
Hryzenie
Prežúvanie
Prehíťanie
Vyvrhovanie



Prvky správania

- Trvalé (state events)
 - majú začiatok aj koniec, státie, pohyb, ležanie, ... Môžu sa vylučovať!
- Bez trvania (point events, instate events)
 - majú len čas výskytu, žmurknutie, pohryznutie, úder, ...

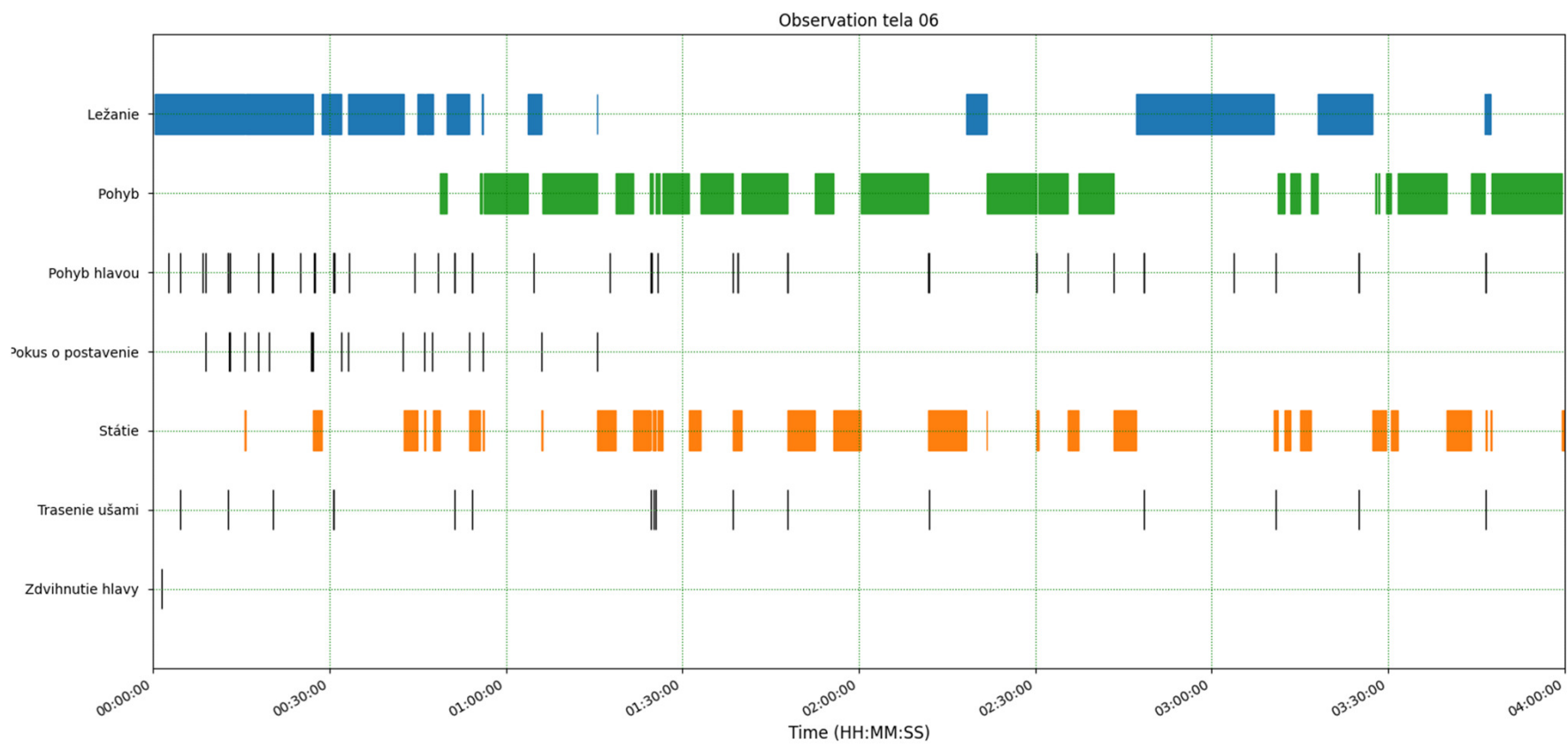
Modifikátory – spresnenie popisu prvku správania

- Numerické – počet, vzdialenosť, výška, ...
- Slovné – miesto, objekt, farba, tvar, ...

State Vs Event Behaviours

https://media.ed.ac.uk/media/1_bz765mc7

Prvky správania





Druh živočicha

- Divožijúce
- Domestikované
 - Spoločenské
 - Laboratórne
 - Hospodárske



Miesto pozorovania správania

- Vo voľnej prírode
- V polo-prirodzených podmienkach
- V laboratórnych podmienkach
- V chovateľských podmienkach



Čas a trvanie pozorovania správania

Obdobie pozorovania = fokálna perióda

- Sezóna.
- Zvolený čas dňa.
- Pred a po manipulácii, zmene prostredia, ošetrení, ...



Behaviorálne dáta

- Trvanie.
- Frekvencia.
- Latencia – prvý výskyt správania alebo reakcie na zmenu v prostredí.

Počet pozorovaných jedincov

- Individuálne pozorovanie izolovaného jedinca.
- Individuálne pozorovanie jedinca v skupine (fokálny jedinec).
- Skupinové pozorovanie (viac fokálnych jedincov súčasne).



Metódy pozorovania správania - priame pozorovanie



<https://news.wfu.edu/2003/07/30/biology-research-in-the-palm-of-a-hand-handhelds-help-track-animal-behavior/>

Pozornosť?

Reliabilita (spoľahlivosť)
Validita (platnosť)

Metódy pozorovania správania - priame pozorovanie



Reliabilita
Validita

Metódy pozorovania správania - priame pozorovanie

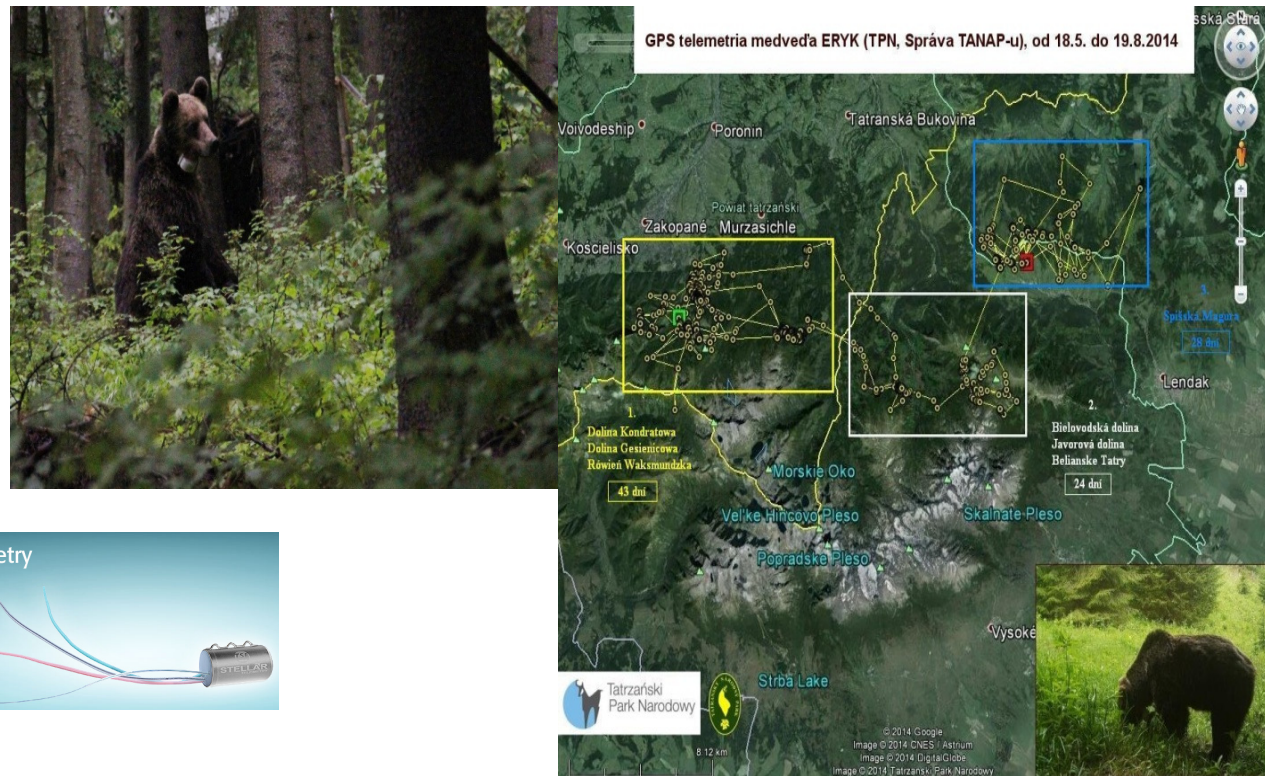
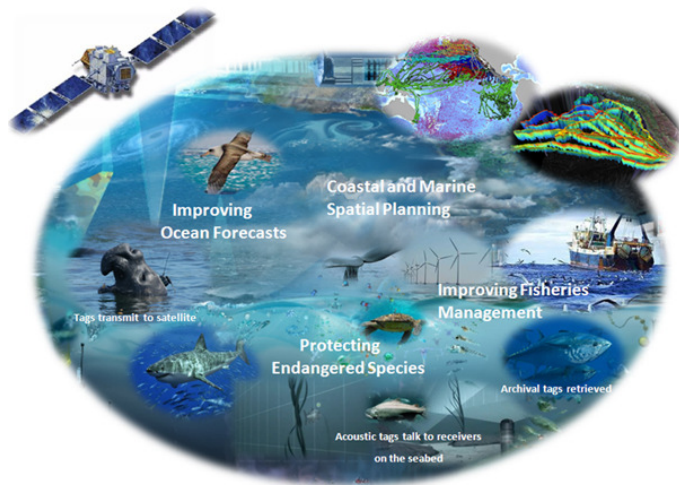


- Video nahrávanie
- Spracovanie neskôr.

Reliabilita
Validita

Metódy pozorovania správania - pomocou technických zariadení

- registračné aparatúry
- snímače motorickej aktivity
- automatická detekcia



<https://www.tse-systems.com/product-details/stellar-telemetry>

<http://spravatanap.sk/web/index.php/11-aktualne/286-tatranske-medvede-neziju-iba-v-tatrach>

<https://ioos.noaa.gov/project/atn/>



Metódy záznamu správania

- **One-Zero metóda**

- výskyt (One) alebo absencia (Zero) vybratého prvku správania

- **Kontinuálny záznam**

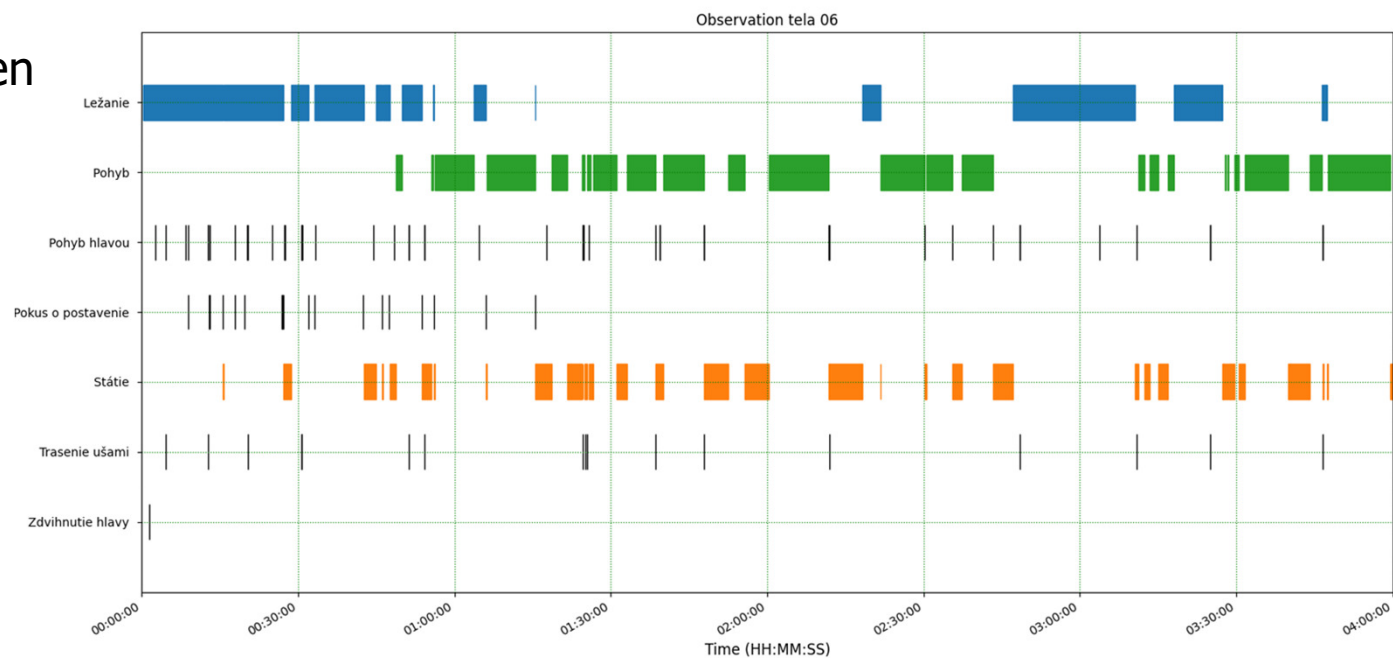
- záznam presného času začiatku aj konca každého správania

- **Snímkovanie**

- záznam v presných časových intervaloch

One-Zero metóda

- Najjednoduchšia forma záznam výskytu vybraných prvkov vo fokálnej perióde.
- Záznam každého prvku správania len raz, bez ohľadu na trvanie alebo frekvenciu výskytu.





Kontinuálny záznam správania

- Meranie presného času trvania prvku správania
- Záznam presného času výskytu prvku správania

| Time | Milliseconds | Behavior | State Event | Comment |
|---------|--------------|----------|-------------|---------|
| 0:00:00 | 0 | Moving | State start | |
| 0:00:09 | 322 | Moving | State stop | |
| 0:00:09 | 322 | Standing | State start | |
| 0:00:29 | 42 | Standing | State stop | |
| 0:00:29 | 42 | Moving | State start | |
| 0:00:32 | 395 | Moving | State stop | |
| 0:00:32 | 395 | Standing | State start | |
| 0:00:51 | 158 | Standing | State stop | |
| 0:00:51 | 158 | Moving | State start | |
| 0:00:53 | 786 | Moving | State stop | |
| 0:00:53 | 786 | Standing | State start | |
| 0:01:06 | 501 | Standing | State stop | |
| 0:01:06 | 501 | Moving | State start | |
| 0:01:14 | 421 | Moving | State stop | |
| 0:01:14 | 421 | Standing | State start | |
| 0:01:16 | 85 | Standing | State stop | |
| 0:01:16 | 85 | Moving | State start | |
| 0:01:17 | 365 | Moving | State stop | |
| 0:01:17 | 365 | Standing | State start | |
| 0:01:19 | 324 | Standing | State stop | |
| 0:01:19 | 324 | Moving | State start | |
| 0:01:23 | 441 | Moving | State stop | |



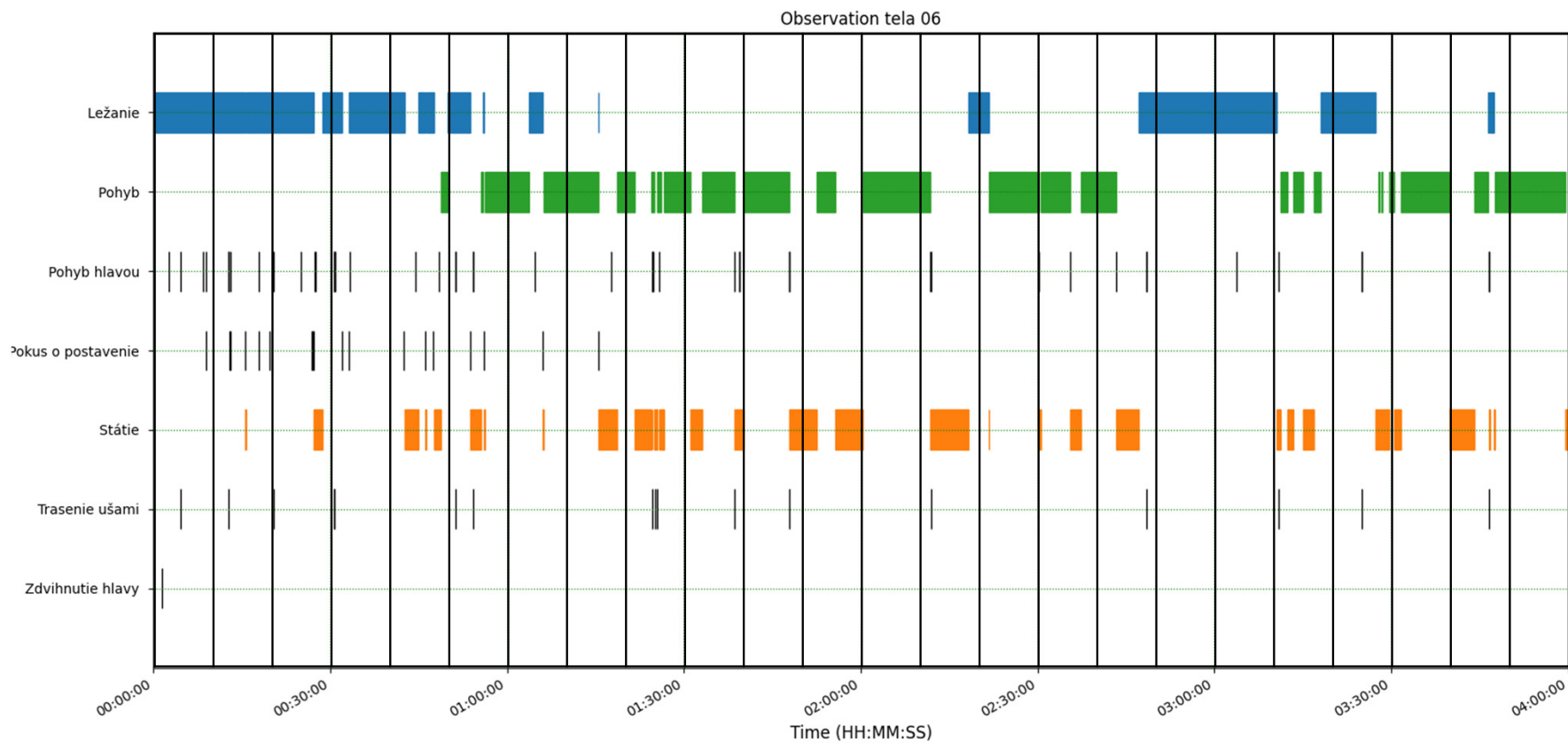
Snímkovanie

Záznam vo vopred zvolených časových intervaloch.

Vhodná dĺžka intervalu.

- Dojnice – 10 – 15 minút
- Teľatá – 2 – 5 minút
- Prasnice, výkrm – 5 – 10 minút
- Ciciaky, odstav – 30 sekúnd – 1 minúta

Snímkovanie – interval 10 minút



Záznam správanía snímokovaním

| čas | čas pozorovania | ležanie | státie | sedenie | pohyb | žranie | pitie |
|------|-----------------|---------|--------|---------|-------|--------|-------|
| 9:15 | 0:01 | 0 | 1 | 0 | 11 | 0 | 0 |
| 9:16 | 0:02 | 0 | 9 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 9:17 | 0:03 | 0 | 10 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 9:18 | 0:04 | 0 | 12 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 9:19 | 0:05 | 0 | 10 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| 9:20 | 0:06 | 0 | 5 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 9:21 | 0:07 | 0 | 10 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 9:22 | 0:08 | 0 | 9 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 9:23 | 0:09 | 0 | 10 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 9:24 | 0:10 | 0 | 11 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 9:25 | 0:11 | 2 | 10 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 9:26 | 0:12 | 0 | 12 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 9:27 | 0:13 | 0 | 10 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| 9:28 | 0:14 | 1 | 9 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 9:29 | 0:15 | 0 | 10 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| 9:30 | 0:16 | 0 | 12 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| 9:31 | 0:17 | 0 | 8 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 9:32 | 0:18 | 0 | 9 | 0 | 3 | 0 | 0 |

Kombinácia záznamu správania snímkovanim a kontinuálneho záznamu

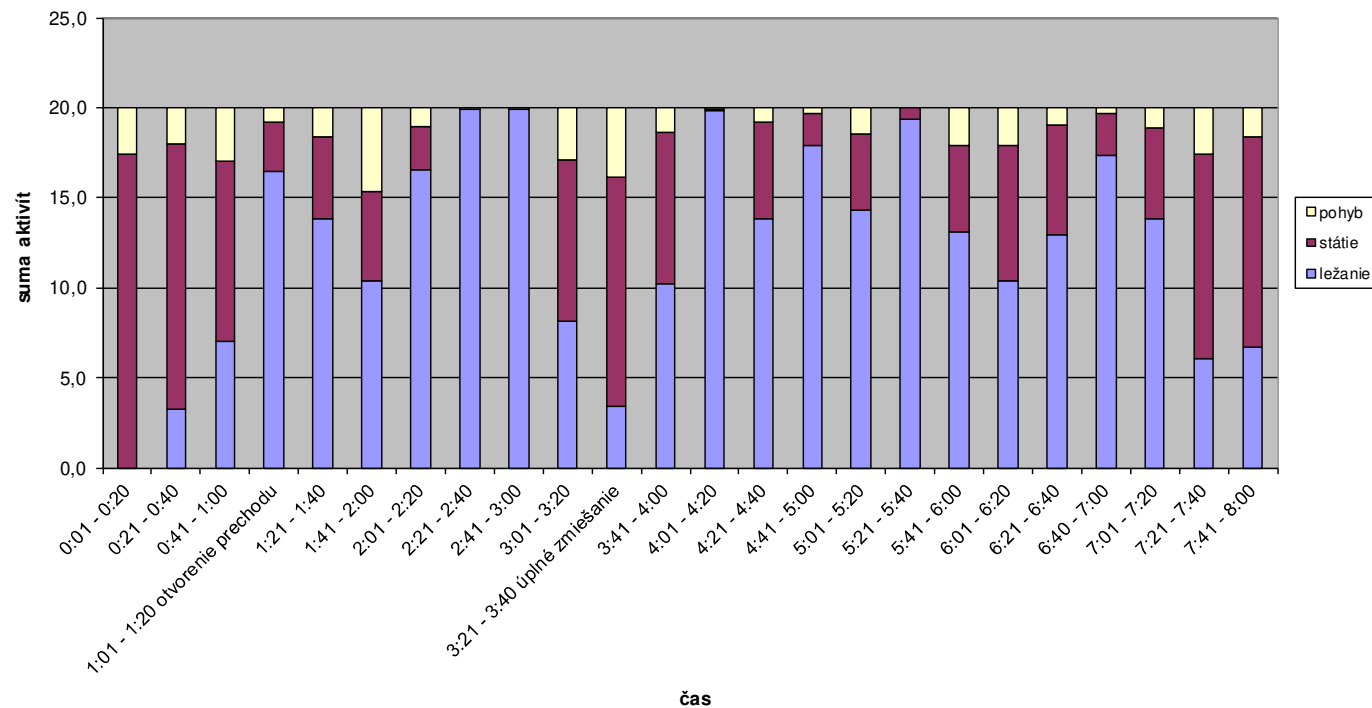
| čas | čas pozorovania | ležanie | státie | sedenie | pohyb | žranie | pitie | agr. krmitko | agr. koterec | hranie | rytie | ohryzanie | komfort | poznámky |
|------|-----------------|---------|--------|---------|-------|--------|-------|--------------|--------------|--------|-------|-----------|---------|----------|
| 9:15 | 0:01 | 0 | 1 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | |
| 9:16 | 0:02 | 0 | 9 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 | 2 | 0 | |
| 9:17 | 0:03 | 0 | 10 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | |
| 9:18 | 0:04 | 0 | 12 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 | 1 | 0 | |
| 9:19 | 0:05 | 0 | 10 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 | 1 | 0 | |
| 9:20 | 0:06 | 0 | 5 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | |
| 9:21 | 0:07 | 0 | 10 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 2 | 0 | |
| 9:22 | 0:08 | 0 | 9 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 2 | 0 | |
| 9:23 | 0:09 | 0 | 10 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 5 | 2 | 0 | |
| 9:24 | 0:10 | 0 | 11 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | |
| 9:25 | 0:11 | 2 | 10 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | |
| 9:26 | 0:12 | 0 | 12 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | |
| 9:27 | 0:13 | 0 | 10 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | |
| 9:28 | 0:14 | 1 | 9 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 1 | 0 | |
| 9:29 | 0:15 | 0 | 10 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 0 | |
| 9:30 | 0:16 | 0 | 12 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 1 | 0 | |
| 9:31 | 0:17 | 0 | 8 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | |
| 9:32 | 0:18 | 0 | 9 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 2 | 0 | |

Vyhodnotenie záznamu správania - katalóg denného režimu

| interval | čas | ležanie | státie | sedenie | pohyb | žranie | pitie | agresivita křímitko | agresivita koterec | agresivita spolu | hravé správanie | rytie | ohrýzanie rúr | komfortné správanie |
|----------|----------------|---------|--------|---------|-------|--------|--------|------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|-------|------------------|------------------------|
| 1 | 0:01 - 0:20 | 1,9 | 13,5 | 0,0 | 4,7 | 0,5 | 0,3 | 0,0 | 1,0 | 1,0 | 5,6 | 3,1 | 0,0 | 0,0 |
| 2 | 0:21 - 0:40 | 12,3 | 4,9 | 0,4 | 2,4 | 0,1 | 0,2 | 0,0 | 2,0 | 2,0 | 0,9 | 1,8 | 0,0 | 0,0 |
| 3 | 0:41 - 1:00 | 15,9 | 2,3 | 0,1 | 1,7 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 9,0 | 9,0 | 1,1 | 0,8 | 0,0 | 0,0 |
| 4 | 1:01 - 1:20 | 19,1 | 0,3 | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 2,0 | 0,2 | 0,4 | 0,0 | 0,0 |
| 5 | 1:21 - 1:40 | 18,1 | 0,8 | 0,1 | 1,1 | 0,3 | 0,1 | 0,0 | 2,0 | 2,0 | 1,2 | 0,8 | 0,0 | 0,0 |
| 6 | 1:41 - 2:00 | 15,9 | 3,3 | 0,1 | 0,7 | 0,9 | 0,1 | 0,0 | 4,0 | 4,0 | 0,9 | 1,0 | 0,4 | 0,0 |
| 7 | 2:01 - 2:20 | 11,1 | 6,9 | 0,3 | 1,7 | 3,2 | 0,6 | 1,0 | 4,0 | 5,0 | 2,1 | 1,5 | 0,1 | 0,0 |
| 8 | 2:21 - 2:40 | 10,7 | 5,9 | 0,1 | 3,4 | 1,6 | 0,3 | 0,0 | 2,0 | 2,0 | 1,6 | 1,7 | 0,1 | 0,0 |
| 9 | 2:41 - 3:00 | 18,5 | 1,0 | 0,1 | 0,4 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,2 | 0,0 | 0,0 |
| 10 | 3:01 - 3:20 | 20,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 11 | 3:21 - 3:40 | 20,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| 12 | 3:41 - 4:00 | 20,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 13 | 4:01 - 4:20 | 11,4 | 7,1 | 0,1 | 1,4 | 4,1 | 0,5 | 9,0 | 8,0 | 17,0 | 1,2 | 0,3 | 0,0 | 0,0 |
| 14 | 4:21 - 4:40 | 11,9 | 6,9 | 0,0 | 1,1 | 3,1 | 0,1 | 8,0 | 5,0 | 13,0 | 0,1 | 1,0 | 0,0 | 0,0 |
| 15 | 4:41 - 5:00 | 19,3 | 0,5 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 16 | 5:01 - 5:20 | 8,0 | 9,5 | 0,0 | 2,5 | 4,1 | 1,1 | 12,0 | 0,0 | 12,0 | 0,7 | 1,4 | 0,1 | 0,0 |
| 17 | 5:21 - 5:40 | 4,3 | 11,8 | 0,1 | 3,7 | 5,3 | 1,2 | 8,0 | 10,0 | 18,0 | 1,5 | 1,8 | 0,9 | 0,0 |
| 18 | 5:41 - 6:00 | 8,1 | 9,1 | 0,3 | 2,5 | 3,9 | 0,8 | 7,0 | 2,0 | 9,0 | 1,6 | 2,3 | 0,5 | 0,0 |
| 19 | 6:01 - 6:20 | 16,8 | 2,1 | 0,2 | 0,9 | 0,9 | 0,4 | 0,0 | 1,0 | 1,0 | 0,7 | 0,7 | 0,9 | 0,0 |
| 20 | 6:21 - 6:40 | 10,3 | 7,6 | 0,0 | 2,1 | 4,5 | 1,1 | 10,0 | 3,0 | 13,0 | 1,8 | 1,3 | 0,3 | 0,0 |
| 21 | 6:40 - 7:00 | 8,4 | 8,0 | 0,4 | 3,2 | 2,9 | 0,9 | 2,0 | 2,0 | 4,0 | 2,5 | 2,2 | 0,7 | 0,0 |
| 22 | 7:01 - 7:20 | 14,1 | 3,8 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 5,0 | 1,0 | 6,0 | 1,5 | 0,9 | 0,2 | 0,0 |
| 23 | 7:21 - 7:40 | 6,8 | 10,7 | 0,1 | 2,4 | 3,6 | 1,2 | 6,0 | 3,0 | 9,0 | 1,2 | 1,8 | 1,4 | 0,0 |
| 24 | 7:41 - 8:00 | 7,1 | 9,5 | 0,1 | 3,3 | 2,5 | 1,8 | 2,0 | 3,0 | 5,0 | 2,0 | 2,3 | 1,3 | 0,0 |
| | suma | 309,9 | 125,4 | 3,0 | 41,5 | 44,1 | 11,9 | 70,0 | 65,0 | 135,0 | 28,7 | 27,3 | 7,0 | 0,0 |
| | priemer | 12,91 | 5,23 | 0,13 | 1,73 | 1,84 | 0,49 | 2,92 | 2,71 | 5,63 | 1,20 | 1,14 | 0,29 | 0,00 |
| | s | 5,41 | 4,20 | 0,15 | 1,31 | 1,76 | 0,52 | 4,00 | 2,80 | 5,58 | 1,19 | 0,86 | 0,44 | 0,00 |
| | v % | 41,89 | 80,42 | 122,14 | 75,59 | 95,61 | 106,01 | 137,11 | 103,57 | 99,16 | 99,71 | 75,79 | 149,48 | 0,00 |
| | min | 1,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | max | 20,0 | 13,5 | 0,5 | 4,7 | 5,3 | 1,8 | 12,0 | 10,0 | 18,0 | 5,6 | 3,1 | 1,4 | 0,0 |

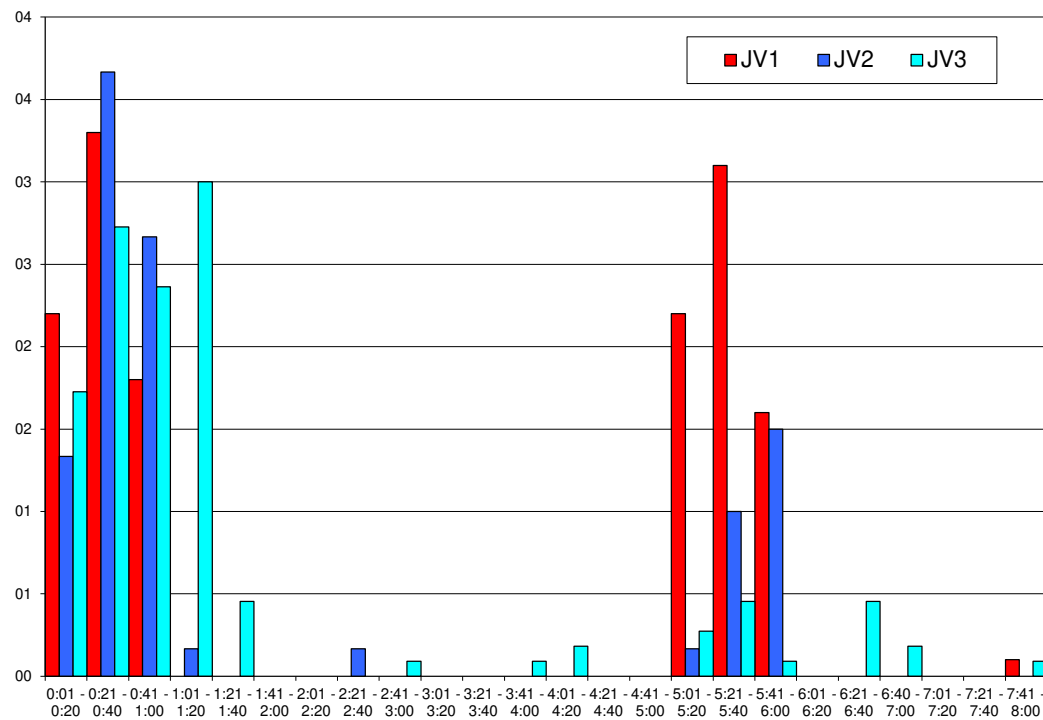
Vyhodnotenie záznamu správania - stĺpcový graf

Graf 1. Výskyt zaznamenávaných prvkov správania odstavčiat v jednotlivých 20 minútových intervaloch, koterec 1 16. 9. 2005 (n = 13)



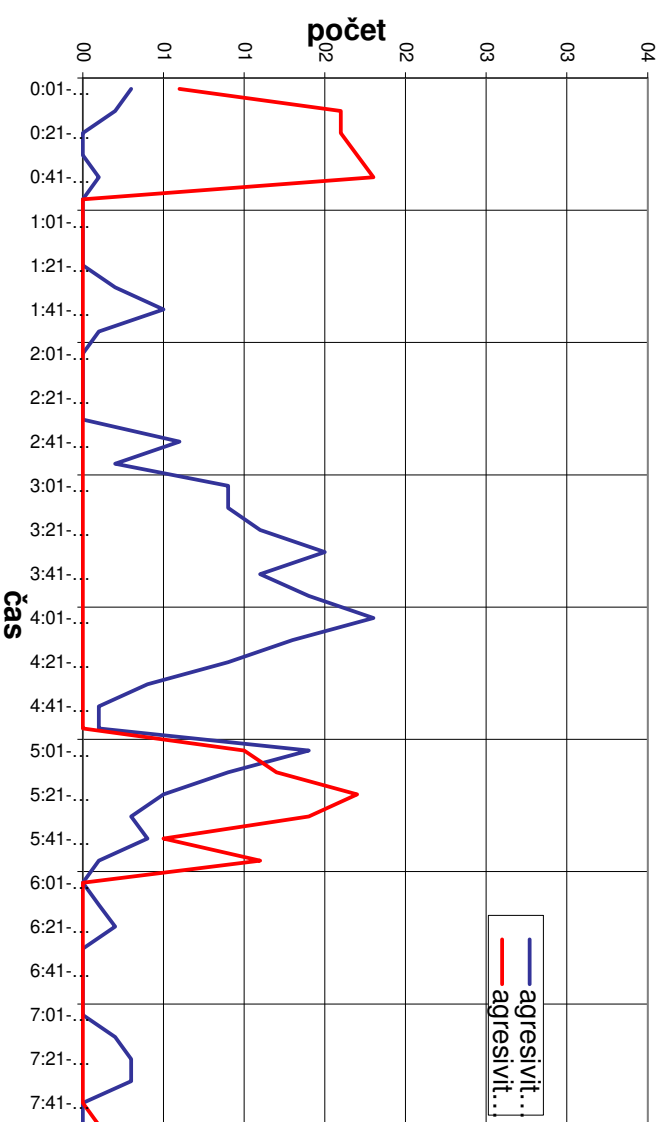
Vyhodnotenie záznamu správania - stĺpcový graf

Výskyt súbojov prasiatok po presune do koterca pre dochov



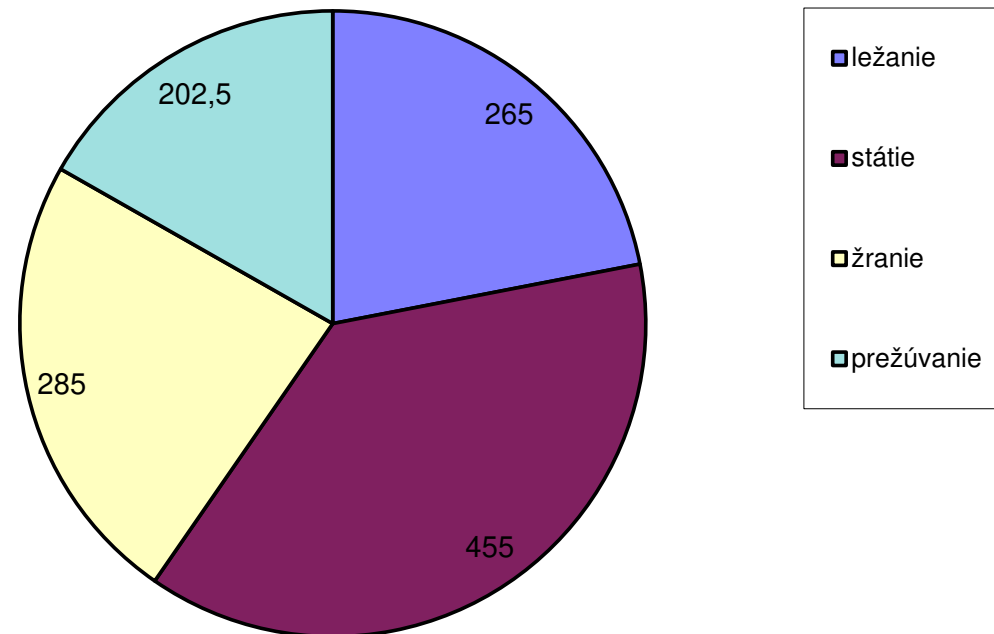
Vyhodnotenie záznamu správania - čiarový graf

Výskyt súbojov pred odstavom a po odstavě



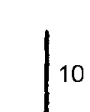




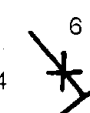
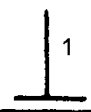
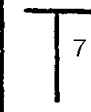

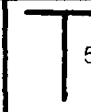
Vyhodnotenie záznamu správania - koláčový graf


Pomer všeobecných aktivít vykonávaných počas dňa normálnymi dojnicami



Hodnotenie správania a využívania priestoru - topogram

Topogram dojnic pri odpočinku v boxoch
Číslo dojnic : 1 – 10
Čas snímku : 11,00 hod

| | | | | | | | | | |
|---------------|--|---|---|---|--|--|---|--|--|
| Boxy | | | | |  10 |  8 |  9 | | |
| Hnojná chodba | | | | | |  3 |  4 |  6 | |
| Boxy | |  1 |  7 |  2 | | |  5 | | |

Vysvetlivky:  státie

 agresivita

 ležanie

Hodnotenie postavenia v hierarchii - sociogram

$$I_A - \text{index agresivity} = \frac{SV}{SP}$$

SV – počet víťazných súbojov

SP – počet prehraných súbojov

Napr. I_A pre dojnicu 1 je nasledovný

$$I_{A(1)} = \frac{14}{12} = 1,17$$

| Číslo zvierat'a | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | SV | IA | Poradie |
|-----------------|----|---|----|---|----|----|------|---------|
| 1 | - | 4 | 3 | 2 | 5 | 14 | 1,17 | 2 |
| 2 | 1 | - | 1 | 4 | 2 | 8 | 1 | 3 |
| 3 | 3 | 2 | - | 1 | 2 | 8 | 0,73 | 5 |
| 4 | 6 | 1 | 2 | - | 3 | 12 | 1,33 | 1 |
| 5 | 2 | 1 | 5 | 2 | - | 10 | 0,83 | 4 |
| SP | 12 | 8 | 11 | 9 | 12 | 52 | - | - |

Software pre behaviorálnu analýzu

- **Noldus Observer** →
- Noldus Ethovision
- FaceReader
- Etholog
- Vitessa
- Solomon coder
- BORIS

The screenshot displays the Noldus Observer XT 11 software interface. The main window is titled "The Observer XT 11 - Orientacia_30 kg". The interface is divided into several panes:

- Project Explorer:** A tree view on the left showing a hierarchy of observation folders (Observation 02 to 30) and event files.
- Playback Control:** A window in the center-left with a progress bar and playback buttons. The time is set to 855,50.
- Video Window:** A window titled "134_02_30kg_oktober_2010.avi" showing a video frame of a white mouse in a grid-patterned enclosure.
- Data Table:** A table on the right with columns: Time, Behavior, Modifier, and Comment. It lists behavioral events such as "standing" and "moving" in a "room" or "door" modifier.
- Codes Panel:** A panel on the far right titled "Codes" with sub-sections for "Subjects", "Behaviors", and "Modifiers". It shows a list of codes and their associated values.

| Time | Behavior | Modifier | Comment |
|--------|----------|----------|---------|
| 772,29 | standing | room | |
| 796,14 | moving | room | |
| 796,43 | moving | door | |
| 799,89 | standing | door | |
| 804,05 | moving | door | |
| 805,53 | standing | door | |
| 807,22 | moving | door | |
| 811,91 | standing | door | |
| 822,21 | moving | door | |
| 823,20 | standing | door | |
| 825,01 | moving | door | |
| 826,41 | standing | door | |
| 838,44 | moving | door | |
| 841,11 | moving | room | |
| 845,40 | standing | room | |
| 852,20 | moving | room | |
| 855,50 | standing | room | |
| 860,97 | moving | room | |
| 869,09 | standing | room | |
| 879,39 | moving | room | |
| 882,97 | standing | room | |
| 885,07 | moving | room | |
| 891,09 | standing | room | |
| 891,41 | moving | door | |
| 894,34 | moving | door | |
| 902,79 | standing | door | |
| 912,18 | moving | door | |
| 913,41 | moving | room | |
| 918,27 | standing | room | |
| 922,27 | moving | room | |
| 924,41 | standing | room | |
| 942,00 | moving | room | |
| 949,09 | moving | door | |
| 951,10 | moving | room | |
| 952,96 | standing | room | |
| 958,27 | moving | room | |
| 959,96 | standing | room | |
| 963,75 | moving | room | |
| 964,52 | moving | door | |
| 969,44 | standing | door | |
| 972,36 | moving | door | |
| 973,47 | standing | door | |

Software pre behaviorálnu analýzu

- Noldus Observer
- **Noldus Ethovision** →
- FaceReader
- Etholog
- Vitessa
- Solomon coder
- BORIS

The screenshot displays the Noldus Ethovision software interface. The window title is "Ethovision - [Open Field]". The menu bar includes "File", "Edit", "View", "Experiment", "Tracking", and "Help".

Trial Information

| | |
|--------------------------|------------------|
| Recording duration | 00:05:00 |
| Elapsed time | 00:01:07 |
| Number of samples | 338 |
| Samples missed | 0 |
| Sample rate (parameters) | 4.000 |
| Processor load | 1 |
| Noise threshold low | -255 |
| Noise threshold high | -35 |
| Number of noise stacks | 1 |
| Trial status | Performing trial |
| Experiment control | Inactive |

Tracking View - 4-cages mouse.MPG

The tracking view shows a 2x2 grid of camera feeds from a four-cage mouse arena. Red lines and dots represent the mouse's movement path across the arenas.

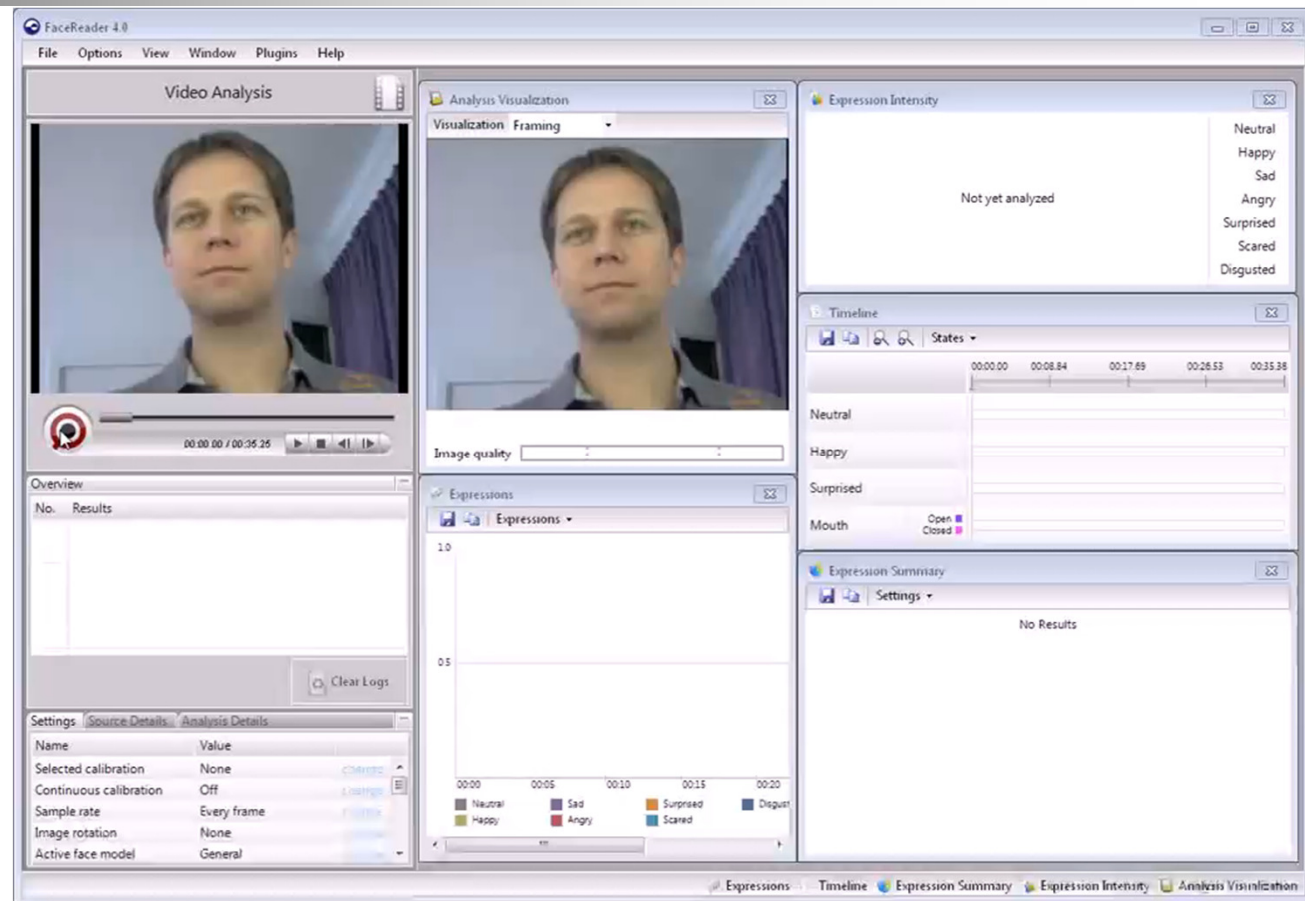
Object Information

| | Arena 1 | Arena 2 | Arena 3 | Arena 4 |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Large Animal | Large Animal | Large Animal | Large Animal |
| Samples not found | 0 | 0 | 0 | 0 |
| X-Coordinate | 139 | 281 | 183 | 236 |
| Y-Coordinate | 180 | 135 | 181 | 255 |
| Surface Area | 135 | 98 | 182 | 58 |

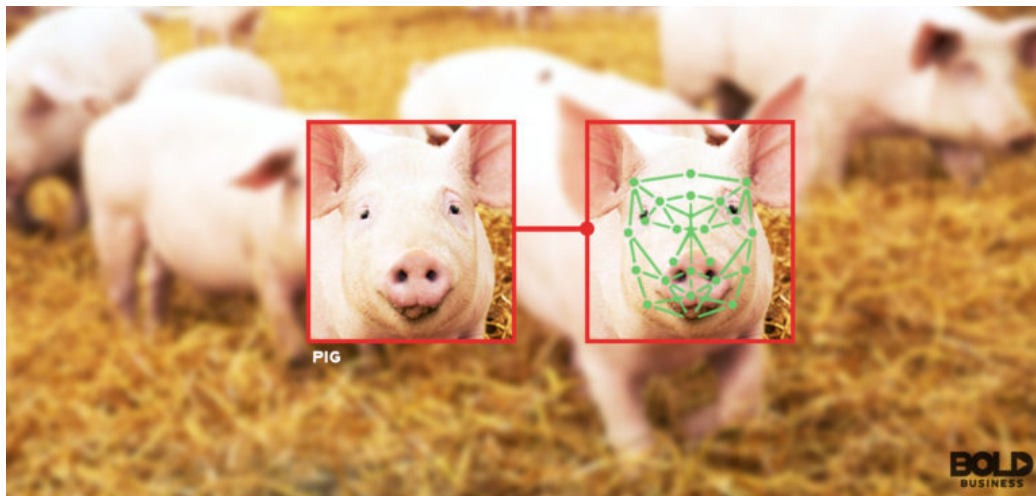
For Help, press F1. NUM

Software pre behaviorálnu analýzu

- Noldus Observer
- Noldus Ethovision
- **FaceReader** →
- Etholog
- Vitessa
- Solomon coder
- BORIS



Software pre behaviorálnu analýzu



<https://www.boldbusiness.com/digital/facial-recognition-cows-can-change-agriculture/>



<https://www.innovationnewsnetwork.com/cattle-facial-recognition-could-combat-agricultural-fraud/3014/>



Testy v aplikovanej etológii

- Klasický test otvoreného poľa (open field test).
- Test reakcie na stimul.
- Test alternatívneho výberu.
- Test viacnásobného alternatívneho výberu.
- Test frekvencie výskytu.
- Test konštantnosti výberu.
- Analýza zriedkavej udalosti (zriedkavého typu správania).
- Analýza etogramu.
- Modifikovaný open field test – tzv. test habituácie.
- Resident – intruder test
- Back test



Ďakujem za pozornosť!