



**DEPARTMENT OF BIOSCIENCE AND TECHNOLOGY FOR FOOD,
AGRICULTURE AND ENVIRONMENT**

Master Degree in FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY (A.Y. 2025/2026)

Zootecnia di Precisione

Prof. Andrea Ianni

aianni@unite.it

PLF applications

Termografia in suinicoltura dall'allevamento alla macellazione

- ✓ **Rilevamento dell'estro**
- ✓ **Ipodermia del suinetto neonato**
- ✓ **Rilevamento dello stato febbrile**
- ✓ **Valutazione degli effetti dell'assunzione dell'alimento e della composizione corporea**
- ✓ **Valutazione dello stress da contenzione**
- ✓ **Valutazione dello stress da interazione aggressive**
- ✓ **Valutazione dello stress da caldo durante il trasporto**
- ✓ **Valutazione dello stress pre-macellazione e della qualità della carne**

Termografia in suinicoltura dall'allevamento alla macellazione

✓ Rilevamento dell'estro

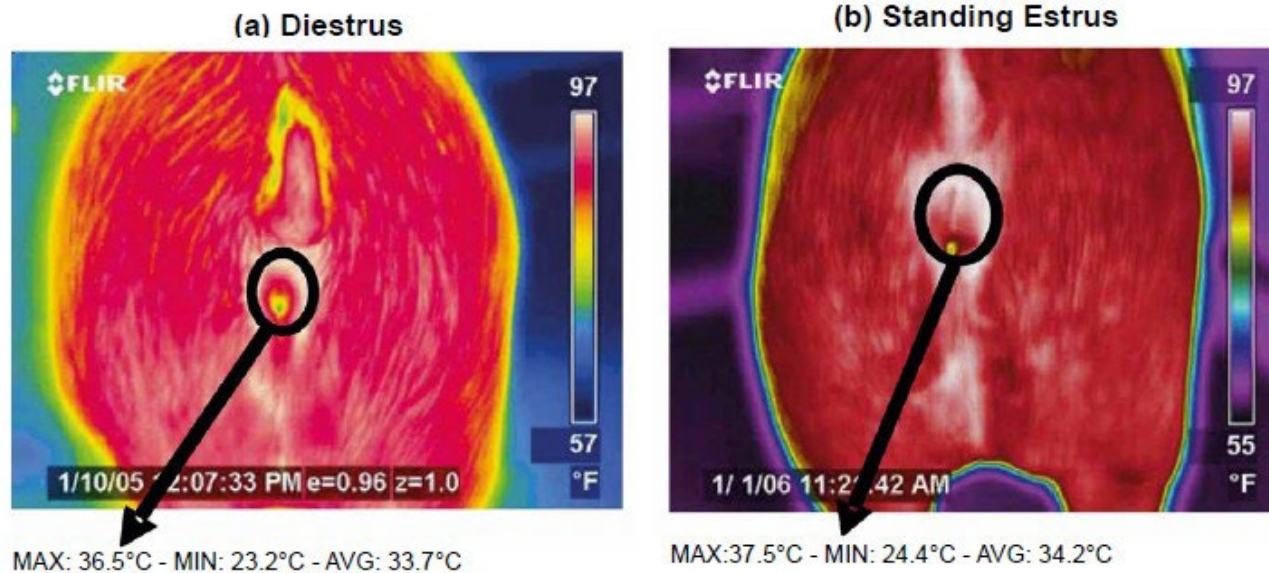


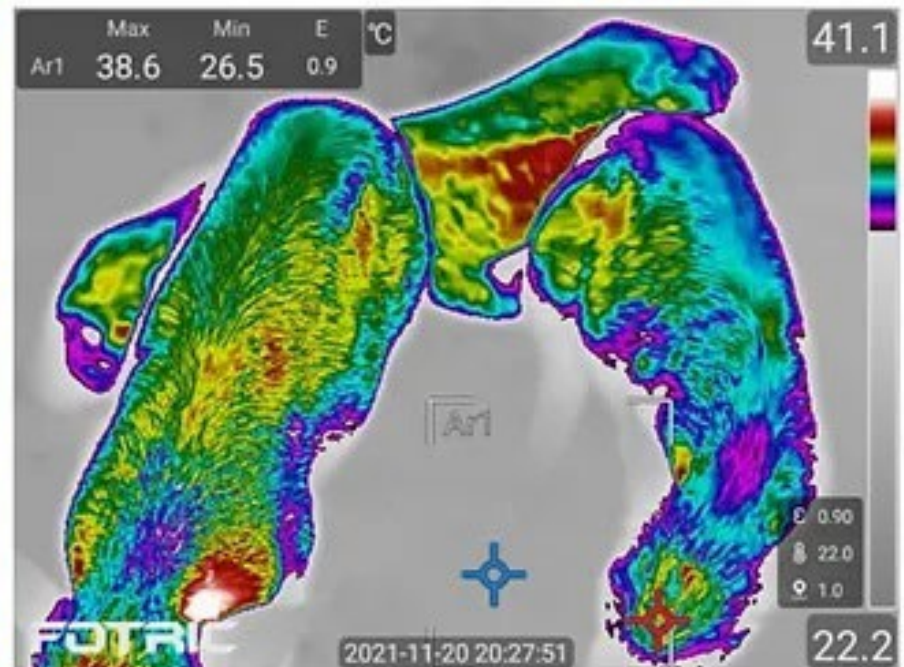
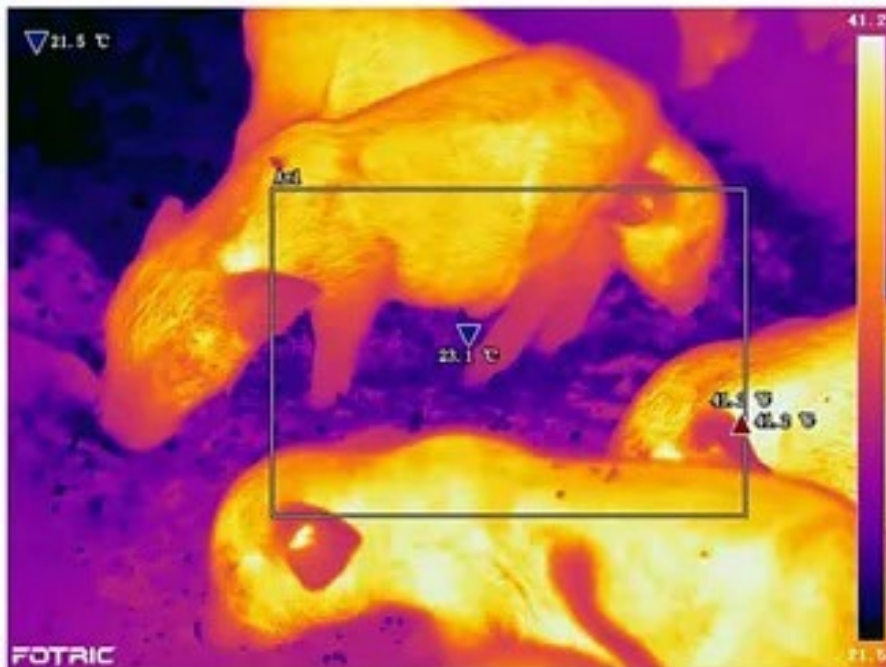
Foto 1 – Variazione della temperatura vulvare in diestro (a) ed in estro (b) (Sykes et al., 2012).

Si individuano le variazioni di temperatura superficiale della zona vulvare delle scrofette che non è ricoperta da setole.

In fase pre-ovulatoria il picco di temperature vulvare raggiunge valori appena superiori ai 36°C e tende poi ad abbassarsi 12 ore prima dell'ovulazione

Termografia in suinocoltura dall'allevamento alla macellazione

- ✓ Ipodermia del suinetto neonato
- ✓ Rilevamento dello stato febbrile



Termografia in suinicoltura dall'allevamento alla macellazione

- ✓ Valutazione degli effetti dell'assunzione dell'alimento e della composizione corporea



I sistemi di precisione aiutano l'allevatore anche nella caratterizzazione nutrizionale dell'alimento, allo scopo di ottimizzarne l'utilizzo

Termografia in suinicoltura dall'allevamento alla macellazione

- ✓ **Valutazione dello stress da contenzione**
- ✓ **Valutazione dello stress da interazione aggressive**

Diversi Autori hanno identificato variazioni di temperature a livello dell'occhio, delle orecchie e della schiena in suinetti sottoposti a "Back-Test".

Il soggetto è mantenuto in posizione supina per circa un minuto e poi si valuta la reazione che può variare dall'immobilità (low resisters – LR) alla lotta estrema (high resisters – HR).

Questo test ha mostrato una diminuzione significativa della temperatura cutanea, dell'orecchio destro e dell'occhio destro in soggetti LR)

Termografia in suinicoltura dall'allevamento alla macellazione

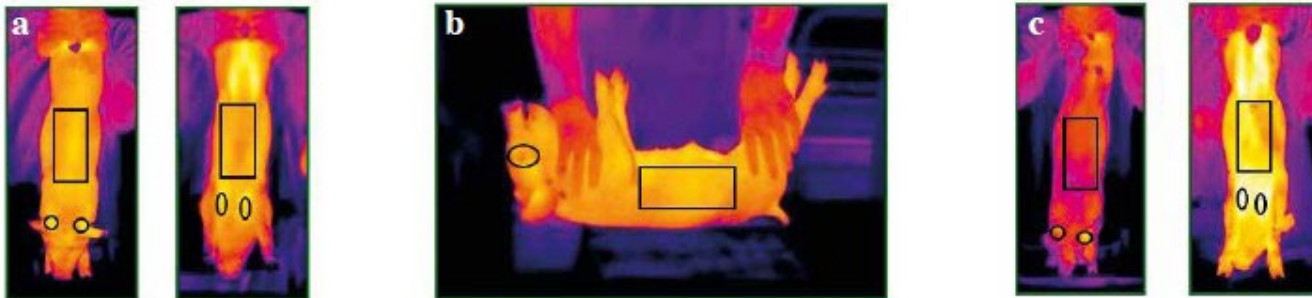


Foto 3 – Backtest e zone di misurazione termografica prima (a), durante (b) e dopo il test (c) (Magnani et al., 2011).

Termografia in suinicoltura dall'allevamento alla macellazione



Possibilità di monitorare il comportamento in tempo reale

Termografia in suinicoltura dall'allevamento alla macellazione

- ✓ Valutazione dello stress da caldo durante il trasporto

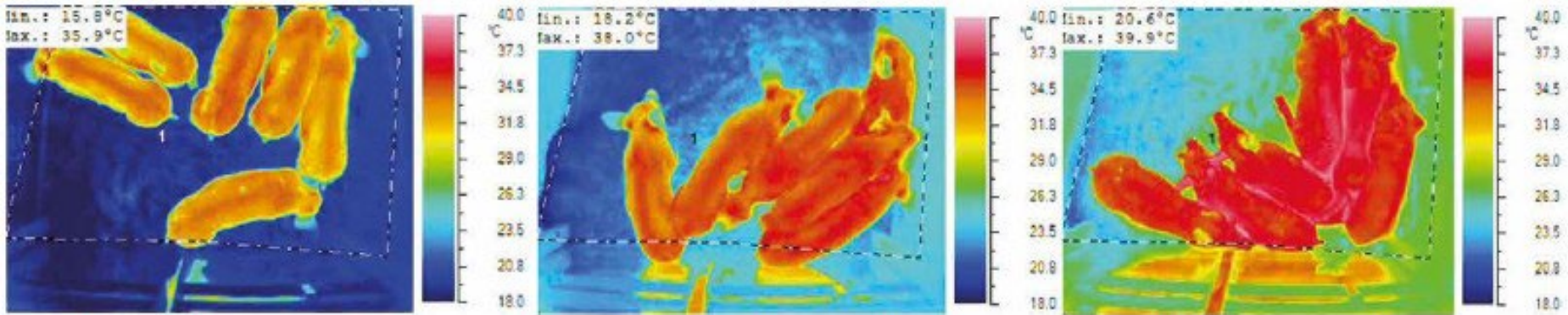


Foto 5 – Diverso stato termico dei suinetti rilevato durante il trasporto all'interno dell'automezzo (Nanni Costa et al., 2012).

Termografia in suinicoltura dall'allevamento alla macellazione

- ✓ **Valutazione dello stress pre-macellazione e della qualità della carne**

Ai fini della valutazione è stata presa in considerazione la temperatura dell'Orecchio in tre punti diversi, eseguendo una correlazione con i valori ematici di cortisolo e creatin-chinasi.

Gli animali maggiormente stressati si caratterizzano per temperature lievemente superiori nei punti di analisi

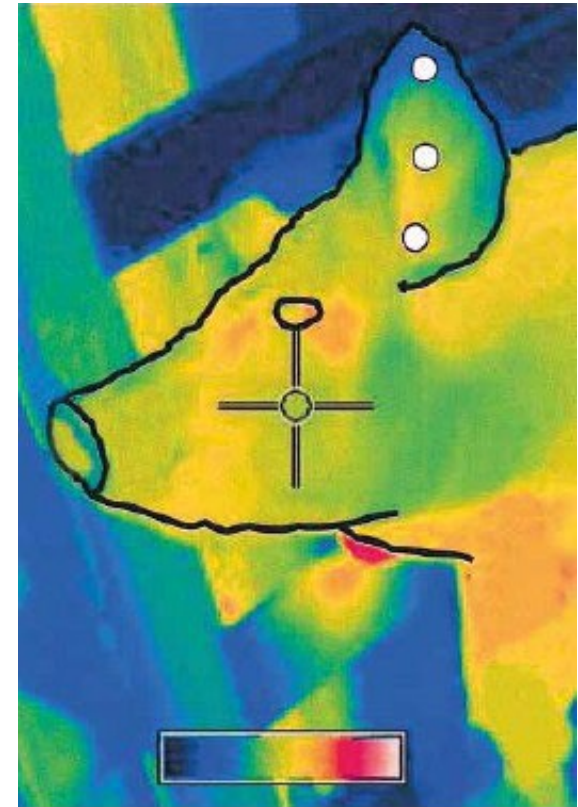
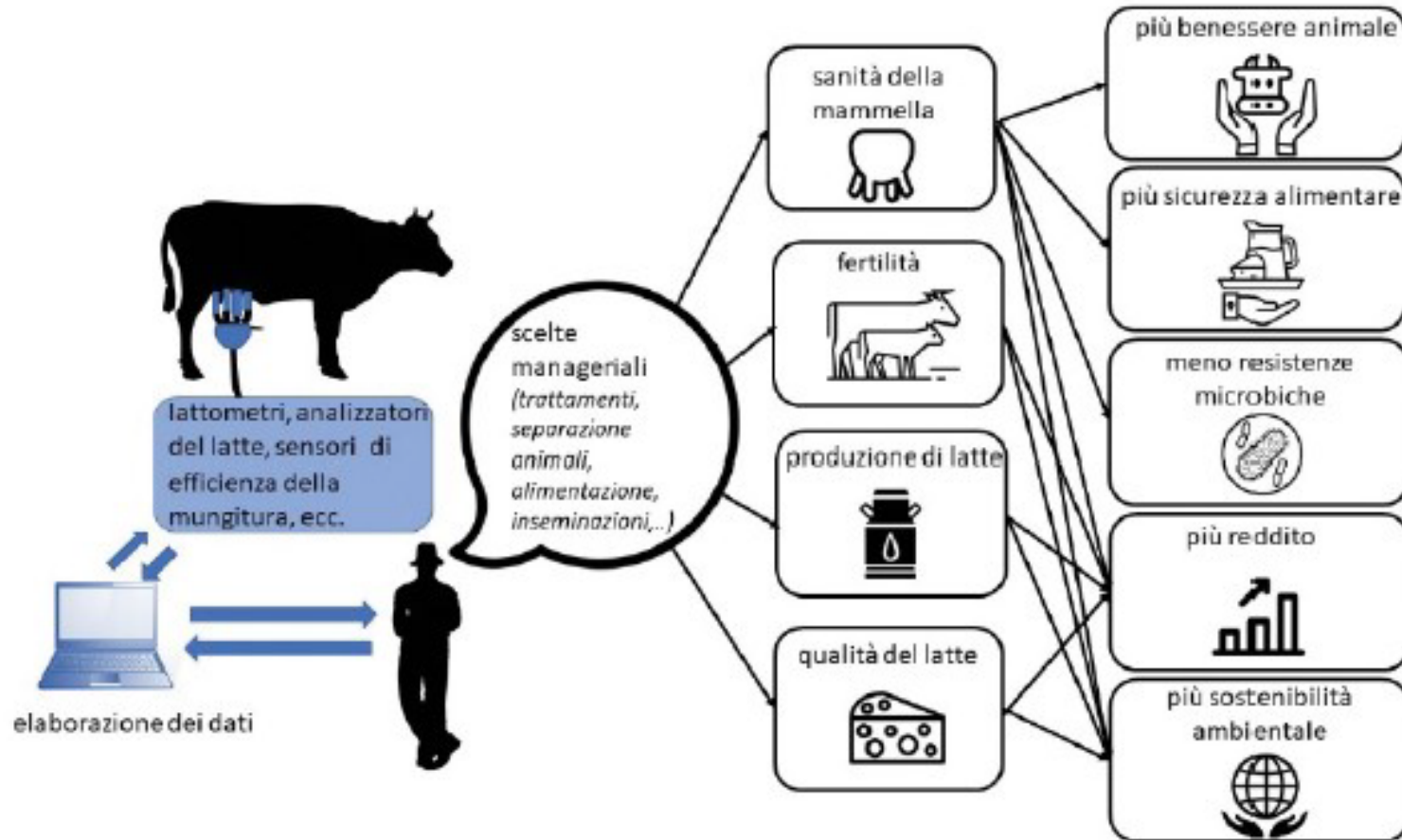


Foto 6 – Immagine termografica di un suino con i tre punti di misura sull'orecchio utilizzati da Warriss et al. (2006).

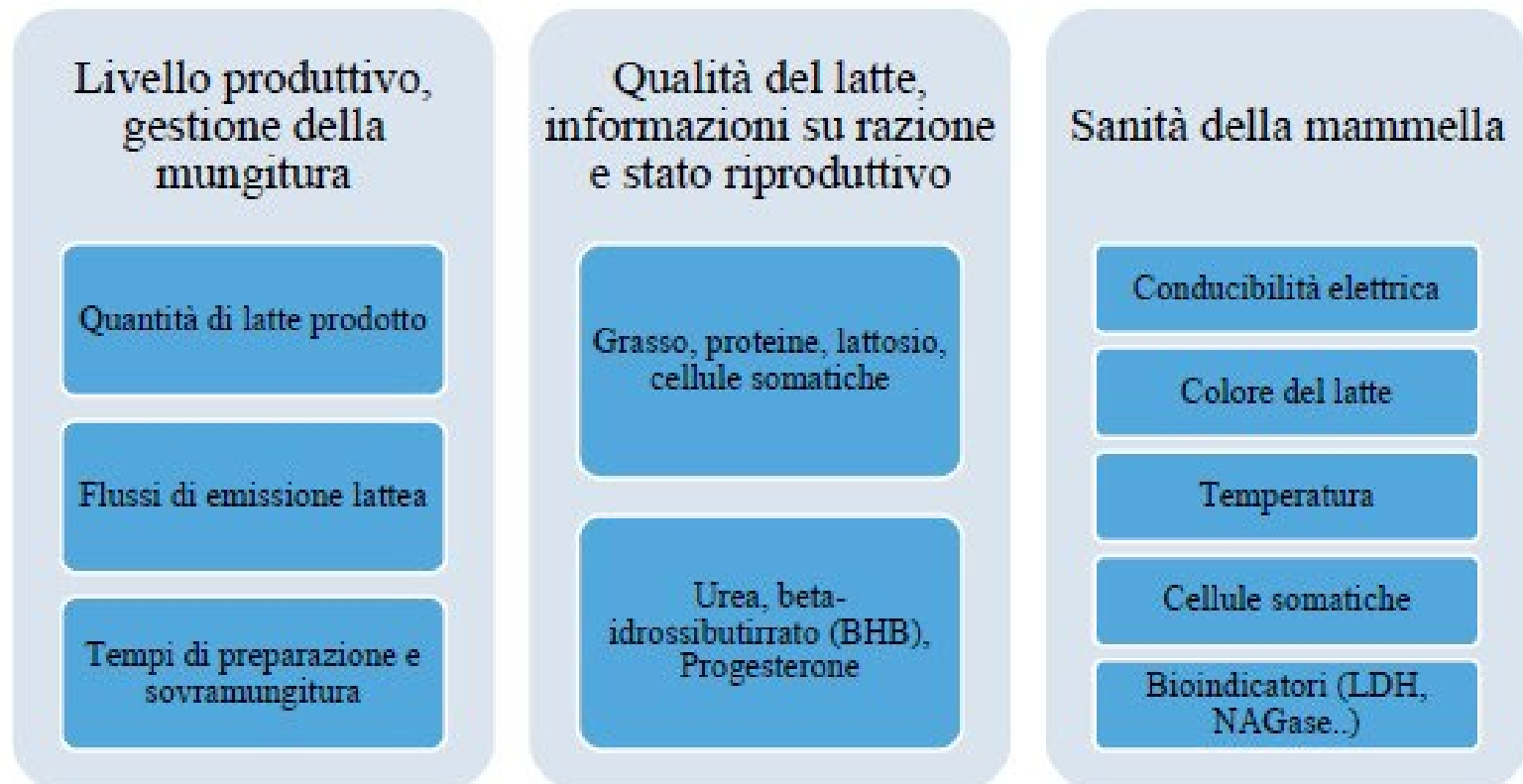
Sensoristica per la salute della mammella e la qualità del latte



Aspetti di diversa natura possono avere effetti sulla salute e la funzionalità della ghiandola mammaria

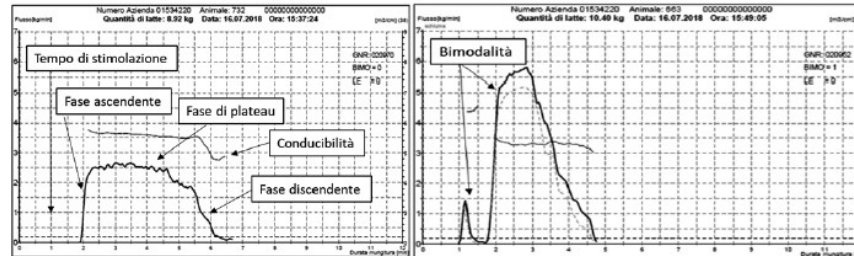
Sensoristica per la salute della mammella e la qualità del latte

La mungitura è sicuramente la fase più importante al fine di ottenere informazioni utili alla gestione dell'animale



Principali parametri registrabili nel corso della mungitura

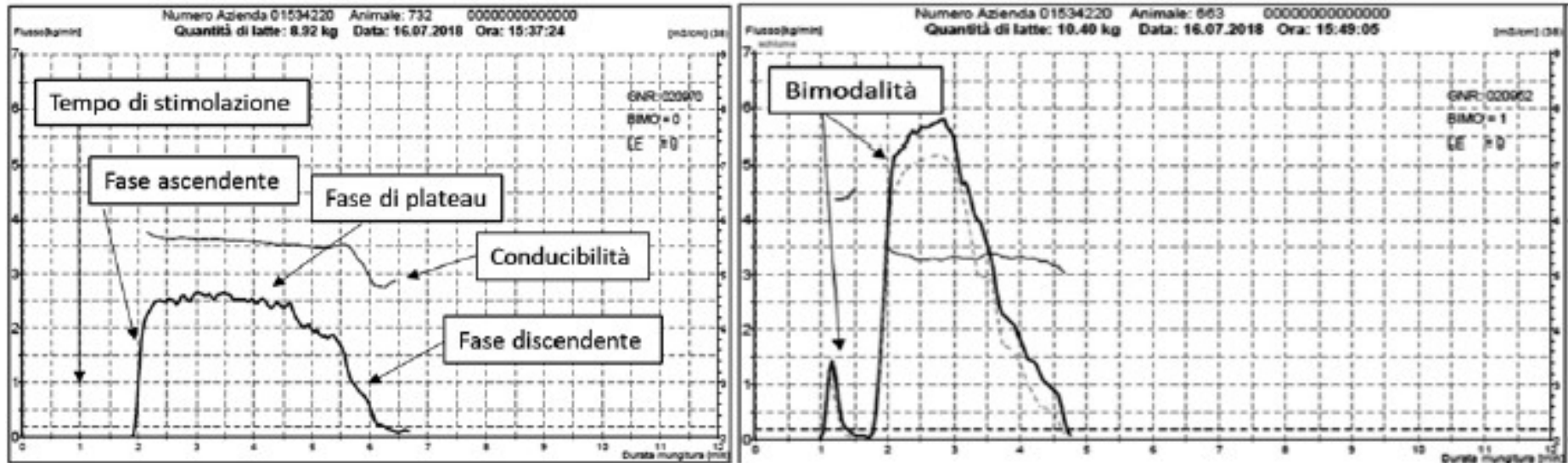
Sensoristica per la salute della mammella e la qualità del latte



A seconda della sensoristica a disposizione, è possibile avere informazioni relative all'emissione del latte dalla mammella:

- flussi di emissione (minimo, medio, massimo)
- durata delle diverse fasi di emission (ascendente, plateau, discendente)
- andamento dell'emissione (emissione contiuunua, emission bimodale)

Sensoristica per la salute della mammella e la qualità del latte

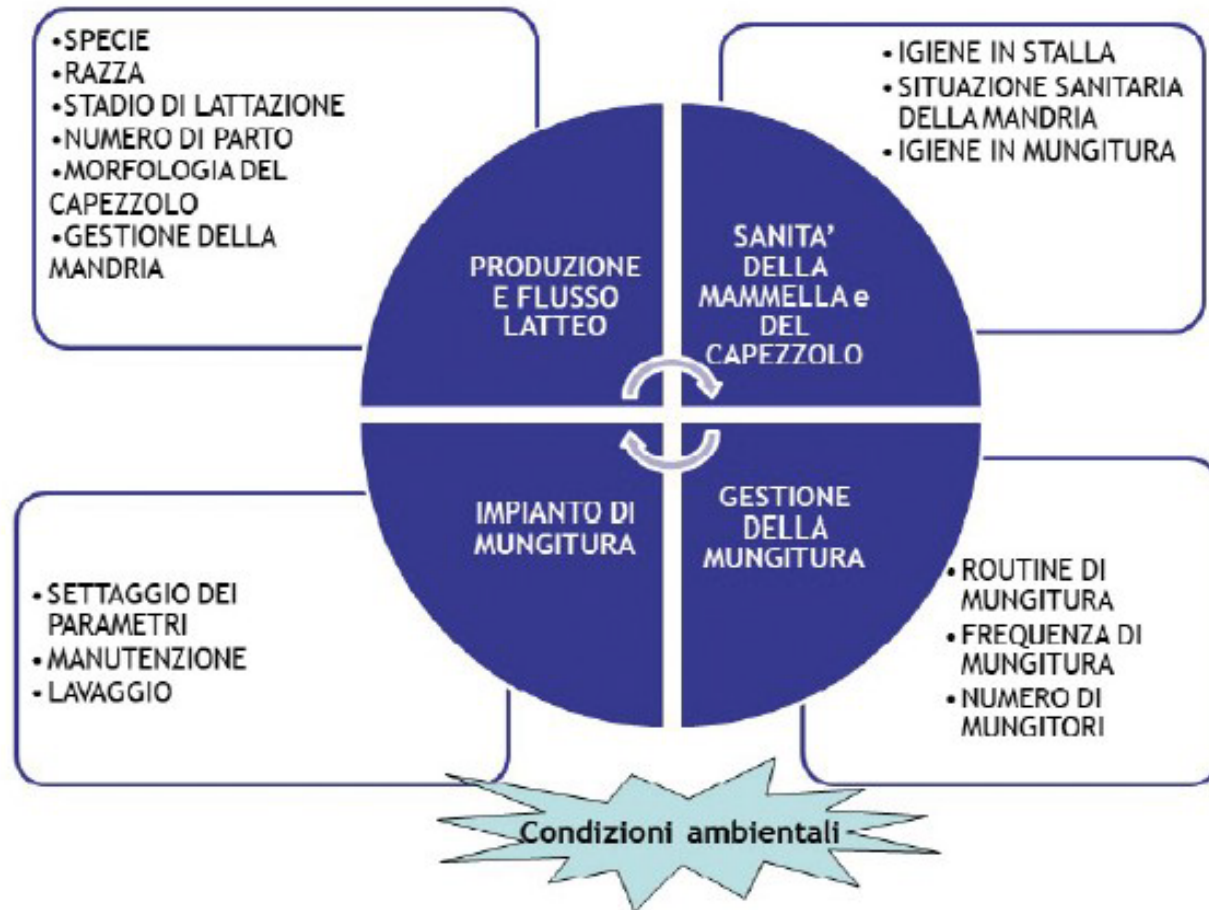


Esempi di curve di emissione del latte

Un esempio...

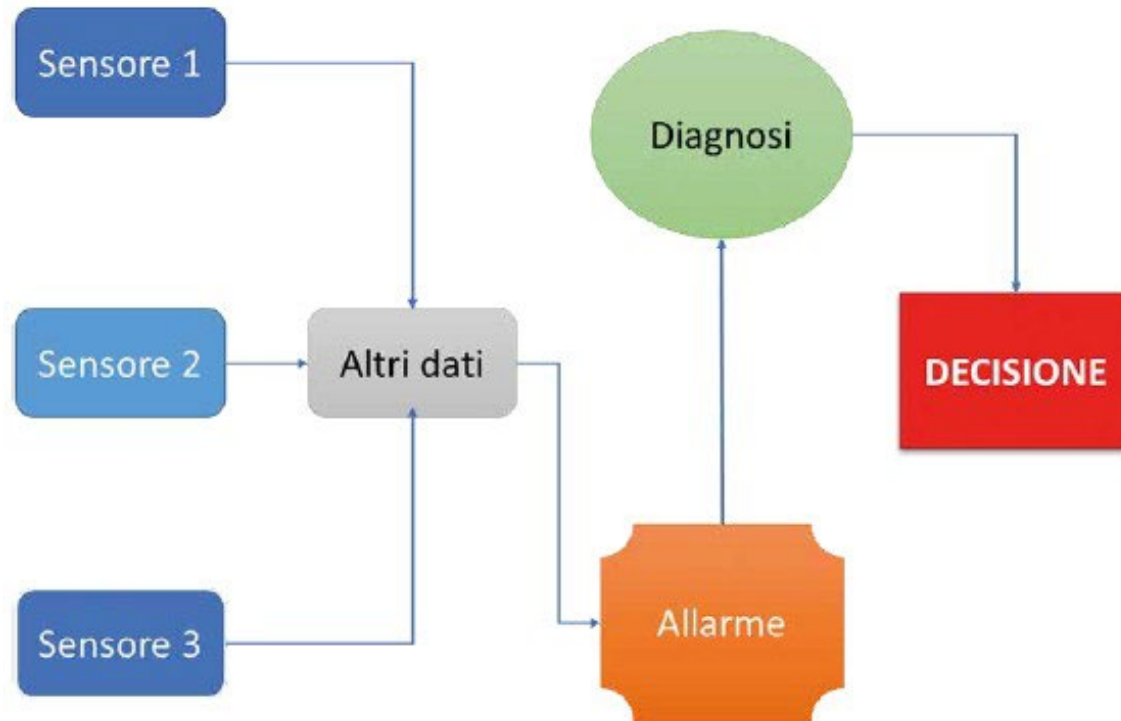
Il rischio di incremento del numero di cellule somatiche nel latte aumenta del 60% se la durata della fase di plateau è inferiore al 25% del tempo totale di emissione del latte, e del 50% se il flusso massimo è superiore a 4kg/min (Tamburini et al., 2009)

Sensoristica per la salute della mammella e la qualità del latte



Il “Sistema mungitura” è particolarmente complesso...

Sensoristica per la salute della mammella e la qualità del latte



La sensoristica utilizzata nella valutazione della sanità della ghiandola mammaria permette di determinare quattro ambiti di azione:

- *Bovine che necessitano di un'azione immediata*
- *Bovine che non richiedono un'azione immediate*
- *Bovine che richiedono attenzione nel momento della messa in asciutta*
- *Monitoraggio dello stato sanitario della mammella a livello di allevamento*

Alimentazione di precisione: quali informazioni dall'alimento, dall'animale e dall'ambiente

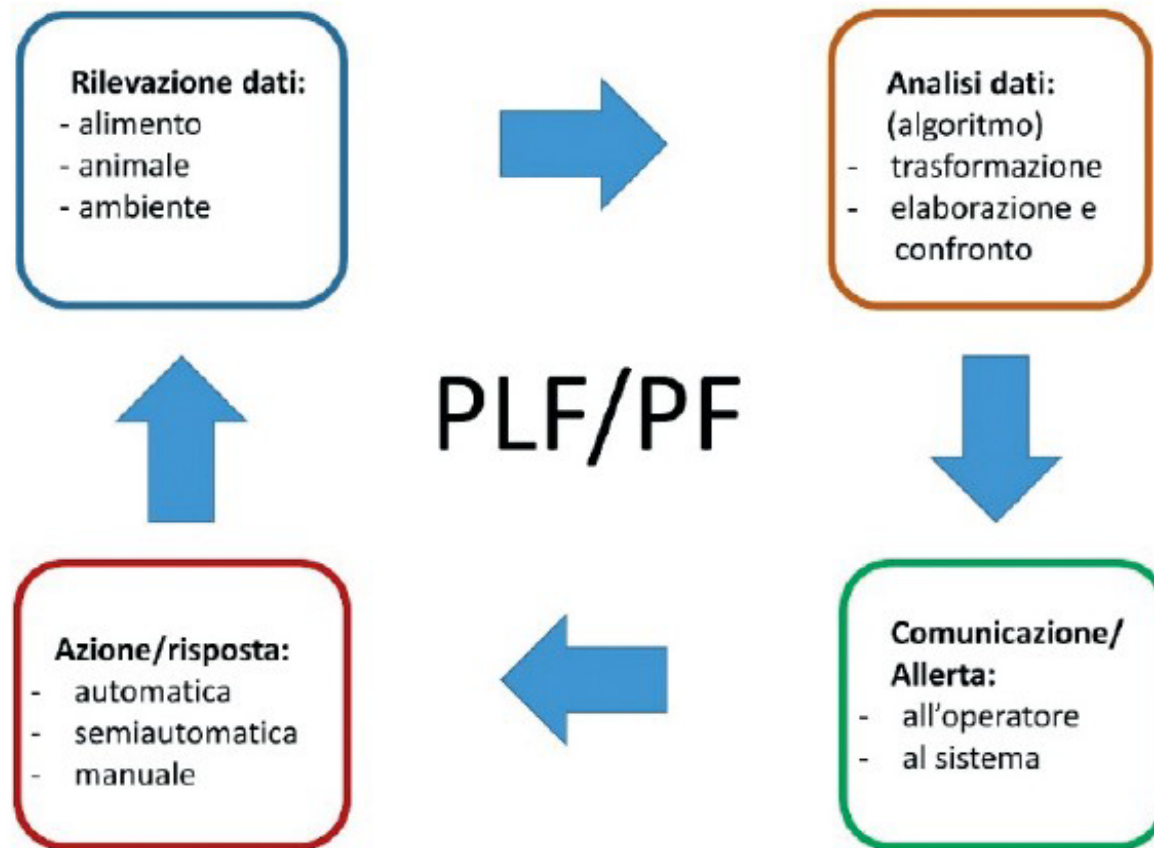


Figura 1 – Suddivisione in 4 fasi dell'approccio relativo al Precision Livestock Farming (PLF) e al Precision Feeding (PF).

Alimentazione di precisione: quali informazioni dall'alimento, dall'animale e dall'ambiente

L'alimentazione di precisione si avvale di informazioni molto dettagliate riguardanti I seguenti ambiti:

- Variabilità degli alimenti e della razione
- Caratteristiche chimiche, fisiche e funzionali dei foraggi
- Struttura, uniformità nel tempo, omogeneità e selezione dell'unifeed
- Monitoraggio dello stato sanitario della mammella a livello di allevamento

Alimentazione di precisione: quali informazioni dall'alimento, dall'animale e dall'ambiente

L'importanza dell'integrazione delle informazioni ottenute dal singolo animale:

- Efficienza: misura della produzione, ingestione, digeribilità, peso vivo e body condition score
- Salute e funzionamento dei prestomaci, ruminazione, pH ruminale e analisi del latte
- Massimo potenziale e time budget

Alimentazione di precisione: quali informazioni dall'alimento, dall'animale e dall'ambiente

Il ruolo delle informazioni ambientali...

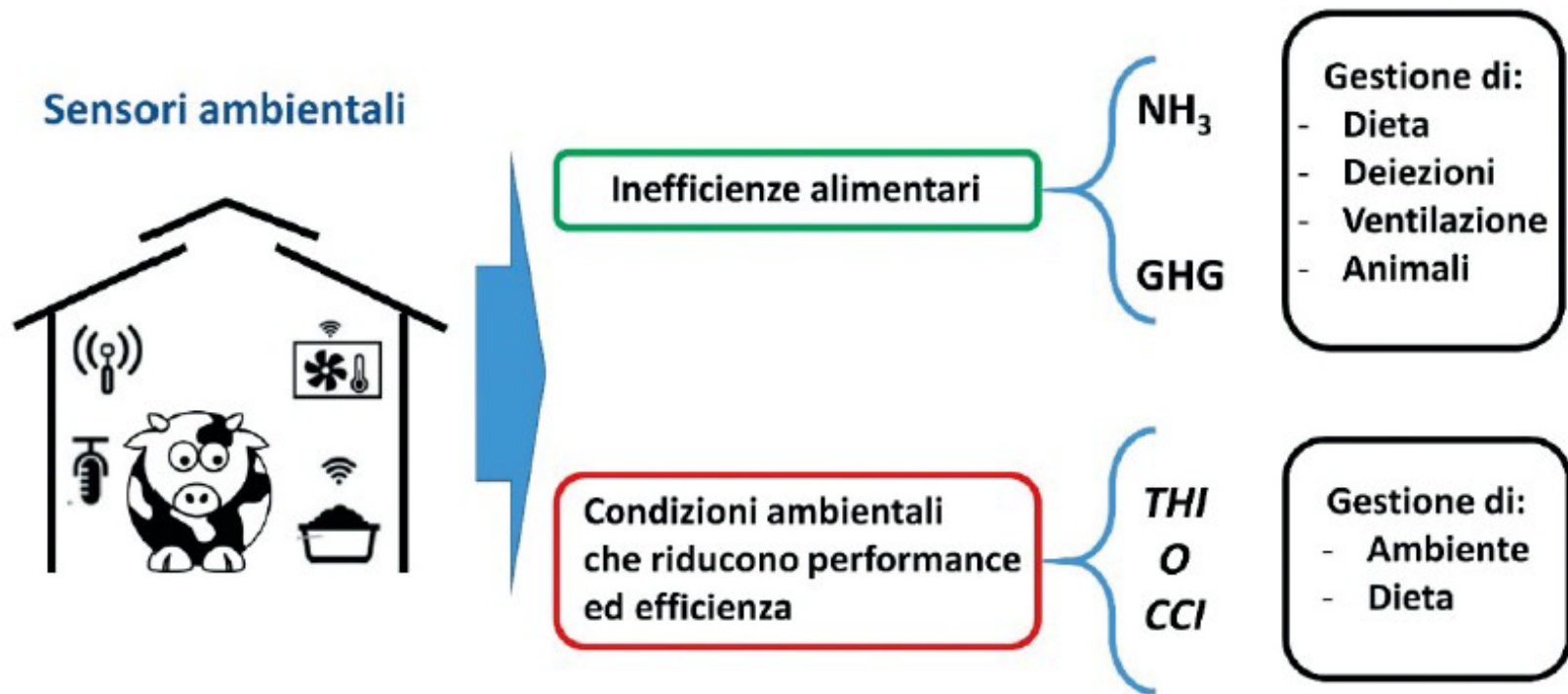


Figura 2 – Schema sulle informazioni che si possono ottenere dall'applicazione di sensori ambientali in allevamento. GHG: greenhouse gases; THI: temperature humidity index; CCI: comprehensive climate index.

Alimentazione di precisione: quali informazioni dall'alimento, dall'animale e dall'ambiente

Il ruolo delle informazioni ambientali...

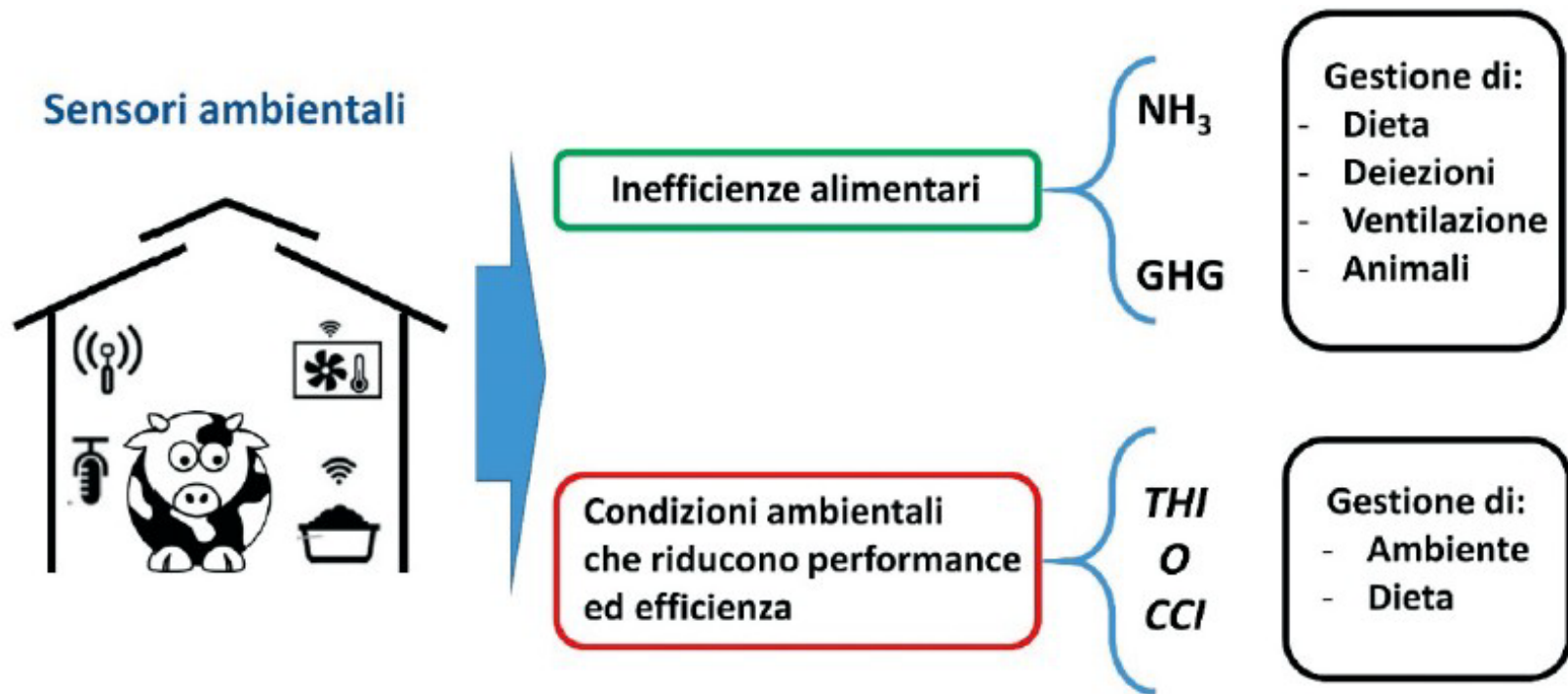


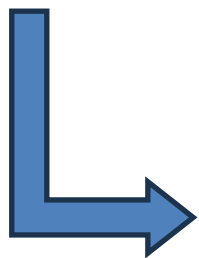
Figura 2 – Schema sulle informazioni che si possono ottenere dall'applicazione di sensori ambientali in allevamento. GHG: greenhouse gases; THI: temperature humidity index; CCI: comprehensive climate index.

Dai pedometri al progesterone nel latte: il contributo della tecnologie alla gestione della riproduzione

La rilevazione dell'estro

L'efficienza riproduttiva è uno degli aspetti di maggiore interesse nella corretta gestione della mandria.

A tale scopo sono state introdotte nuove tecniche e attrezzature in grado di garantire un monitoraggio continuo, automatizzato ed in tempo reale degli animali



Tecnologie di automated estrus detection (AED)

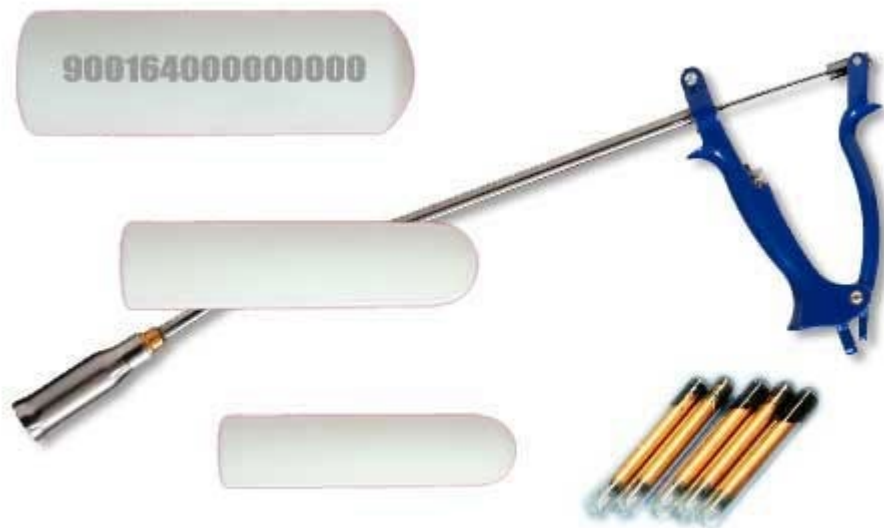
Rilevazione di indicatori legati all'assetto ormonale degli animali

Dai pedometri al progesterone nel latte: il contributo della tecnologie alla gestione della riproduzione

Quali indicatori possono essere rilevati con l'AED?

Indicatori fisici:

Incremento della temperature corporea di 0.3-0.4 °C, valutabile attraverso **analisi termografica** o **boli ruminali**.



bolo ruminale

Dai pedometri al progesterone nel latte: il contributo della tecnologie alla gestione della riproduzione

Quali indicatori possono essere rilevati con l'AED?

Indicatori fisici:

Utilizzo di microprocessori localizzati a livello vaginale che, oltre a valutare l'incremento della temperatura corporea, registrano anche l'incremento delle secrezioni mucose



Dai pedometri al progesterone nel latte: il contributo della tecnologie alla gestione della riproduzione

Quali indicatori possono essere rilevati con l'AED?

Indicatori comportamentali:

- ✓ Riflesso di immobilità (la bovina in estro resta immobile per alcuni secondi in presenza del maschio)
- ✓ Incremento dell'attività motoria (nelle bovine, l'estro compare circa 30 ore a seguito dell'aumento dell'attività motoria)



Dai pedometri al progesterone nel latte: il contributo della tecnologie alla gestione della riproduzione

Quali indicatori possono essere rilevati con l'AED?

Indicatori comportamentali:

- ✓ Comportamenti secondari (irrequietezza, riposare con il mento sulla schiena di un altro animale, ecc. – registrabili con videomonitoraggio)



Dai pedometri al progesterone nel latte: il contributo della tecnologie alla gestione della riproduzione

Quali indicatori possono essere rilevati con l'AED?

Indicatori comportamentali:

- ✓ Diminuzione della ruminazione (legata soprattutto alla ridotta ingestione di alimento – registrabile con sonde ruminali)
- ✓ Vocalizzazioni
 - Richiami a Bassa Frequenza (LF), ossia suoni emessi con la bocca chiusa o parzialmente chiusa. Vengono associati a comportamenti di contatto a breve distanza e riflettono stati affettivi positivi o condizioni di minor stress. Tali vocalizzazioni possono indicare che l'animale si sente a suo agio e in una situazione di benessere.
 - Richiami ad Alta Frequenza (HF): Questi suoni sono emessi con la bocca aperta e sono generalmente legati a stati di stress o eccitazione. I richiami ad alta frequenza sono utilizzati per comunicazioni a lunga distanza e possono indicare condizioni di disagio, stress o urgenza.

Dai pedometri al progesterone nel latte: il contributo della tecnologie alla gestione della riproduzione

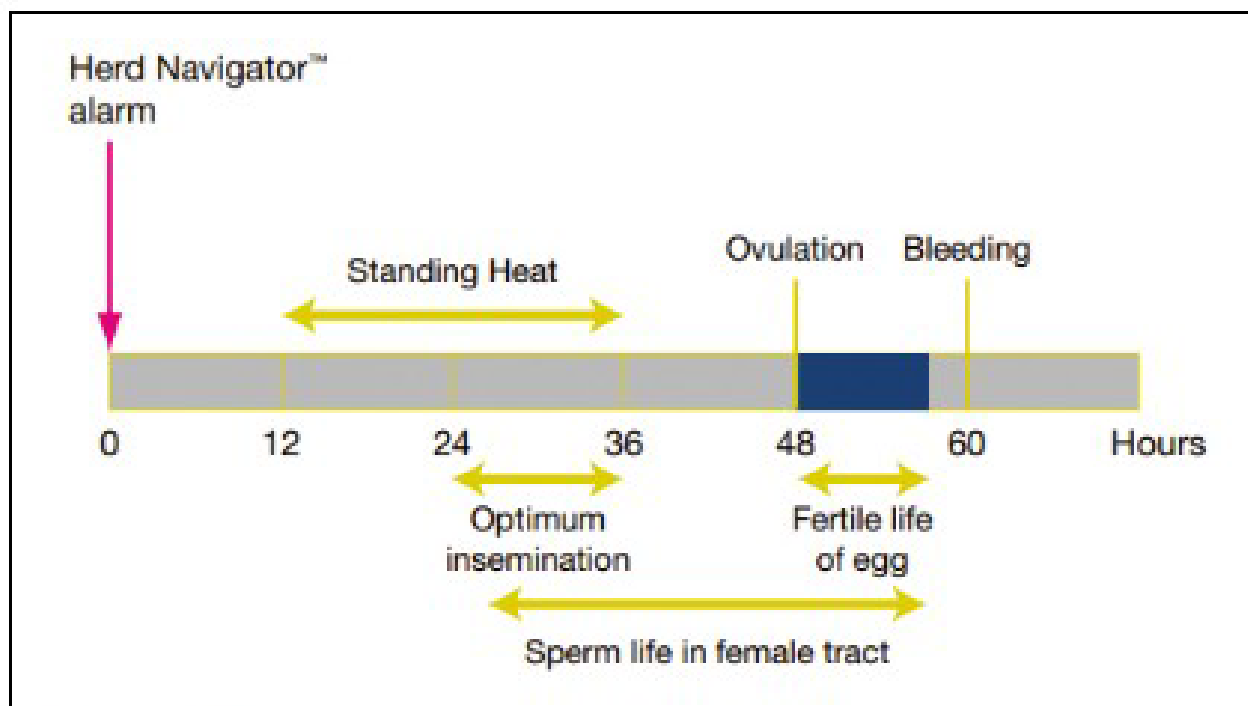


Fig. 1 – Tempistica degli eventi durante un calore. L'allarme avverrà circa 12 ore prima dell'inizio del "ferma alla monta", e quindi il tempo appropriato di inseminazione sarà 24-36 ore dopo (ridisegnata da O'Connor, 1993).

Dai pedometri al progesterone nel latte: il contributo della tecnologie alla gestione della riproduzione

Rilevazione parto

Indicatori comportamentali che sfruttano sensori utili a registrare la temperatura vaginale, la posizione dell'animale, l'attività motoria, la ruminazione e la posizione della coda.

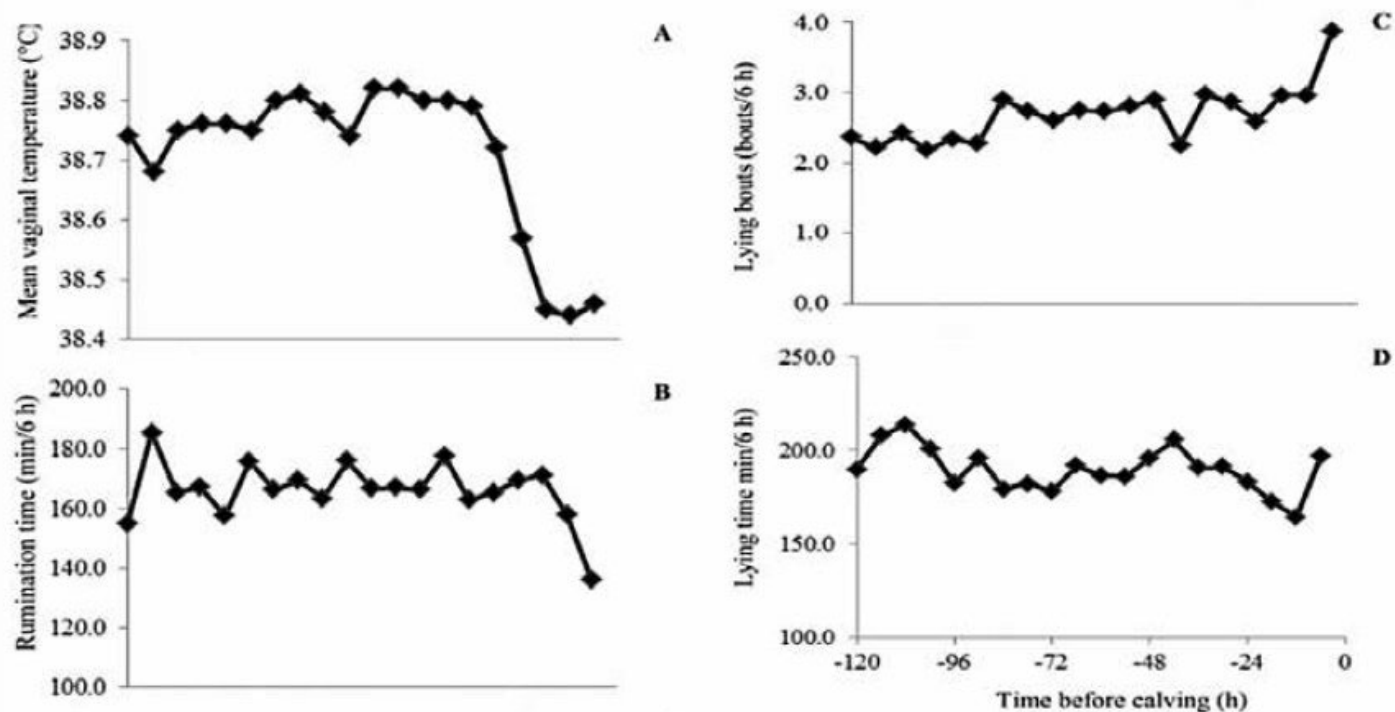


Fig. 3 – Temperatura vaginale media (A; SEM = 0,08), tempo medio di ruminazione (B; SEM = 13,20), numero medio di periodi di riposo (C; SEM = 0,32) e il tempo medio di riposo (D; SEM = 14,05) nelle ultime 120 ore prima del parto in vacche da latte multipare (n = 32). Da Ouellet et al., 2016.

Dai pedometri al progesterone nel latte: il contributo della tecnologie alla gestione della riproduzione

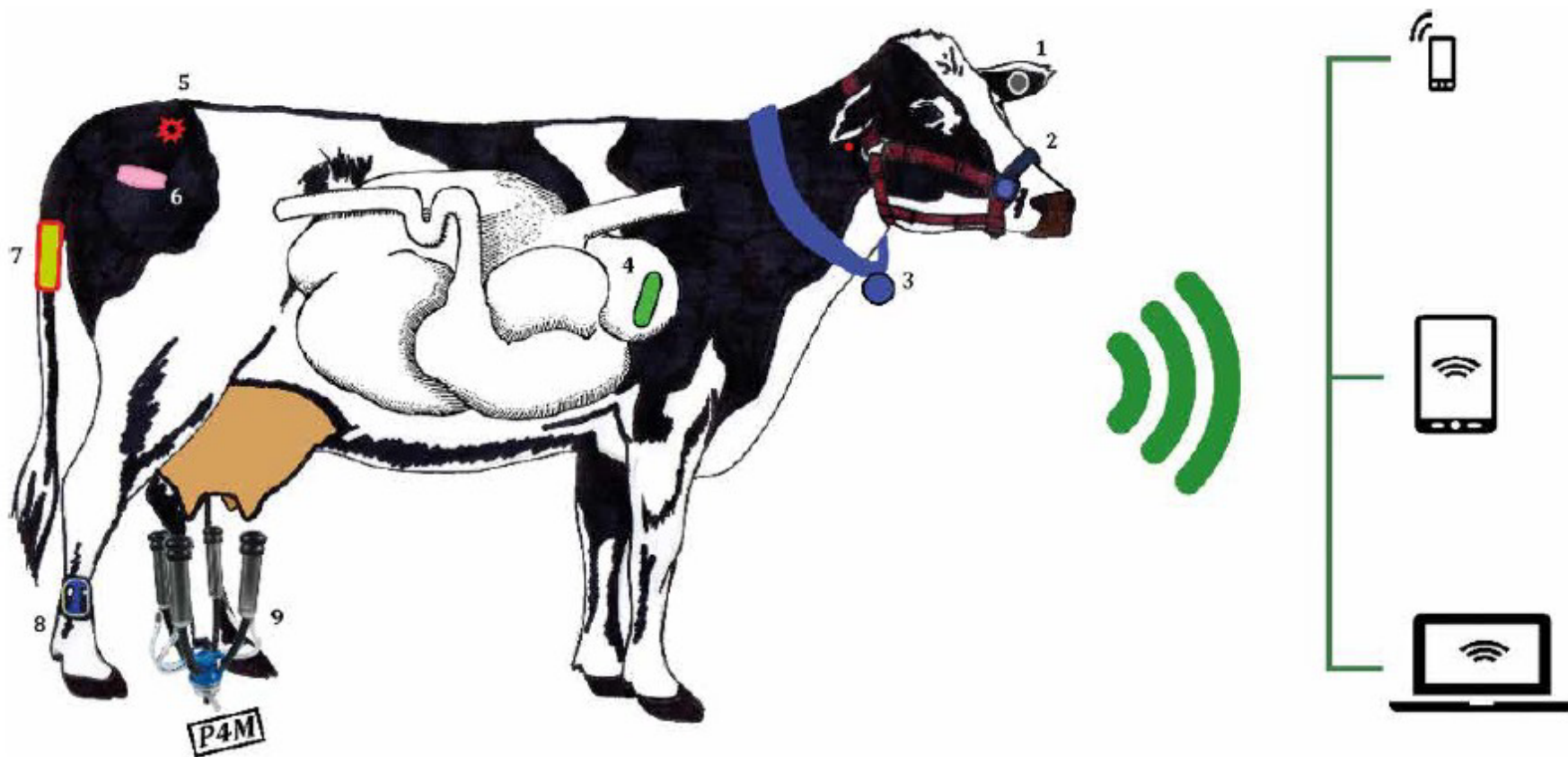


Fig. 4 – Tecnologie del Precision Livestock Farming per la raccolta dei dati in una vacca: (1) sensore auricolare, (2) sensore a fascia, (3) collare con contrappeso, (4) bolo reticolo-ruminale, (5) sensore a pressione per rilevamento monta, (6) sensore intravaginale, (7) accelerometro, (8) contapassi arto posteriore, (9) indicatore livelli di progesterone.

Sistemi di mungitura automatici ed accelerometri



Sistemi di mungitura automatici ed accelerometri



Sistemi di mungitura automatici ed accelerometri



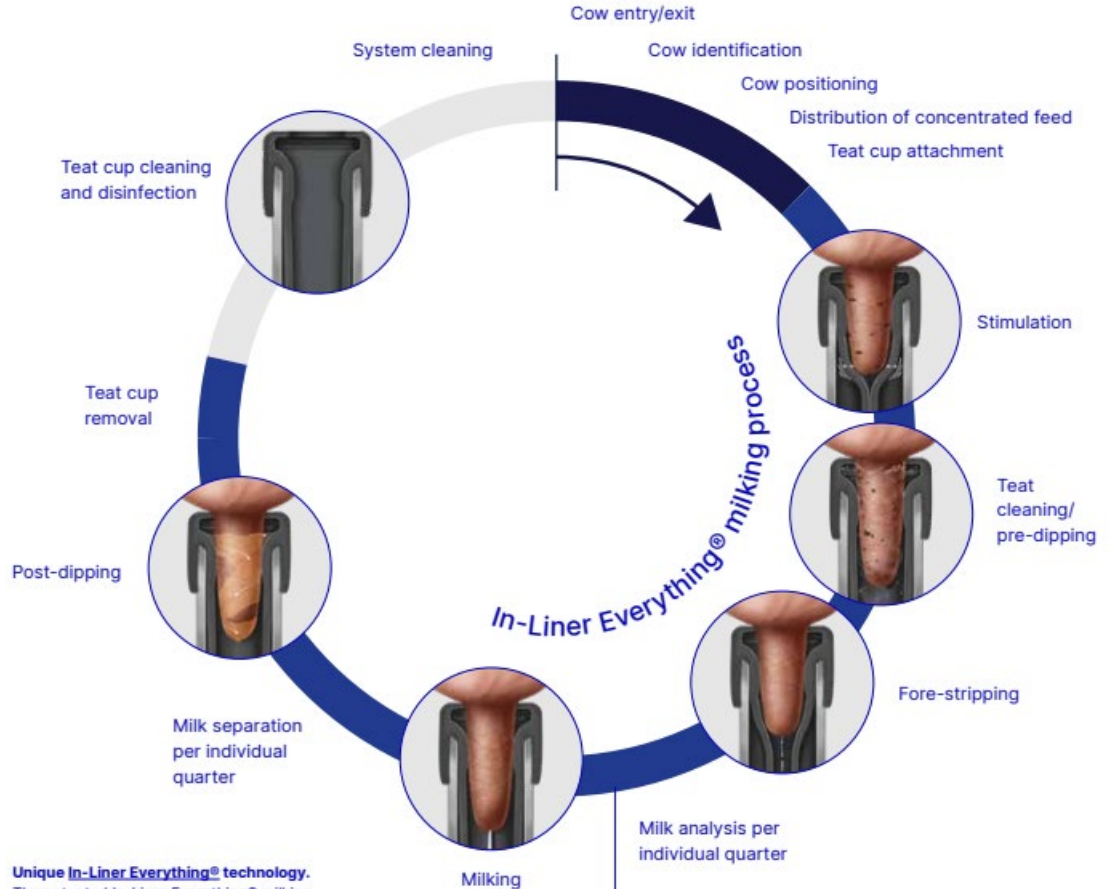
Sistemi di mungitura automatici ed accelerometri



I vantaggi di questa applicazione non riguardano solo la qualità della produzione primaria, ma anche il benessere animale. Il Sistema prevede infatti degli step integrati di “teat cleaning” e “post dipping”.

Sistemi di mungitura automatici ed accelerometri

Il Sistema prevede anche l'identificazione dell'animale, la somministrazione di un concentrato di composizione specifica in relazione all'età ed allo stadio di lattazione dell'animale, nonché la separazione e l'analisi del latte per singolo quarto



Unique In-Liner Everything® technology.
The patented In-Liner Everything® milking routine performs every step of the milking process from stimulation to dipping and disinfection in a single attachment - fully protected within the teat cup.

Groundbreaking DairyMilk M6850 cell count sensor.
Besides conductivity, color and temperature, we can even analyze the cell count classes of each quarter.



Sistemi di mungitura automatici ed accelerometri

Uso di accelerometri 3D per la valutazione del comportamento degli animali al pascolo

Possibilità di raccogliere informazioni relative al tempo di pascolamento, ruminazione e riposo



Figura 1 – Accelerometro montato su museruola.

La Carne Culturale ed il Latte di Sintesi come Produzioni Animali di Precisione

Cultured meat is REAL animal meat that aims to replicate the sensory and nutritional profile of conventional meat.

Different types of meat and fish can be reproduced...

Aleph Meat



Memphis Meat



Memphis Meat



Shiok



Wild Type

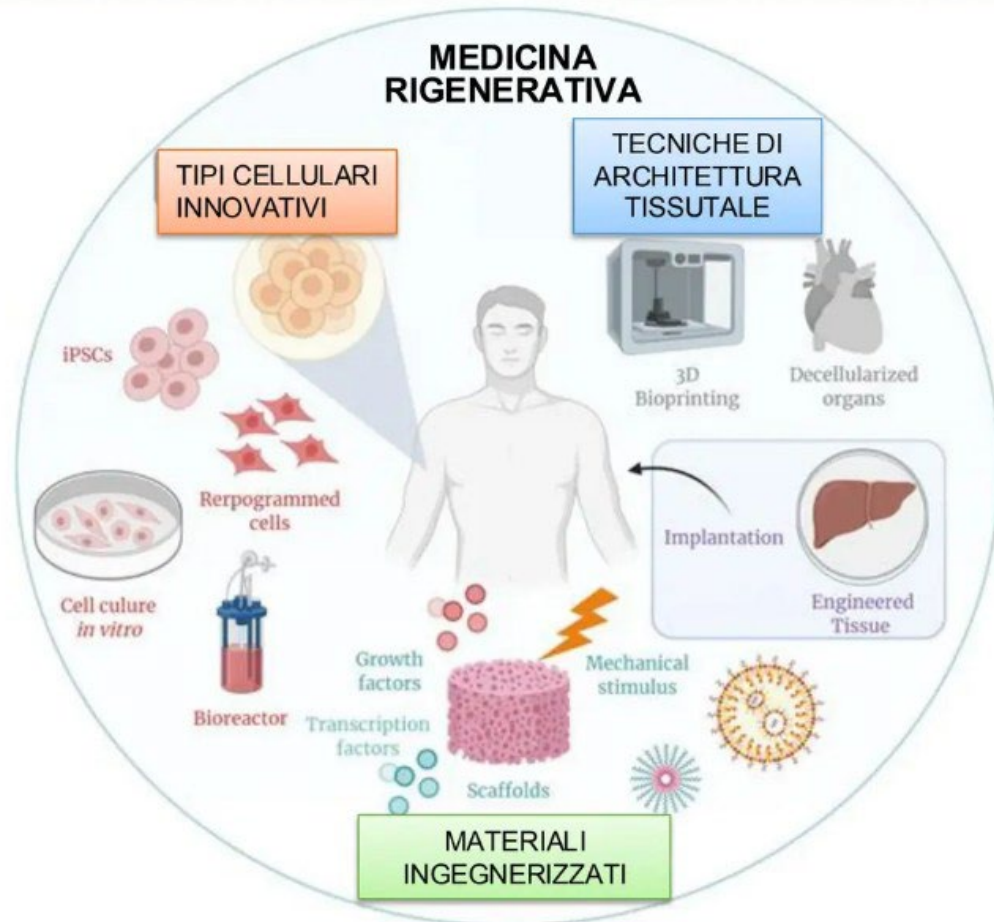


Finless Food



Where does this approach come from?

The Regenerative Medicine



How is produced the cultured meat?

1. PRELIEVO
di tessuto

2. Estrazione delle
CELLULE
STAMINALI

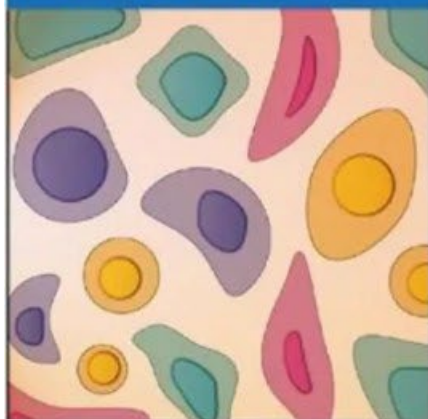
3. Crescita
cellulare

4. Produzione di
muscolo e grasso

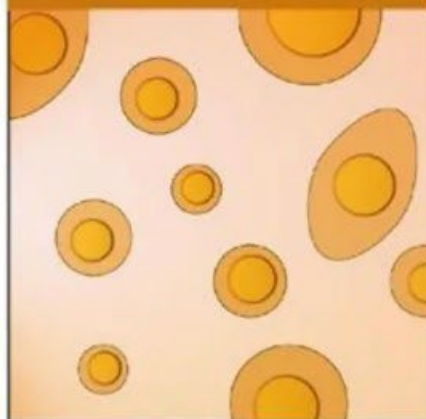
5. Assemblaggio finale



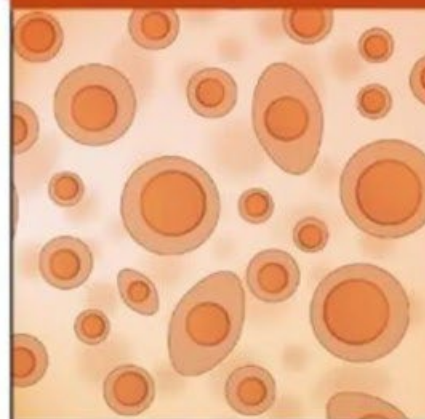
Cellule del tessuto



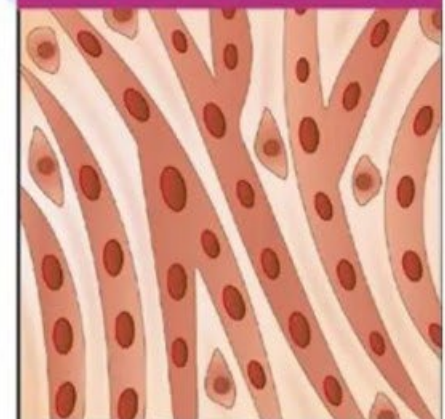
Cellule STAMINALI



CRESCITA CELLULARE



MATURAZIONE



How is produced the cultured meat?

1. PRELIEVO
di tessuto

2. Estrazione delle
CELLULE
STAMINALI

3. Crescita
cellulare

4. Produzione di
muscolo e grasso

5. Assemblaggio finale



da un singolo prelievo è possibile ottenere diverse
migliaia di kg di carne, limitando stress e sofferenza negli animali

  =  5000 kg

The Pioneer...

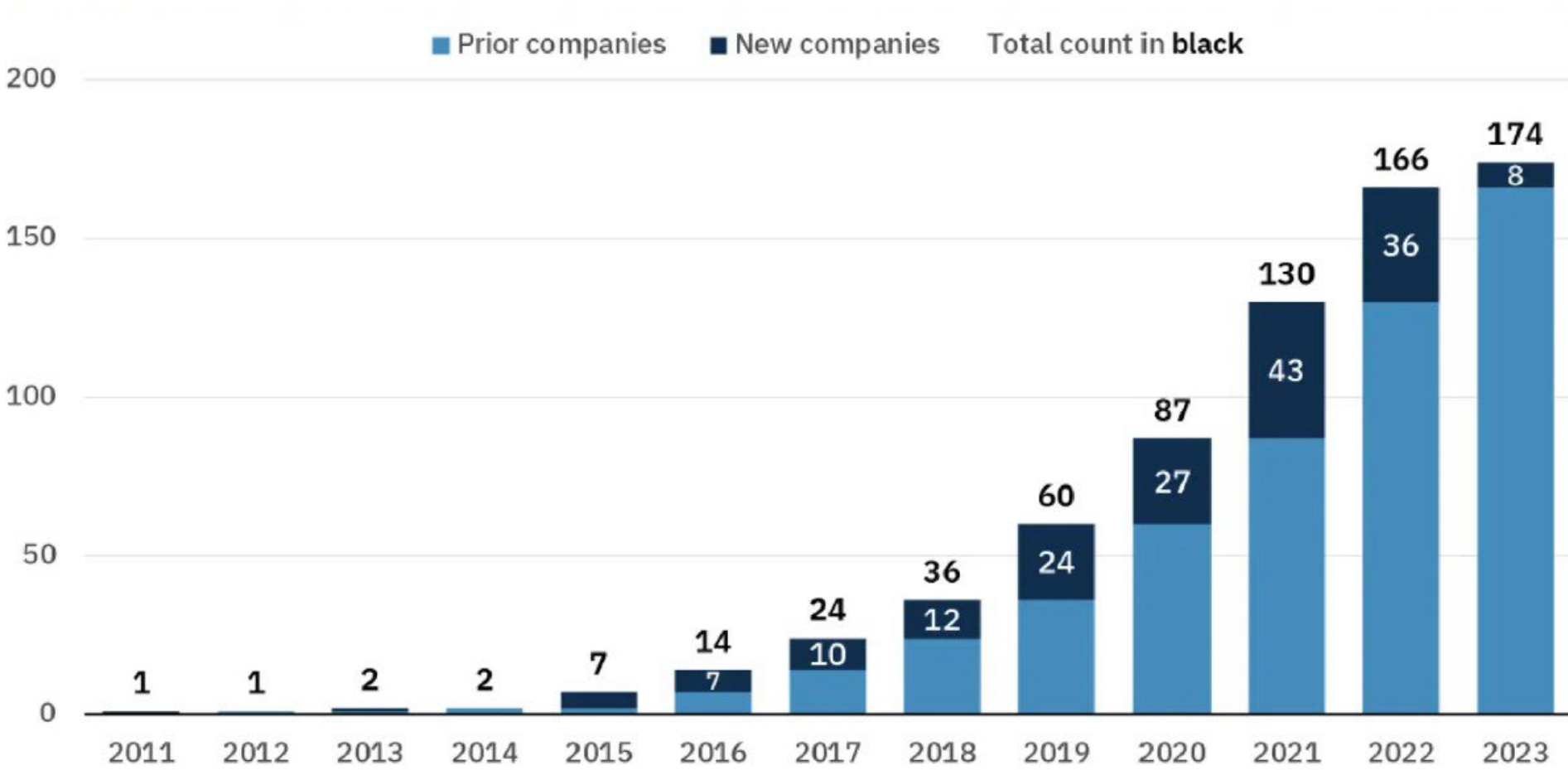


**MARK POST (UNIVERSITY OF MAASTRICHT /START-UP Mosa Meat)
È STATO IL PRIMO A PRODURRE UN HAMBURGER COMMESTIBILE A BASE DI CELLULE.**

L'ASSAGGIO È STATO TRASMESSO DALLA BBC NEL 2013

COSTO ~ \$ 280.000 per pezzo

Companies and Start-ups



Some protocols have been positively evaluated in some countries

What the FDA Evaluated During the First Completed Pre-Market Consultation



The complex process of taking a small number of live cells from livestock, poultry, seafood, or other animal species and growing them in a controlled environment to create a food can be broadly summarized in a few steps. Below is an example of what we reviewed at each production step during the firm's pre-market consultation:

Firm's Production Steps

What the FDA Reviewed

1

Cell Collection

Collected samples of cells once from two different chicken tissues.



How the cells are isolated, including:

- How cells are taken from an animal
- How cells are confirmed to be from the right animal species
- How cell lines are selected
- What measures are taken to ensure the cells are free of contaminants, including microbes or viruses

2

Cell Line and Cell Bank

Cells from the sample are screened, adapted to culture conditions, and grown to make a "bank" of cells that are frozen and stored for later use.



How the cell bank is made, including:

- How the cells are adapted to culture and can sustain growth
- The firm's quality control measures for the cell bank, including checking the cell identity, checking for contaminants including microbes and viruses, and measuring cell growth and behavior

3

Transfer and Growth

A small number of cells from the cell bank are placed in tightly controlled environments (sealed vessels) that support growth and multiplication by supplying nutrients and other factors. Cells are transferred to larger vessels over time to reach the amount of material needed for food production.



Substances used in the culture process as the cells multiply and differentiate:

- Nutrients for cells to grow
- Growth factors (substances found in animals that send signals for cells to grow or change)
- Substances that manage properties of the medium such as pH or foaming

4

Differentiation

After the cells have multiplied many times over, into billions or trillions of cells, the environment is changed in ways that allow the cells to assume muscle-specific characteristics.



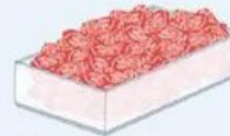
Consideration of potential risk factors in the production process, including:

- The firm's assessment of hazards at each production step
- How the firm plans to apply food safety control measures based on its assessment
- How the firm monitors the growth and health of the cell cultures during production

5

Harvest

Harvest the material to prepare further using conventional food processing and packaging methods.



Product that is harvested for use in conventional food processing, including:

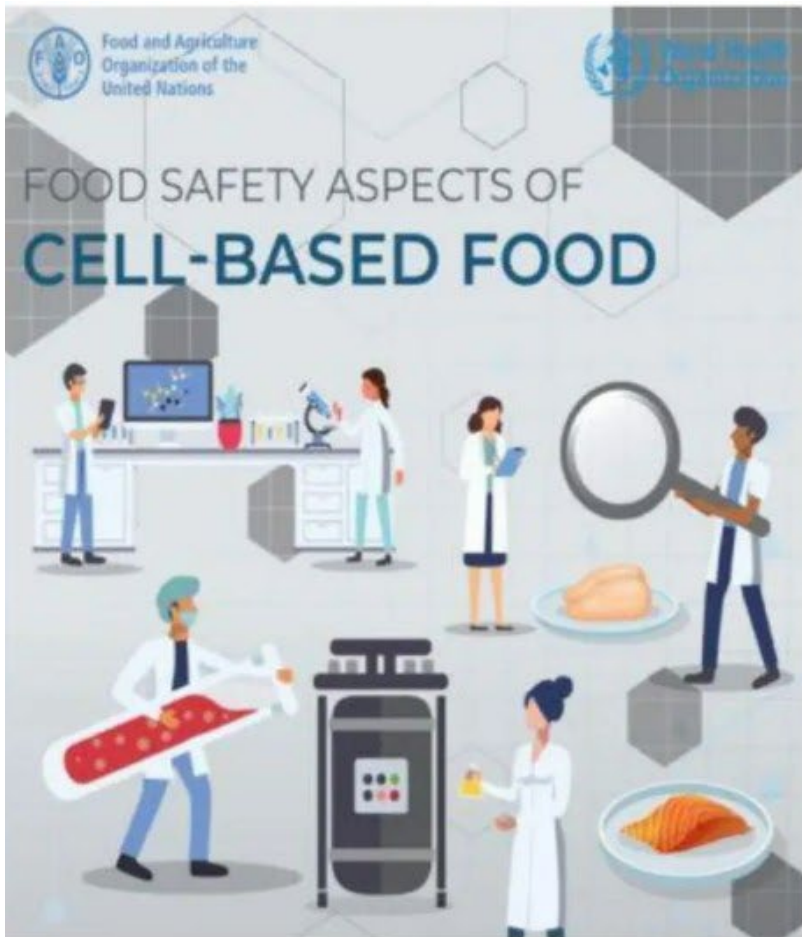
- Identity of the cell material
- Makeup of the cell material
- Potential residues from the culture process
- Specifications for food contaminants such as lead, cadmium, mercury, arsenic, and pathogens

During the harvest process, when the firm begins removing the chicken cells from the sealed vessels, the FDA and USDA coordinate regulatory oversight as jurisdiction transitions to USDA. USDA oversees the conventional processing and packaging of the food material, as well as labeling of products made from this material.

The FDA's Ongoing Evaluation

In addition to the voluntary pre-market consultation, the FDA's inspectors have been on site at the firm's facility where cells are cultured, grown, and harvested for an inspection. The FDA intends to conduct another inspection after commercial distribution starts. These inspections will help ensure that potential risks are being managed and that the food exiting the culture process is safe and not adulterated within the meaning of the Federal Food, Drug & Cosmetic Act and the FDA's regulations. Get more information about Human Foods Made with Cultured Animal Cells at <https://www.fda.gov/food/food-ingredients-packaging/food-made-cultured-animal-cells>

Some protocols have been positively evaluated in some countries



THE STRAITS TIMES | SATURDAY, APRIL 8, 2023

UN report says lab-grown meat is safe, cites Singapore as case study

Shabana Begum

Singapore is the only country in the world where consumers can buy cell-cultured chicken, but how safe are such laboratory-grown meats for consumption?

Two United Nations (UN) agencies released a global report to address this issue, in efforts to bring more of such foods to the dining table and assure consumers that they are safe to eat.

Traces of antibiotics in the meat product, pathogens in the animal cells that can spread to humans and possible genetic changes in cells as they multiply were identified as some of the potential hazards of cell-based meats in the report.

Put together by the Food and Agriculture Organization (FAO) and the World Health Organisation (WHO), the report cited Singapore, which approved cell-cultured chicken for sale in 2020, as a case study in the regulation of such meats.

The report concluded that many of the hazards identified in cell-based foods already exist in conventionally produced foods and livestock agriculture, and hence the meats are safe for consumption if produced and han-

the source animals to ensure they are disease-free. Testing for pathogens can also be done before banking the cells, said the report.

The use of antibiotics to prevent the cells from being contaminated by bacteria was also identified as an issue as residual antibiotics in the meat products could be a health hazard and contribute to antimicrobial resistance.

The report recommended that limited amounts of antibiotics should be used. Washing can help remove or reduce the concentration of contaminants in the final product.

Mutations from changes to the genes as the cells multiply could build up and create novel toxins.

However, the mutations alone will not pose any significant problems to consumers, said Professor William Chen, director of Nanyang Technological University's Food Science and Technology programme.

"DNA from meat, with or without mutations, will be degraded in our digestive system, and thus they have a low possibility of integrating into our genes and leading to any potential health risks," said Prof Chen. He is the vice-chair of the panel of international experts who gathered in Singapore in November.



with coursons and fried chicken salad. Each dish costs \$18.50.

Other cell-cultured meats, such as beef and fish, are still being developed, while some firms abroad are seeking approval from the Singapore Food Agency (SFA) to sell their slaughter-free thin-cut steaks and minced pork items here.

Currently, there are more than 100 cell-based food start-ups around the world.

Cell-based meat is made by taking cells from a cow, chicken or fish through a biopsy and then growing the cells in a nutrient broth and media. The tissues are harvested, prepared and packaged into meat products.

Such meats generated from cells may comprise different cell types like muscle and fat cells to replicate the structure and texture of meat. Extrusion techniques and 3D printing, as well as

The document also noted that cell-based meats are an "alleged sustainable alternative" to conventional livestock, and more work is needed to prove that such meats are indeed greener.

The report concluded that hazard identification is only the first step of the formal risk assessment process for cell-based food, and more scientific data, insights and the sharing of information are needed to further the safety and trust in these future foods.

Prof Chen, who is also a consultant to FAO on alternative and novel foods, said: "The report would help cell-based meat companies align themselves with the global standard and harmonise their processes. This in turn would enhance food safety and boost consumer confidence."

nsr@unite.it





Carne coltivata



utilizza

95%

meno **terra**



utilizza

78%

meno **acqua**



produce

93%

meno **particolato
sottile**



produce

92%

meno **composti
chimici tossici**



produce

92%

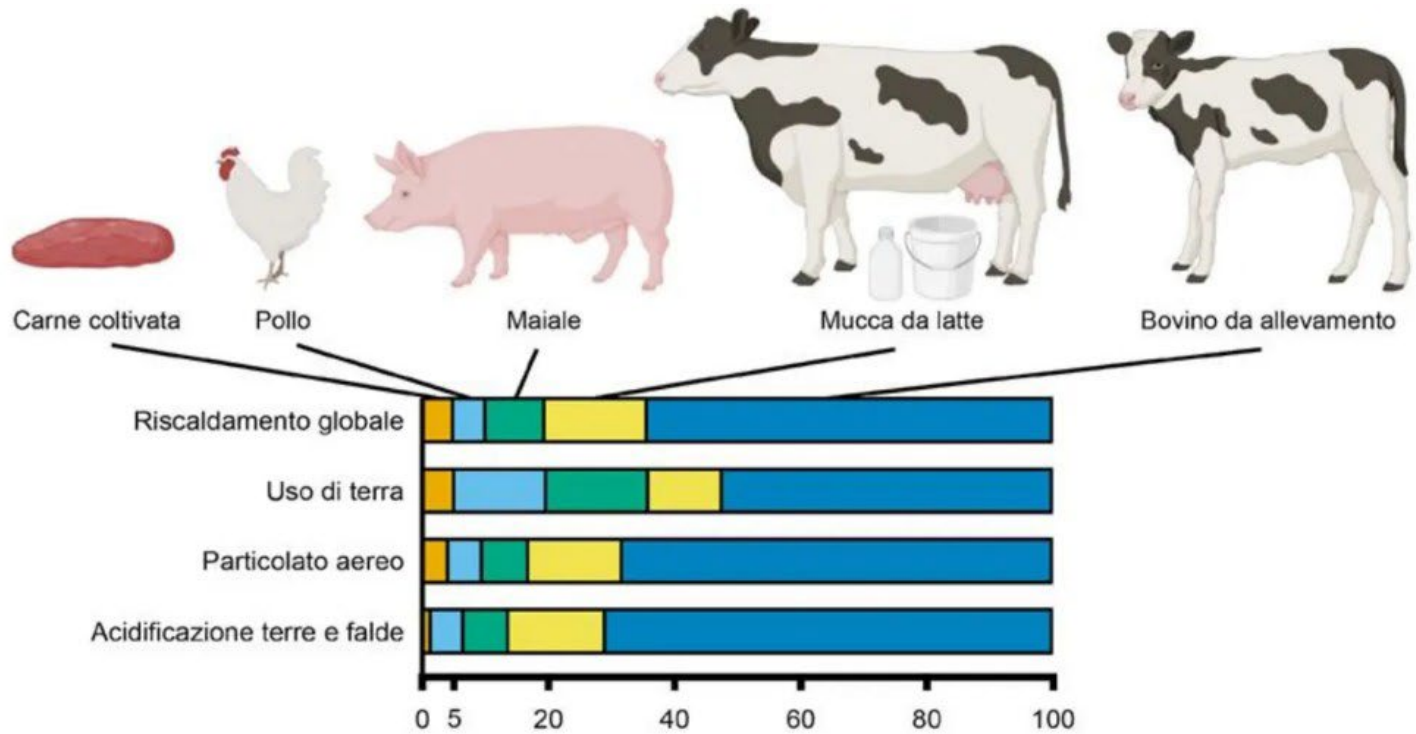
meno **gas serra
(in CO₂-eq*)**

ambientale *Per
produzione di carne

coltivata rispetto alla carne di bovino da allevamento intensivo

*Per il confronto tra i gas serra e la produzione di carne bovina convenzionale, i benefici del riscaldamento globale della carne coltivata sono meglio visti come a breve termine, poiché gli impatti della carne bovina sono guidati principalmente dal metano.

Fonte: Valutazione del ciclo vitale di Good Food Institute & Delft (2021). Dettagli al link: <https://gfi.org/blog/cultivated-meat-lca-tea/>

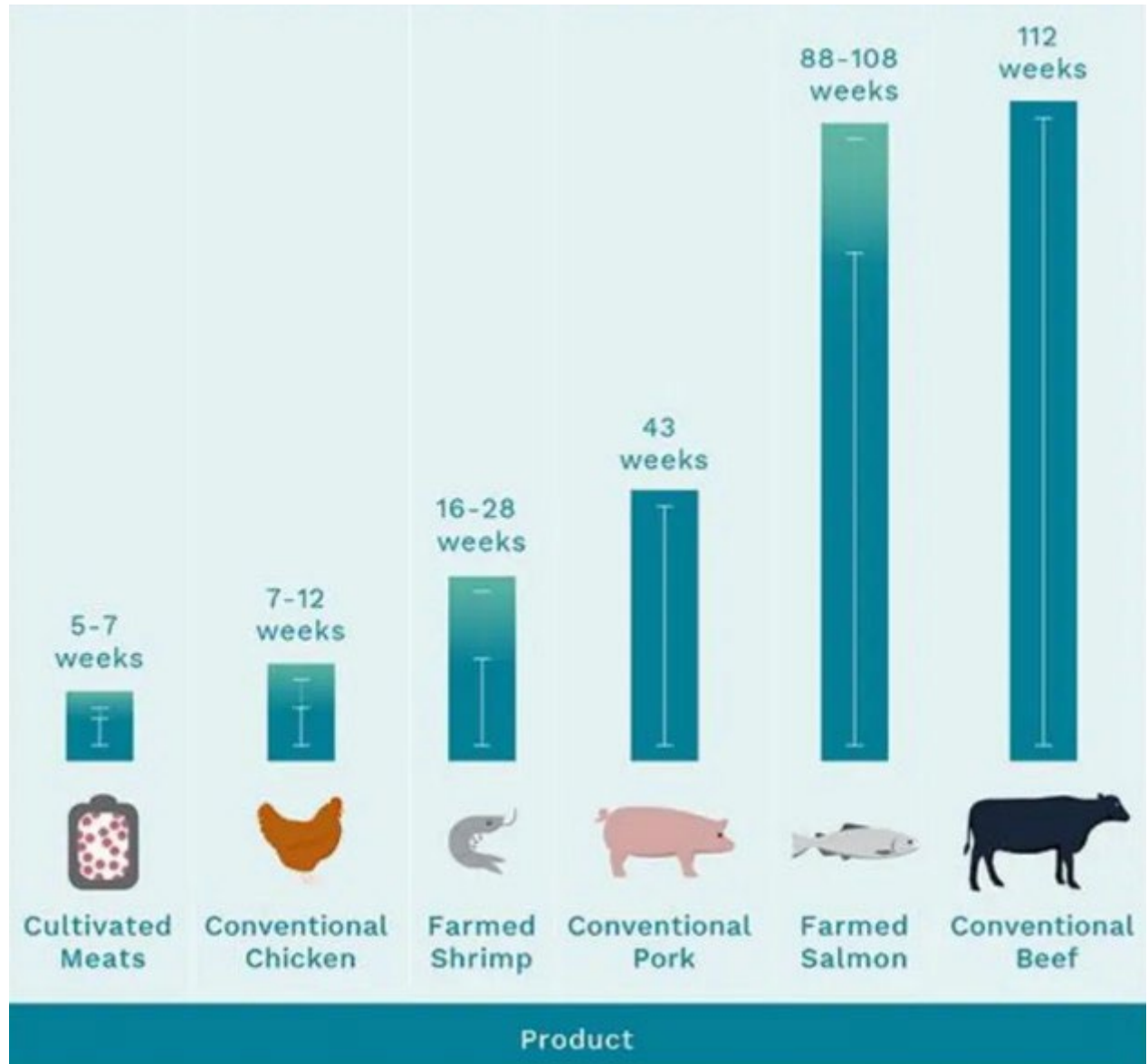


Percentuale di impatto ambientale risultante dal consumo di 1 kg di ogni tipologia di carne

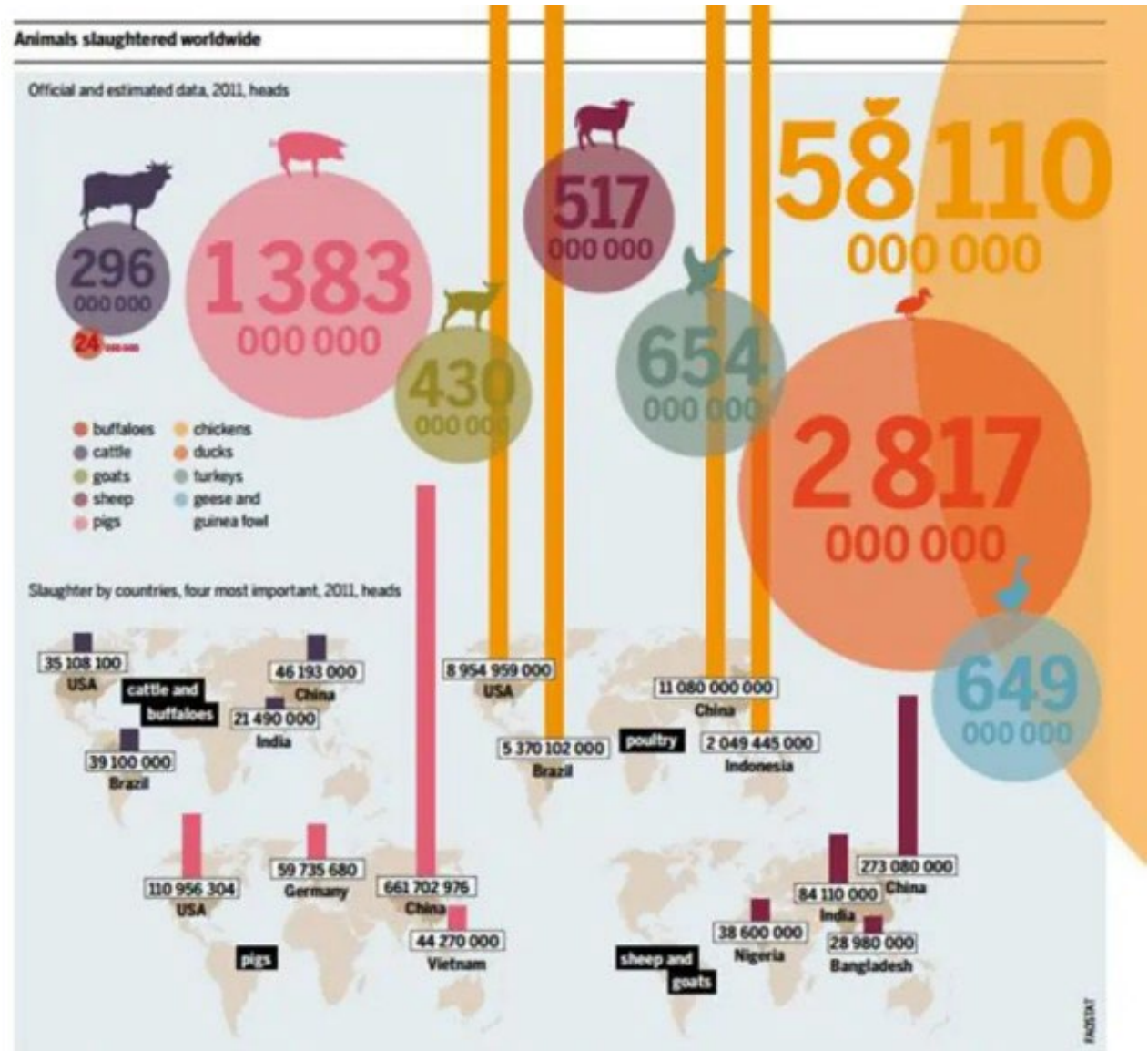
Proiezioni dell'impatto ambientale di diversi tipi di carne nel 2030.

Dati rianalizzati da: Sinke, P., Swartz, E., Sanctorem, H., van der Giesen, C. & Odegard, I., Int. J. Life Cycle Assess. 28, 234–254 (2023).

Production efficiency



Reduction in the number of animals sacrificed



Potential positive impact on health

CARNE COLTURALE



La carne colturale
(creata in un ambiente
sterile)



comporta una riduzione
degli antibiotici.

Riduzione della
produzione di mangimi



Riduzione di fertilizzanti
ed erbicidi

(Una parte delle sostanze
nutritive per le cellule è
comunque ottenuta da cereali)

La produzione di carne
colturale non prevede
allevamenti intensivi

Riduzione del rischio di
trasmissione di zoonosi
all'uomo

Riduzione del rischio
di epidemie



Disadvantages

TRADITIONS?



OCCUPATION?



USING FBS?



PRODUCTION COSTS?



...in Europe?

FoodNavigator
EUROPE

News Sectors Trends Resources Events Podcast

'A great achievement for the Dutch government': First Member State approves pre-market tastings of cultivated meat

By Flora Southey
19-Jul-2023 - Last updated on 19-Jul-2023 at 15:37 GMT



A code of practice for cultured meat and seafood tastings has been developed in collaboration with the Dutch government, meat producers Meatable and Mosa Meat, and sector representative HollandBio, and will be implemented by Cellular Agriculture Netherlands. Gettyimages/miodrag Ignjatovic

RELATED TAGS Cultivated Meat Cell Cultured Meat Lab-Grown Alternative Protein

FORBES > INNOVAZIONE > SOSTENIBILITÀ

Il Parlamento olandese approva la degustazione di carne coltivata nei Paesi Bassi

Daniela De Lorenzo Collaboratore

Scrivo di sistemi di produzione alimentare e agricola sostenibili.

Seguire

The first government sanction in the EU for how cultivated meat tastings can be conducted has received national government approval in the Netherlands.

The Netherlands is the birthplace of cultivated meat, being where Professor Mark Post of Maastricht University, co-founder of cultivated ground beef producer Mosa Meat, created the first cultured hamburger 10 years ago.

Since that time, cultivated meat products have received regulatory [approval in Singapore](#) and the [US](#). In the absence of pre-market approval in the EU, this month the Dutch government has passed a landmark agreement allowing for tastings, and therefore consumer feedback, ahead of market entry.

"We believe that this is the first government protocol for how tastings can be done with national government approval," Robert Jones, head of public affairs at Mosa Meat told FoodNavigator.

...in Europe?

Economia Carne coltivata, alla Ue arriva la prima richiesta di ok

Carne coltivata, alla Ue arriva la prima richiesta di ok

La startup francese Gourmeys ha annunciato di aver presentato la domanda per il suo foie gras coltivato

di Micaela Cappellini
26 luglio 2024 · Aggiornato il 27 luglio 2024 alle ore 13.17



il fatto alimentare®

PIANETA

CARNE COLTIVATA, LA PRIMA RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE IN UE È PER IL FOIE GRAS

Agnese Codignola 26 Luglio 2024



...in Europe?



If approved at European level, cultured meat could be imported and marketed in Italy...but not produced in our country.

Insights...

<https://www.youtube.com/watch?v=kG4EO-P93Dk>

<https://www.raiplay.it/video/2023/07/Peccato-carnale---Report---03072023-998e84de-1f81-4dd1-b186-592bc91766ec.html>

ALIMENTAZIONE SOSTENIBILE

Ora il latte si fa in laboratorio, senza mucche

Produrre latte e derivati in laboratorio senza dover ricorrere all'allevamento è una realtà ed è destinata a rivoluzionare il sistema alimentare

9 Maggio 2023 • 18:30

Dopo la carne, via libera in Israele al latte “sintetico”: cos'è e come si produce

Israele ha autorizzato la produzione di latte sintetico, un prodotto artificiale in laboratorio, studiato da scienziati specializzati e il processo di produzione. Vediamo nel dettaglio cos'è e come si produce.

 Servizio | [Agroindustria](#)

Latte sintetico di Remilk, arriva l'ok anche per la commercializzazione in Canada

La start up israeliana specializzata nella produzione di latte da laboratorio, incassa il via libera per la vendita anche di gelato, yogurt, formaggio cremoso privi di lattosio, colesterolo e ormoni della crescita

di Silvia Marzialetti

9 febbraio 2024



...La fermentazione di precisione

Si procede a modificare geneticamente il lievito: si inseriscono le "istruzioni" su come si producono le proteine del latte nel DNA del lievito.

Questo è possibile in quanto sono stati già identificati nel DNA delle bovine i geni responsabili della produzione delle proteine.

...La fermentazione di precisione

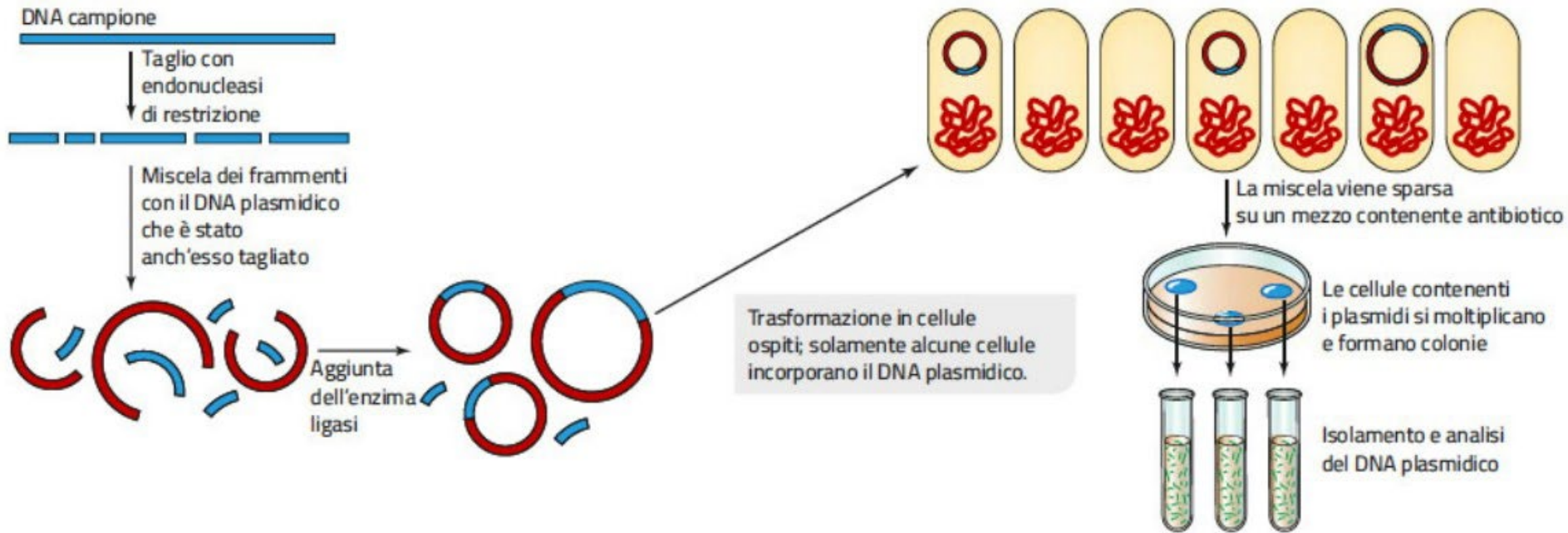
Successivamente, i lieviti specializzati in produzione di proteine vengono fatti crescere e proliferare all'interno dei cosiddetti "fermentatori", esattamente come per la birra.

Qui i microrganismi si moltiplicano rapidamente e producono le proteine del latte.

Vengono poi aggiunti vitamine, minerali, grassi non animali e zuccheri (quindi niente colesterolo o lattosio) per formare un latte "animal-free", da cui sarà possibile ottenere qualsiasi prodotto lattiero-caseario.

...La Tecnologia del DNA Ricombinante

La procedura che permette di ottenere molte copie dello stesso gene utilizzando cellule vive si chiama **clonaggio**.



Vantaggi

Produrre latte in laboratorio potrebbe potenzialmente ridurre la quantità di acqua utilizzata e, soprattutto, non usando animali, limitare le emissioni di gas serra in atmosfera.

Svantaggi

Così come gli allevamenti, anche gli impianti in cui avviene la fermentazione di precisione occupano spazio e richiedono, allo stato attuale, quantitativi non trascurabili di energia elettrica.

Un'ultima possibile criticità legata alla produzione del latte sintetico potrebbe essere la proprietà intellettuale. Infatti la ricetta del latte sintetico potrebbe diventare qualcosa di gelosamente custodito da brevetti, che verrebbero contesi dalle grandi multinazionali biotecnologiche coinvolte nella sua produzione. Senza accesso a questi brevetti, quindi, non ci sarebbero piccoli produttori locali, come quelli del settore lattiero-caseario tradizionale.