

Eddigi kutatási eredményeink a szabadon tartott sertés-, illetve intenzíven tartott baromfiállomány egyedeinek vizsgálatában

Dr. Alexy Márta, ELTE IK, Adattudományi és Adattechnológiai Tanszék

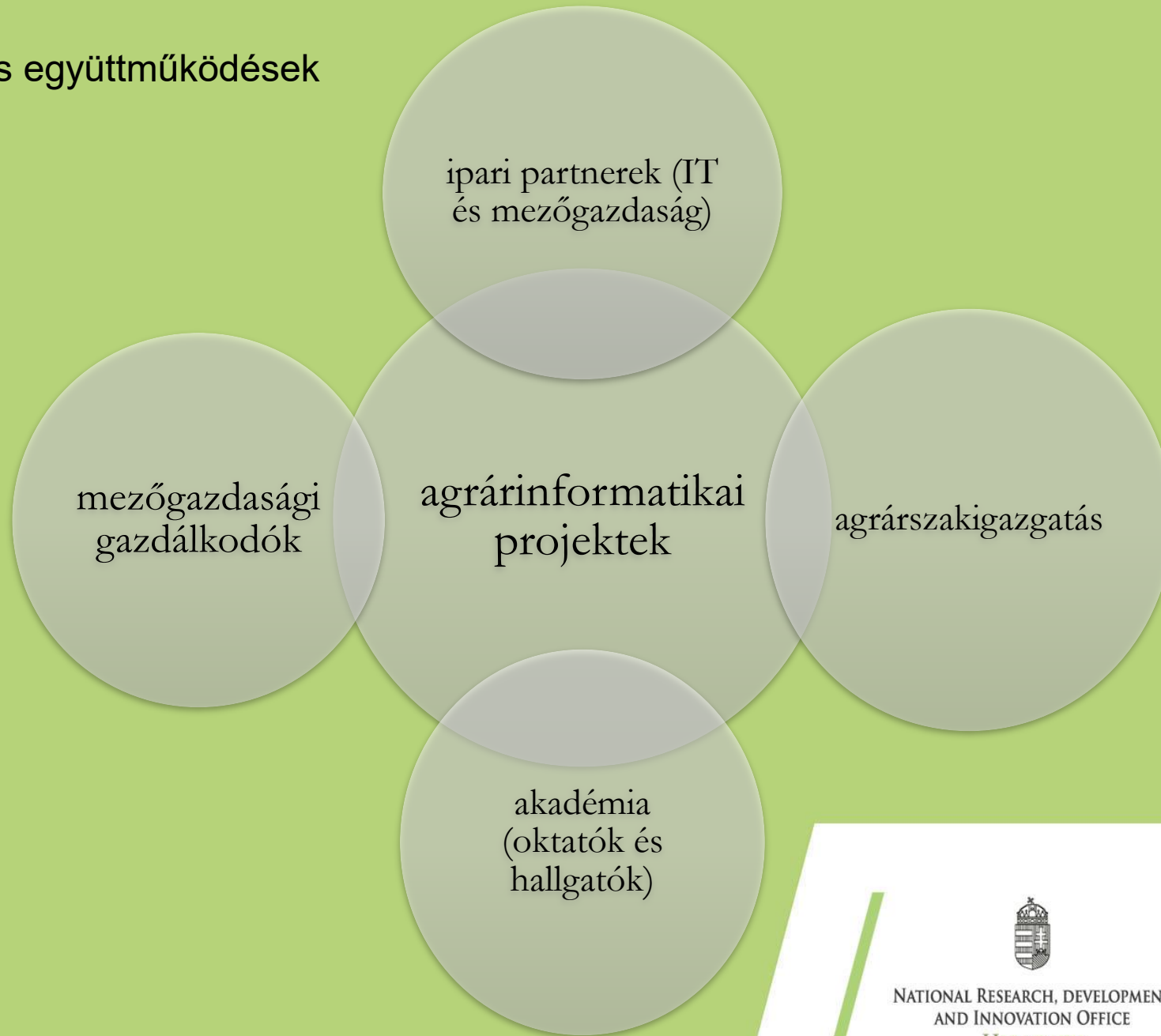


TKP workshop, 2021. június 10-11



PROGRAM
FINANCED FROM
THE NRDI FUND

Többszereplős együttműködések



Szabadban tartott sertések viselkedésének vizsgálata az informatika segítségével



NATIONAL RESEARCH, DEVELOPMENT
AND INNOVATION OFFICE
HUNGARY

PROGRAM
FINANCED FROM
THE NRDI FUND

Témafelvetés

A nagyüzemi, intenzív, zárt sertéstartási rendszerek mellett jelen vannak azok a tartástechnológiák, melyekben:

- szabad vagy félszabad körülmények között
- extenzív takarmányozással
- minimális automatizáltság és gépesítettség mellett (vagy enélkül)
- extenzív vagy intenzív sertésfajtákat

tartanak, tenyésztenek és hizlálnak.

Ezekben a(z) – ökológiai sertéstartási – rendszerekben is egyre nagyobb jelentősége van az egyedi digitális adatok gyűjtésének.

Az adatok információvá való átalakítása révén a gazdálkodó döntései pontosabbá és tervezhetőbbé válnak, a vásárlói bizalom erősíthető az effajta, prémium minőségű termékek iránt és megalapozható a termőföldtől a villáig koncepció – már a termékelőállítás első lépésétől.



Mire szeretnénk választ kapni?

Projektünkben választ keresünk az alábbi kérdésekre:

- **Közvetlenül:**
 - Hogyan tudunk egyedi, digitális adatokat gyűjteni a legelőn tartott mangalica tenyészkocák viselkedéséről?
 - Van-e hatása az időjárásnak a mangalica kocák aktivitására?
 - Találunk-e ismétlődő viselkedésmintákat a kocák szociális viselkedésében?
- **Közvetve:**
 - Létrehozható-e egy adatbázis és fejleszthető-e egy applikáció, melynek segítségével a gazdálkodó valós idejű, hiteles információt kap a szabadban tartott sertésállományról?
 - A gazdálkodó által bevitt adatokkal kiegészítve (termékenyülési és szaporasági adatok, stb.) ki lehet-e alakítani egy döntéstámogató rendszert?



Anyag és módszer - kutatási infrastruktúra és a mangalicák...

- 25 szőke mangalica tenyészkoca
- egyedileg megjelölve passzív RFID-t tartalmazó krotáliával (1-től 25-ig számozva, mindkét fülben: A és B jelöléssel)
- a kocák egész évben a szabadban vannak, csoportos tartásban
- extenzív takarmányozás és tartástechnológia jellemzi
- a dagonyázóhely környékén elhelyezett 4 db leolvasó-egység rögzíti a megjelölt kocák jelenlétét a kísérleti területen
- a leolvasók óránként rögzítik a hőmérsékleti, légnyomási és relatív légnedvesség értékeket



NATIONAL RESEARCH, DEVELOPMENT
AND INNOVATION OFFICE
HUNGARY

PROGRAM
FINANCED FROM
THE NRDI FUND

Anyag és módszer – adatelemzés

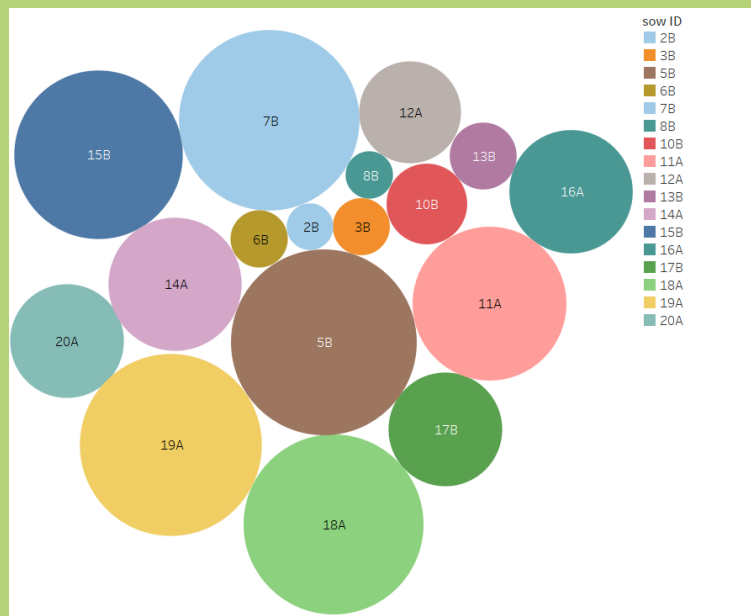
- A kocák mozgását és az időjárási adatokat egy adatbázisban tároljuk;
- Az adatbázisban folyamatosan szűrjük és kezeljük a hibás, illetve zajos adatokat;
- A kocák adatait az egy vizsgálati térhez tartozó leolvasók számától függetlenül egyesített rendszerben tudjuk kezelni, azaz, ha 30 másodpercnél többet töltött a koca az adott helyen, függetlenül attól, hogy melyik leolvasó jelzett ki- illetve belépést, azt egy eseményként értelmezzük;
- A teljes nyers adatbázist, egyenlőre, ezzel a technikával dolgozzuk fel amihez két adatkészletet hozunk létre:
 - olyan adatsorokat, ahol az adott időtartományban a rendszer nem észlel sertéseket, illetve,
 - azokat az eseteket, ahol legalább egy sertés aktivitást regisztráltunk;
- Ezekkel, az adatbázisban – a nyers adatokon kívül - eltárolt feldolgozott, szűrt adatokkal dolgozik a rendszer adattudományi modulja, amely
 - osztályozza az egyes aktivitásokhoz tartozó időjárási adatokat minden vizsgált koca esetében és ezeket a felhasználó által meghatározott adattartományokba sorolja a további adatfeldolgozáshoz,
 - gyakori minták keresésére kidolgozott adatbányászati módszerek segítségével keres a kocák mozgására jellemző gyakori mintázatokat, mint pl. az egyes kocák aktivitása és az időjárási körülmények közötti (amelyekre jelenleg tartományokként tekintünk), bizonyos küszöbérték feletti rejtett és újszerű összefüggéseket

A rendszert folyamatosan bővítjük újabb adatfeldolgozó és analitikai modulokkal a gazdával való közös konzultációk és a tőle kapott visszajelzések alapján

Anyag és módszer – adat-vizualizáció

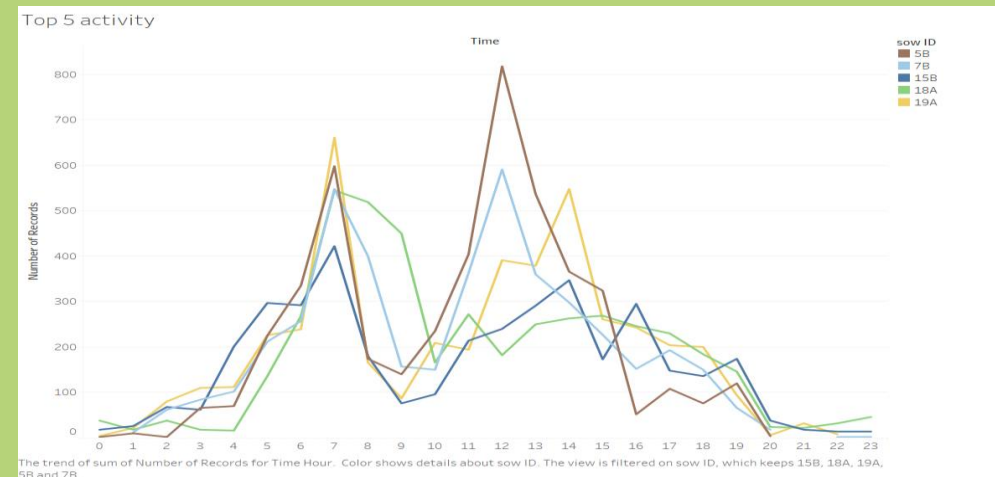
- az adatokat BI-modellek alkalmazásával jelenítettük meg.
- az üzleti intelligencia (angolul Business Intelligence, röviden BI) rendszerek alatt olyan informatikai rendszereket értünk, amelyek több különböző forrásból érkező adatok feldolgozására, rendszerezésére, valamint az üzleti döntésekhez szükséges elemzésekhez adnak eszközöket, elősegítve az elérhető adatok hasznosíthatóvá tételét.
- Használatával választ kaphatunk:
 - riport- / jelentés- / beszámolóképzítés: a „mi történt” típusú kérdésekre
 - üzleti, statisztikai elemzések: a „miért” típusú kérdésekre
 - vezetői irányítópultok, dashboardok, ún. monitorozó eszközök: a „mi történik most” típusú kérdésekre különböző mutatószámok, adatvizualizációk, grafikonok segítségével
 - előrejelzési, tervezési eszközök: a „mi történhetne” típusú kérdésekre

Eddigi eredmények - kocák szociális viselkedése

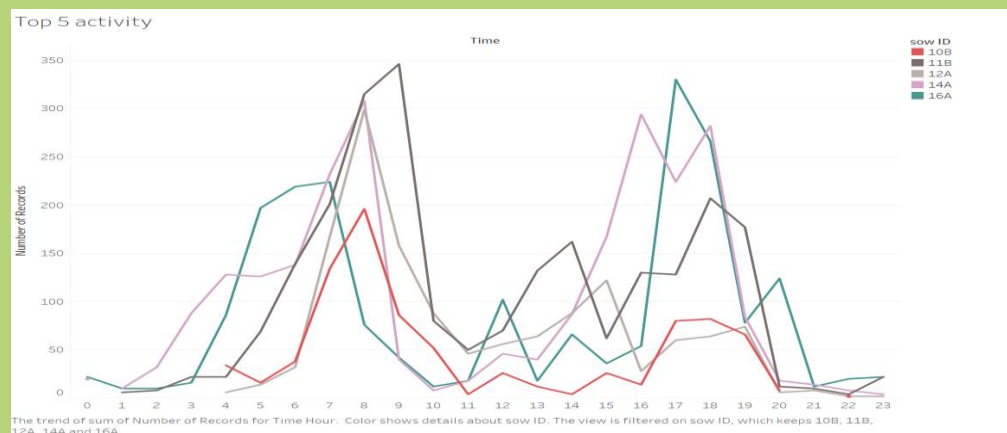


A megfigyelési zónában a kocák három, egymástól jól elkülöníthető csoportját tudjuk megkülönböztetni.

Két másik koca szintén együtt mozog, de ők jóval kevesebb időt töltenek a dagonyázóhelyen.

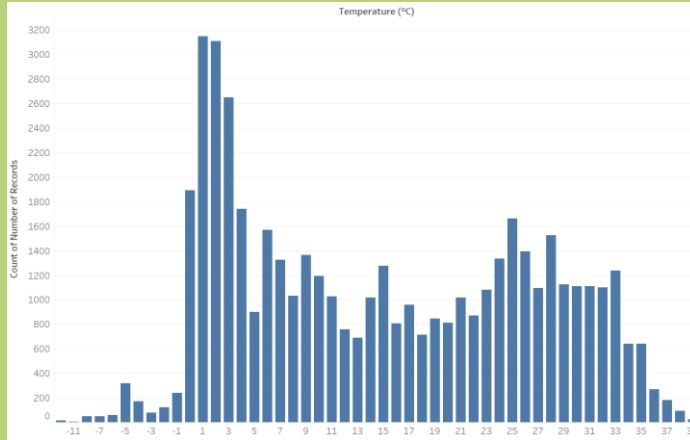


Az öt legaktívabb koca együtt érkezik é közel azonos időt tölt el a megfigyelési zónában.

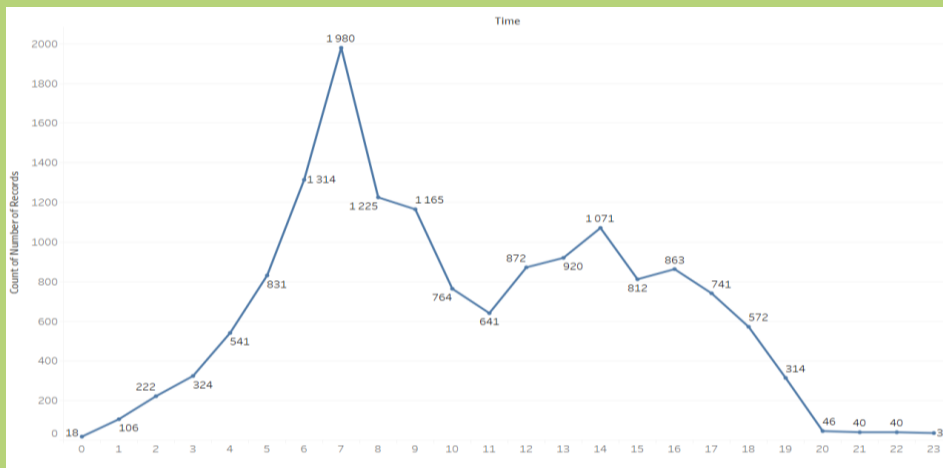


Öt, ismét együtt mozgó koca figyelhető meg a kísérleti helyszínen, akik 2-3 órával később érkeznek.

Eddigi eredmények – időjárás hatása a kocák aktivitására



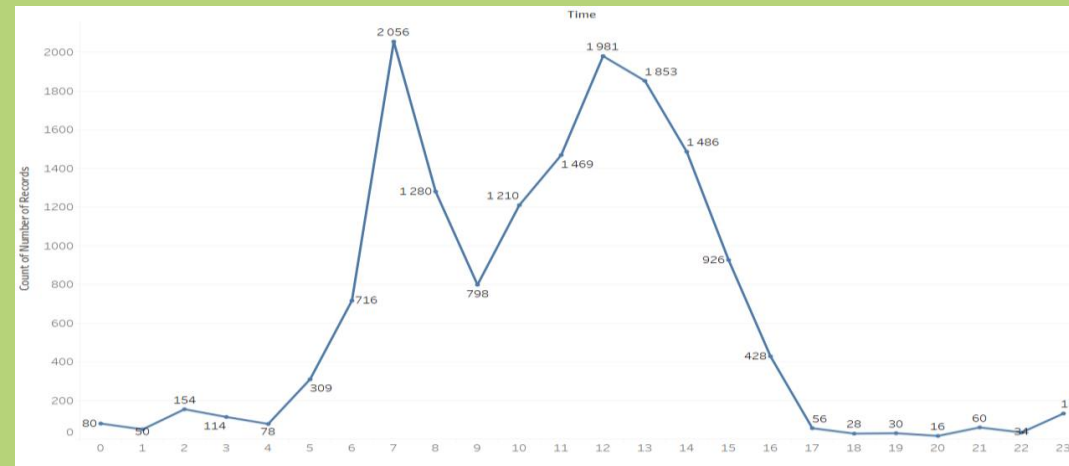
Adott hőmérsékleten vizsgálva a kocák aktivitását: az állatok leginkább 0 és +4 C°-on voltak aktívak



Az őszi időszakban (szeptember-november) az első aktivitási csúcsot egy laposabb kora délutáni megnövekedett aktivitás követ.



A nyári időszakban (2020. július-augusztus) vizsgálva a kocák napi aktivitását, a grafikonon jól látszik a két aktivitási csúcs (egyik a reggeli, a másik a késő délutáni órákban)



A téli időszakban (december-január) az első, reggeli aktivitási csúcsot egy másik követi a kora délutáni órákban. A három évszak közül, ebben az időszakban vonulnak el legkorábban a megfigyelési területről.

Következtetések

Kocák szociális viselkedése

- A csoportosan tartott kocák között kialakulnak ún. állandó társas kapcsolatok
- Vannak kocák, akik keresik egymás társaságát
- Az egyes csoportok egymástól jól elkülöníthetőek, aktivitási maximumuk egymást követi

Az időjárás hatása a kocák aktivitására

- Korábbi, ezirányú kísérletünkben (Alexy, 2004) megfigyeltek szerint, a két aktivitási csúcs többé-kevésbé mindhárom vizsgált időszakban megfigyelhető
- Egy aktivitási csúcs a reggeli-kora délelőtti órákban, egy pedig a délutáni órákban (utóbbiban az évszakhatás is megfigyelhető)
- A kocák éjszaka nyugalomban vannak, aktivitásuk minimális
- A 0 és +4 C° között a legaktívabbak (azaz a dagonyázóhelyet nem csak testük hűtésére használják).
- A dagonyázóhely az általános jólétükben is szerepet játszik

A nagyüzemi, intenzív pecsenyekacsa-tartás hatékonyságának növelése képfeldolgozási módszer alkalmazásával



NATIONAL RESEARCH, DEVELOPMENT
AND INNOVATION OFFICE
HUNGARY

PROGRAM
FINANCED FROM
THE NRDI FUND

Víziszárnycs tartástechnológia jellemzői

Pecsenyekacsa és -liba, illetve tömőalapanyag-előnevelés:

- félszabad körülmények között, kifutóval ellátott épületekben

➡ állategészségügyi kockázat miatt aránya csökkent

- zárt, intenzív tartástechnológiában, melynek technológiája a pecsenyecsirkéhez hasonló

Kacsa- és liba májra való tömés tartástechnológiája:

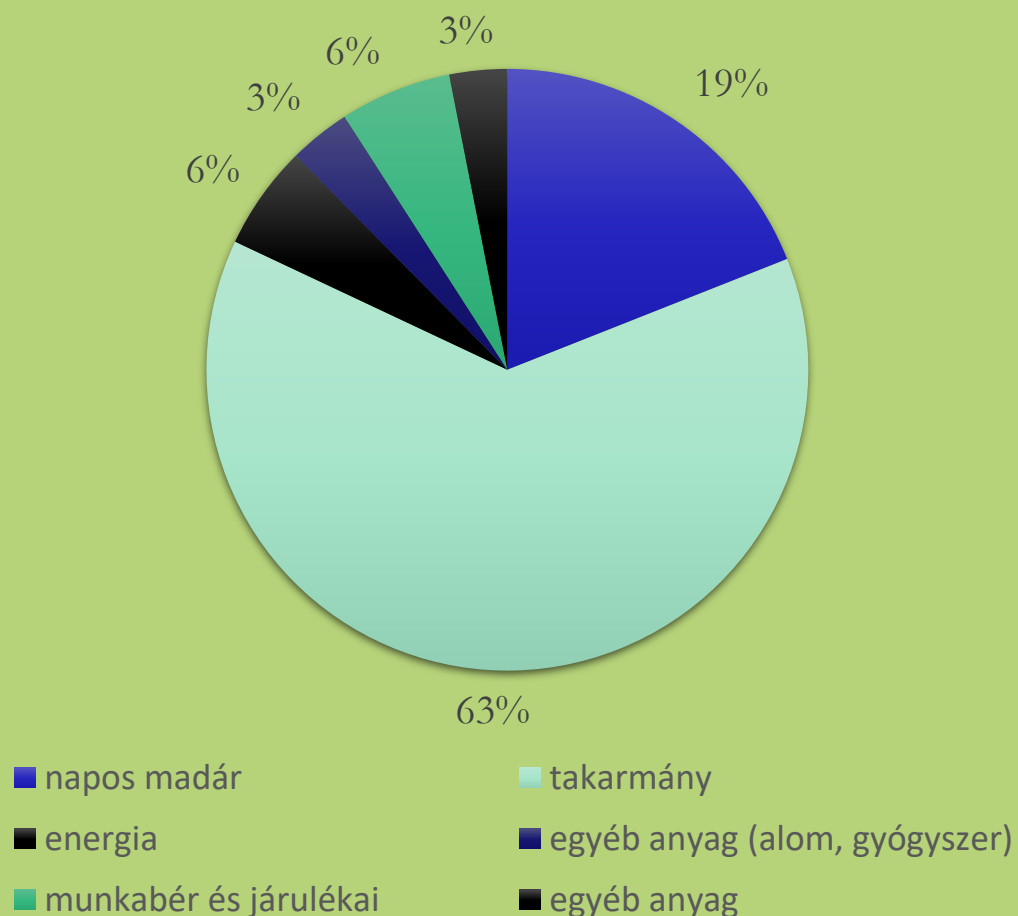
- zárt, intenzív ketreces tartásban, automatizált körülmények, a technológia jellemzői jelentősen eltérnek a hizlalásától



NATIONAL RESEARCH, DEVELOPMENT
AND INNOVATION OFFICE
HUNGARY

PROGRAM
FINANCED FROM
THE NRDI FUND

Pecsenyekacsa-tartás költségszerkezete



Pilot projektünk legfontosabb célkitűzése, hogy a baromfitartó optimalizálni tudja a grafikonon feltüntetett inputanyag-költségek közül:

- a takarmány
- az energia
- a munkabér
- az egyéb anyag (alom, gyógyszer) költségét

Valamint a vágóhíd számára homogénebb alapanyagot állítson elő az elvárt mennyiségben és minőségben, mert több, közvetlen és hiteles információval rendelkezhet az állomány fejlődéséről, aktuális állapotáról.

Projekt célja

- A zártan tartott baromfiállományok egyedi súlyának becslése
- A baromfiállomány tartása során megjelenő viselkedésbeli anomáliák detektálása



NATIONAL RESEARCH, DEVELOPMENT
AND INNOVATION OFFICE
HUNGARY

PROGRAM
FINANCED FROM
THE NRDI FUND

Képfeldolgozási technológia a víziszárnyas-tartásban – a kihívás



A projekt helyszíne



Együttműködő partnereink:

Godó-Butty Beatrix, gazdálkodó

Hewlett Packard Enterprise

Bosch Biztonsági és Védelmi Rendszerek üzletága

Galex Hungária Kft.



NATIONAL RESEARCH, DEVELOPMENT
AND INNOVATION OFFICE
HUNGARY

PROGRAM
FINANCED FROM
THE NRDI FUND

A kamerák és az adatgyűjtő számítógép elhelyezése



Kamerák által készített felvételek



NATIONAL RESEARCH, DEVELOPMENT
AND INNOVATION OFFICE
HUNGARY

PROGRAM
FINANCED FROM
THE NRDI FUND

Neurális hálózat alapú súlybecslés

predicted:1330.29



measured:1331.57

predicted:1104.00



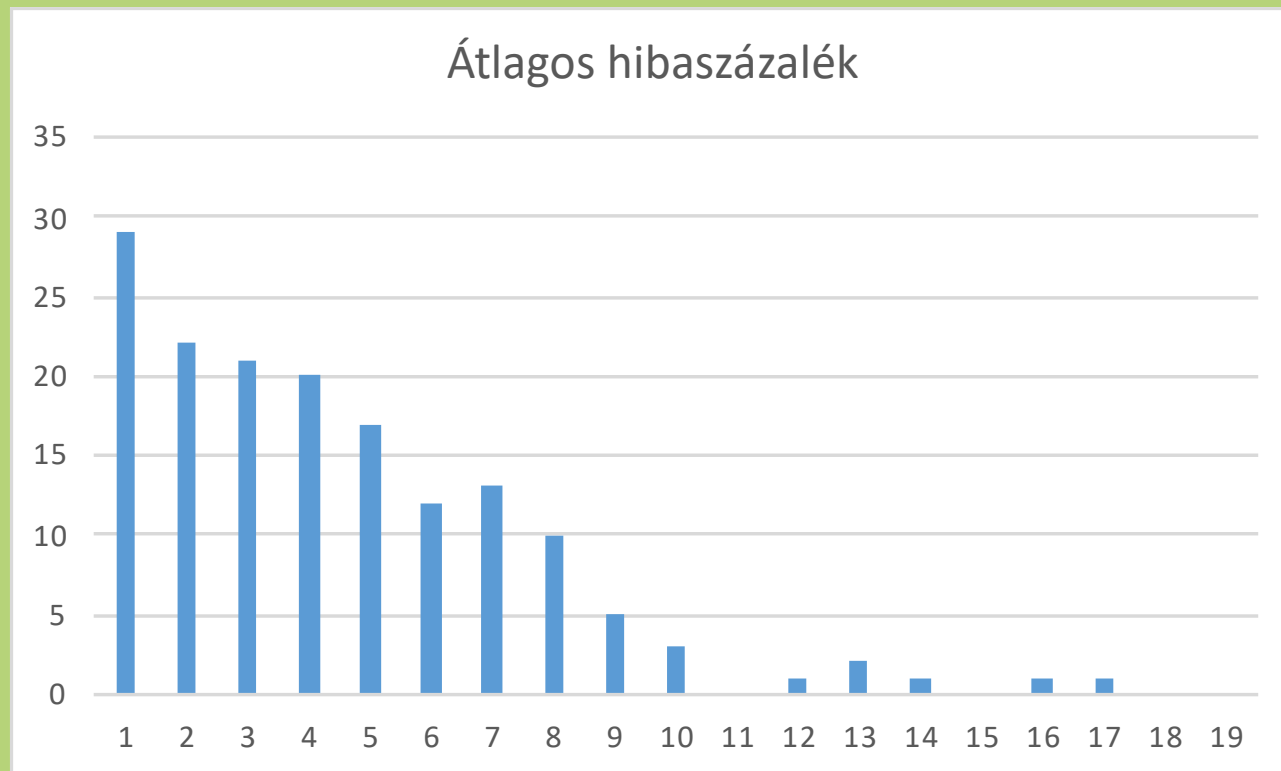
measured:1124.12



NATIONAL RESEARCH, DEVELOPMENT
AND INNOVATION OFFICE
HUNGARY

PROGRAM
FINANCED FROM
THE NRDI FUND

Eddigi eredmények



Az átlagos hibaszázalék döntő része 5%-on belül maradt, azaz a kameraképek segítségével 95%-os valószínűséggel azt az egyedi súlyt kaptuk, amelyet a mérleg mért.

Eddigi következtetések

- a kihelyezett számítástechnikai eszközöknek bírniuk kell a fokozott környezeti terhelést (por, pára, ammónia)
- az általunk felvázolt ötlet működik, a kezdeti eredmények biztatóak
- további adatgyűjtés szükséges a viselkedésbeli anomáliák megfigyeléséhez és elemzéséhez
- a pecsenyekacsa tartáson kívül a rendszer alkalmas más, zártan tartott baromfik egyedi megfigyelésére is (pecsenyecsirke, pulyka előnevelés, kacska és liba tömőalapanyag-előnevelés)

Köszönöm a figyelmet!



NATIONAL RESEARCH, DEVELOPMENT
AND INNOVATION OFFICE
HUNGARY

PROGRAM
FINANCED FROM
THE NRDI FUND