

Nya möjligheter i avelsarbetet med produktionsdjur

SJV FoU-dagar 6 nov. 2025, Uppsala

Susanne Eriksson, SLU, susanne.eriksson@slu.se

Jag kommer prata om

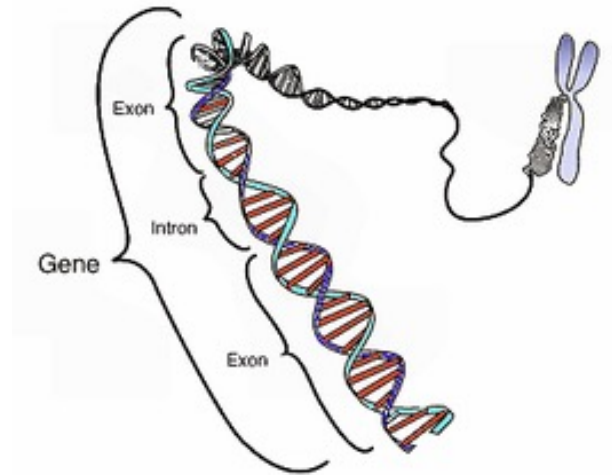
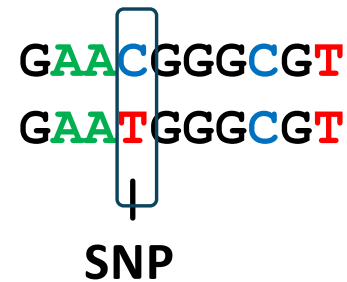
- Genetiska test – vad kan de användas till?
- Vad är på gång vad gäller avel för minskad klimatpåverkan (av nötkreatur)?
- Fråga gärna!



Foto: Jenny Svernnås-Gillner, SLU

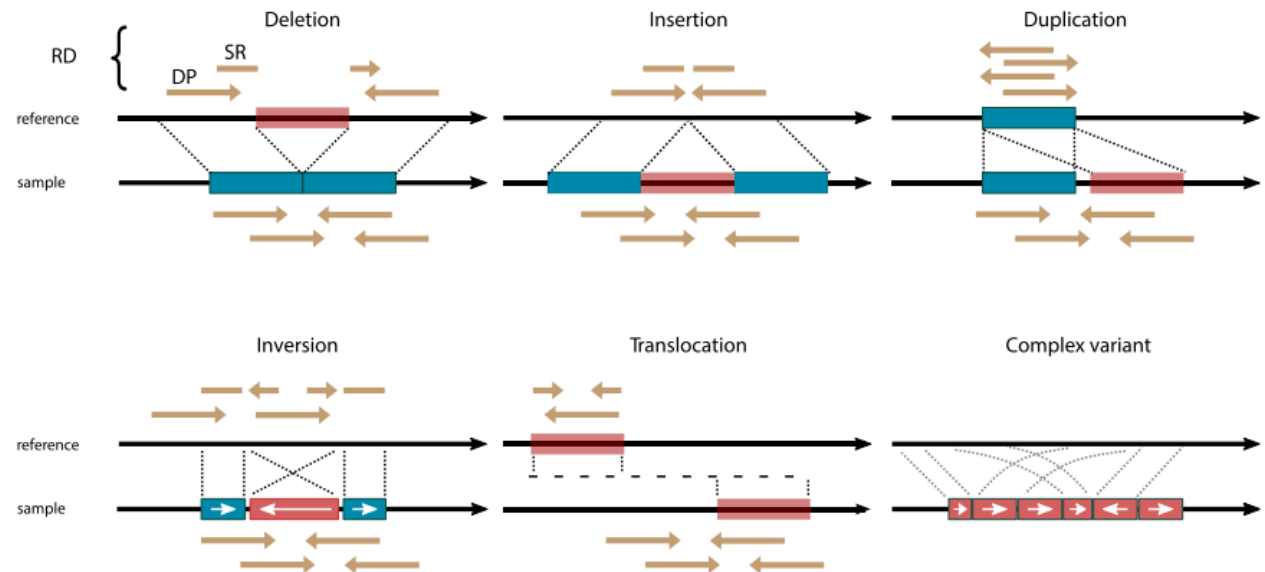
Vad kan vi se i genomet?

- Idag: tiotusentals genetiska “SNP” markörer spridda över kromosomerna i hela genomet
 - Härstamningsverifiering
 - Genomiska avelsvärden
 - Monogena egenskaper - test



Vad kan vi se i genomet?

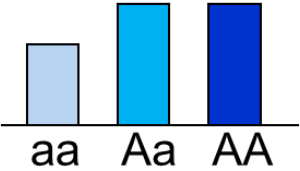
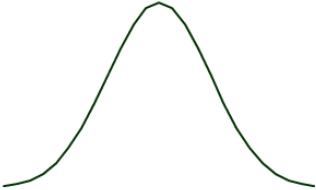
Vissa genetiska mutationer är mer komplicerade
– sekvensering ger mer information, exempel
könskörtel-hypoplasia hos fjällkor



Belzen et al., 2021

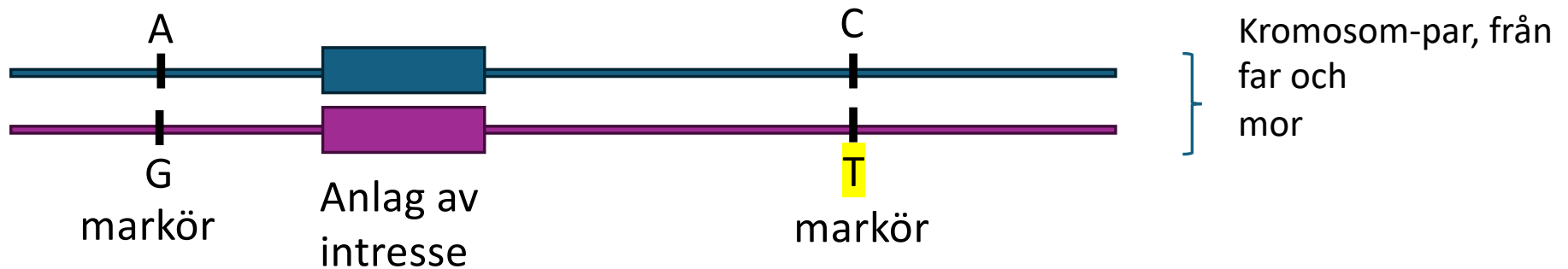
Olika för olika egenskaper

- Monogena eller komplexa egenskaper?
- Hög eller låg arvbarhet? Enskilda gener med större påverkan?

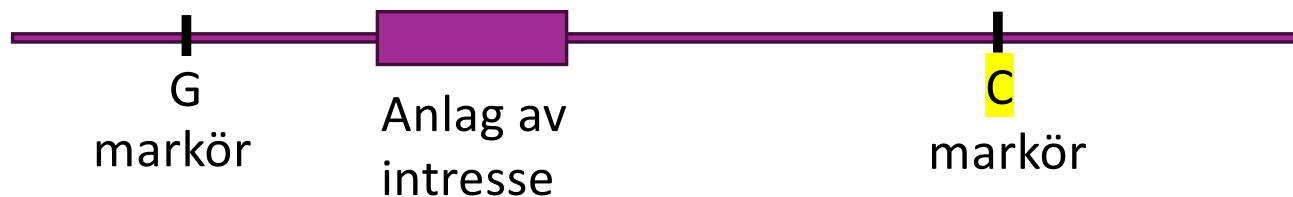
	Bakgrund	Uppträder som	Exempel
Enkel nedärvning	En / få gener		färg, hornstatus, genetiska defekter
Komplex nedärvning	Många gener + miljö		produktion, fruktsamhet, temperament

Test som test?

- Test av själva mutationen som t.ex. orsakar en defekt, eller en markör i närheten som nedärvs med defektanlaget?



- Ibland stämmer inte markörinformation



När ägg och spermier bildas: överkorsning
Kan ge rekombination

Genetiska markör-test fungerar bäst när

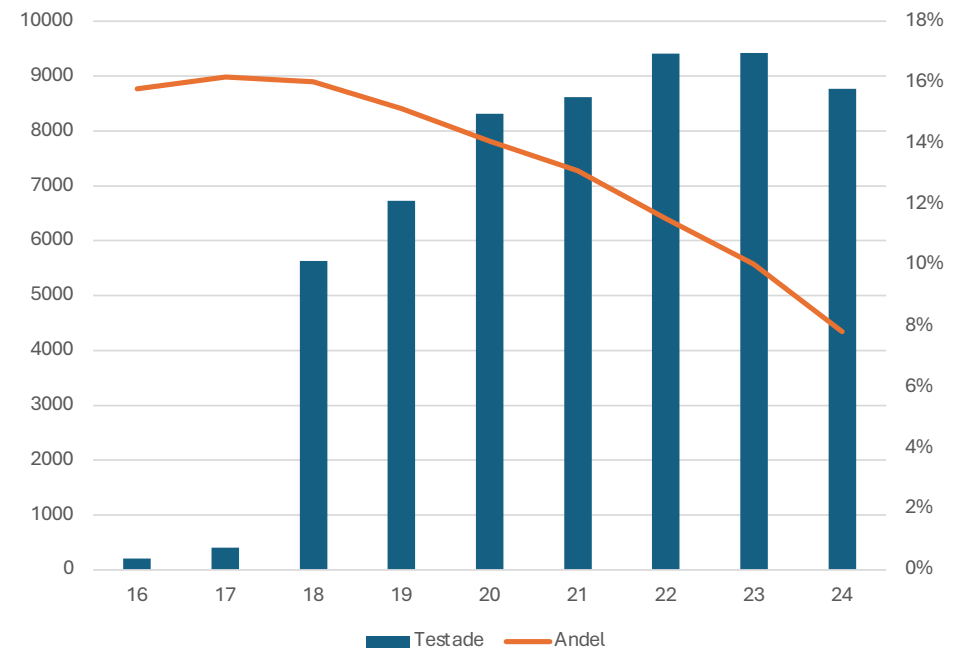
- Egenskapen påverkas mycket av enstaka gener
 - Miljö och andra gener har mindre påverkan: enklare för färg än för modersegenskaper
- Det finns en stark koppling mellan markör och genvariant
 - Behöver valideras i den ras/population det ska användas i!
 - Fler genomiskt testade djur → mer information
 - Oklart vad utländska test bygger på?

Exempel Neogens Igenity test



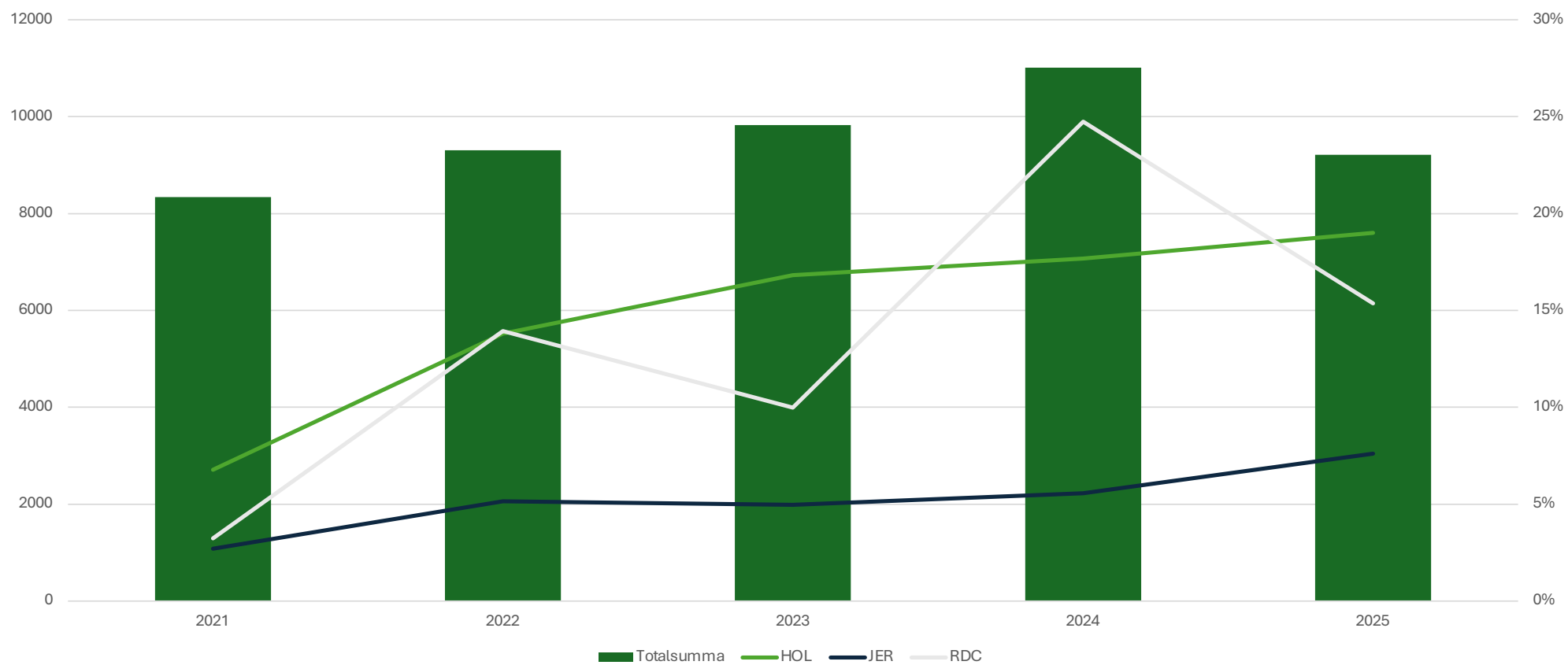
Bos Taurus Autosome 12 (BTA12)

- Egenskap framträder hos dubbelbärare
- Orsakar tidig spontan abort
- Egenskapen bärs av fostret



PPT-bild från Linnea Bark, Växa

Honlöshet, första halvåret



Ppt-bild från Linnea Bark, Växa

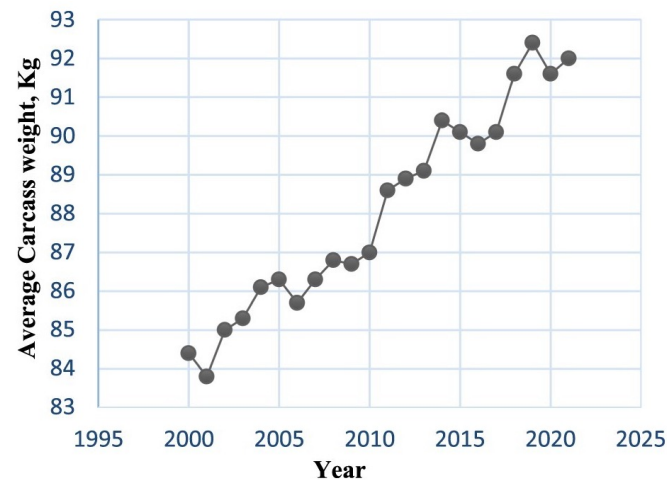
Genetiska markör-test fungerar bäst när

- Egenskapen påverkas mycket av enstaka gener
 - Miljö och andra gener har mindre påverkan: enklare för färg än för modersegenskaper
- Det finns en stark koppling mellan markör och genvariant
 - Behöver valideras i den ras/population det ska användas i!
 - Fler genomiskt testade djur → mer information
 - Oklart vad utländska test bygger på?
- **OBS! Genomiska avelsvärden bygger på mer information och ger framsteg även i komplexa egenskaper**
 - Större antal genetiska markörer över hela genomet, och möjlighet att korrigera för miljöfaktorer



Avel för mindre klimatpåverkan?

- Avel för produktion har givit effektivare, mer specialiserade, och ofta större, djur



Genomsnittlig slaktvikt, svenska grisar
(källa: Gård & Djurhälsan (2022), via Mashood et al. (2022))

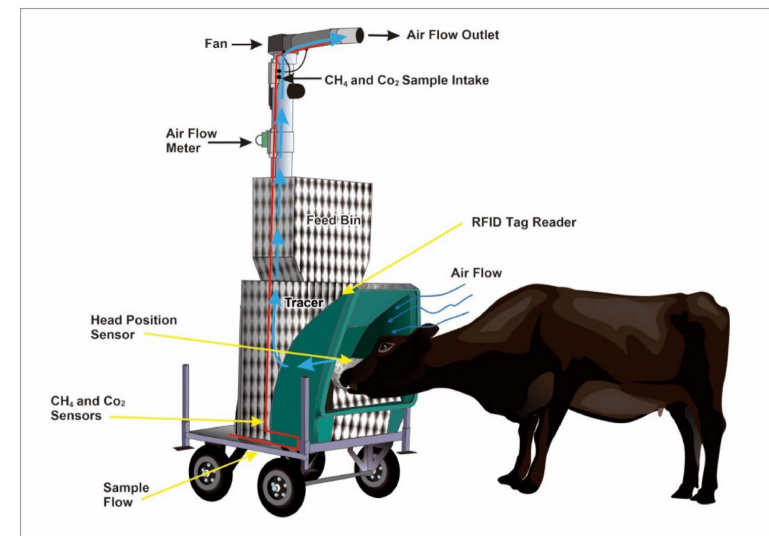


Avel för mindre klimatpåverkan?

- Idag mer direkta mått på fodereffektivitet och metanproduktion...
 - stora (delvis genetiska) skillnader mellan individer!
(Cabezas-Garcia, E.H. (2017), Ghavi Hosseini-Zadeh, 2022)
 - dyrt och svårt att **mäta** i stor skala
 - AI och genomiska avelsvärden ger nya möjligheter - måste inte mäta på lika många djur
- Komplexa egenskaper!



“Sniffer” för metanmätning (Växa)



Greenfeed-enhet för metanmätning
(Dida et al., 2025)

Fodereffektivitet hos gris

- Grisar selekterade för högt avelsvärde för fodereffektivitet hade lägre fettdjup och högre muskedjup (rygg). (Beens et al., 2024)
- Topigs Norsvin skriver att de på 5 år med avel har förbättrat totala fodereffektiviteten:
 - 18 kg mindre foder krävs per slaktad gris
-> 28.8 kg mindre CO₂-utsläpp.

(Topigs Norsvin (2024): Sustainability Report)



Foto: Jenny Svernnås-Gillner, SLU

Sparat foder och metan (CH₄)- mjölkkor

- Kameror (CFIT) för registrering av identitet, kons vikt (form), foderkonsumtion (foderbord)
- Vidareutvecklat index 2025 för sparat foder (NAV),
 - baseras på index för foderintag, produktion, viktförändring under laktation
 - gynnsam genetisk trend
- Metanindex sedan maj-25 för Holsteintjurar inom NAV, bygger på mätningar av metankoncentration (Danmark)

(Voergaard et al., 2025)
- Överlevnadsindex – längre livslängd hos kor ger lägre metanutläpp per kg ECM



Foto: Susanne Eriksson

Komplexa problem kräver samarbete!

Svenskt initiativ

Avel för minskad metanproduktion

Patricia Ask-Gullstrand
Elisenda Rius-Vilarrasa
Sofia Nyman
Linnea Bark



– och internationella samarbeten

Mitigating Methane Emissions in **Red Dairy Cattle** through Genetic Selection



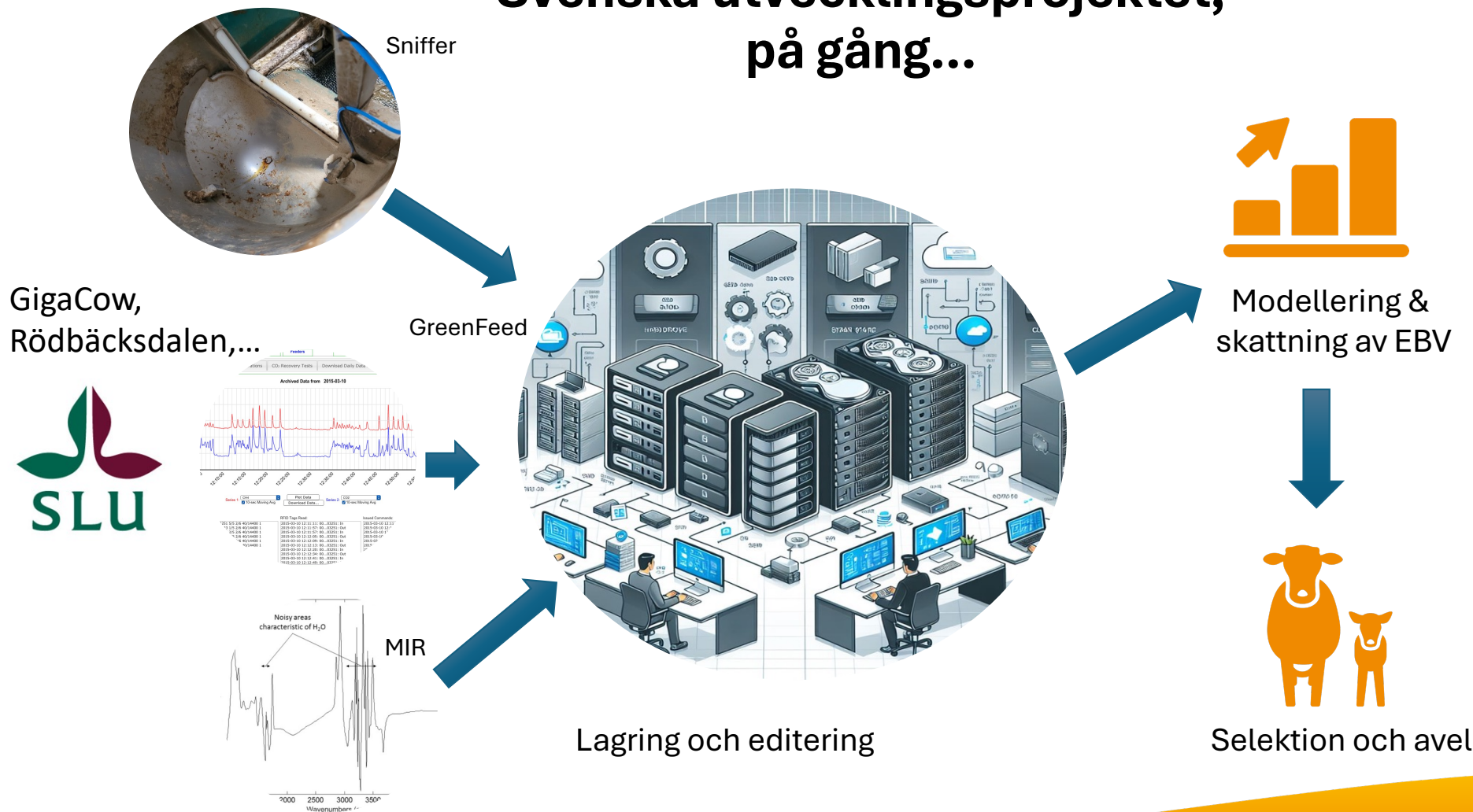
Elisenda Rius-Vilarrasa, Sofia Nyman, Tomas Klingström (SWE), Bjørg Heringstad & Karoline Bakke (NOR), Trine Michelle Villumsen & Rasmus Stephansen (DNK), Enyew Negussie (FIN), Filippo Miglior, Christine Baes & Debora Santschi (CAN), Mike Coffey & Raphael Mrode (UK)



Global Methane Genetics initiative



Svenska utvecklingsprojektet, på gång...



PPT-bild från Patricia Ask Gullstrand m.fl. vid Växa

Vad När Hur Var...?

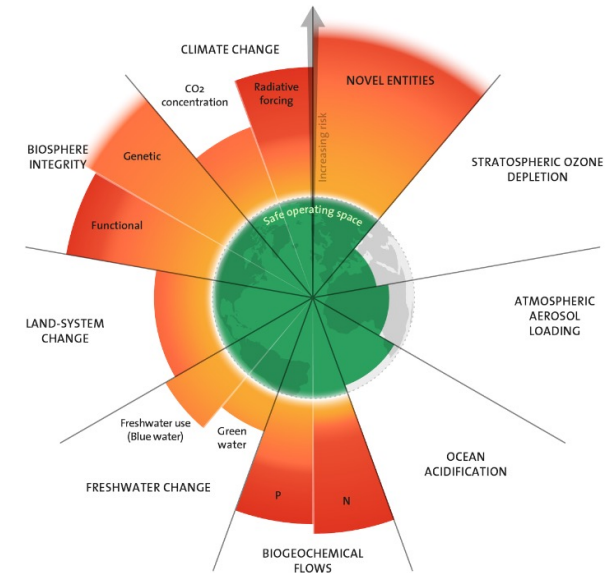
- Metanproduktion i g/minut eller g/(kg mjölk)?
- Variation över dagen och över laktationen
- Hur påverkar fodertillsatser (Bovaer...), tekniska störningar, etc?
- Olika produktionssystem...



Foto: Susanne Eriksson

Varför?

- Stor potential att minska utsläppen och klimatpåverkan
- Gynnsamma samband med produktivitet och fodereffektivitet



Planetary boundaries, (Richardson et al, 2023)