

Visioni sull'evoluzione della Zootecnia e della ricerca nelle Scienze Zootecniche in Europa e nel Mondo

Andrea Rosati

EAAP – The European Federation of Animal Science

www.eaap.org



L'obiettivo della zootecnia oggi (2024)

Definizione Standard di Allevamento Sostenibile

La produzione efficiente di prodotti animali **sicuri** e di **alta qualità**, in modo da proteggere e migliorare l'**ambiente** naturale, le **condizioni sociali ed economiche** degli allevatori, dei loro dipendenti e delle comunità locali, e garantire la **salute** e il **benessere** di tutte le specie allevate

Quale zootecnia vorremmo avere (2050)

l'allevamento sostenibile sarà caratterizzato da un insieme di pratiche e principi che danno priorità al benessere degli animali, alla responsabilità ambientale, alla sostenibilità economica e al benessere sociale. In sintesi, l'allevamento sostenibile del bestiame in futuro bilancerà le **esigenze degli animali, dell'ambiente e della società**. Darà priorità all'**uso responsabile delle risorse**, minimizzerà l'**impatto ambientale** e garantirà il **benessere degli animali**, fornendo **prodotti alimentari di alta qualità e sicuri** per una popolazione globale in crescita





Sostenibilità

Benessere degli Animali

Zootecnia di Precisione

Normative (benessere, ambiente)

Approcci Interdisciplinari

Etica nell'Uso degli Animali

Fonti Alternative di Proteine

Salute e Controllo delle Malattie

Genomica e Biotecnologia

Collaborazione Globale



- Mercato
- Società
- Tecnologia

Approccio Metodologico

Studieremo in funzione di quello
che chiederà il mercato, la
società e delle possibilità
tecnologiche



Cosa chiederà il mercato

Circa 800 milioni di persone oggi soffrono di malnutrizione

2 miliardi sono carenti di micronutrienti

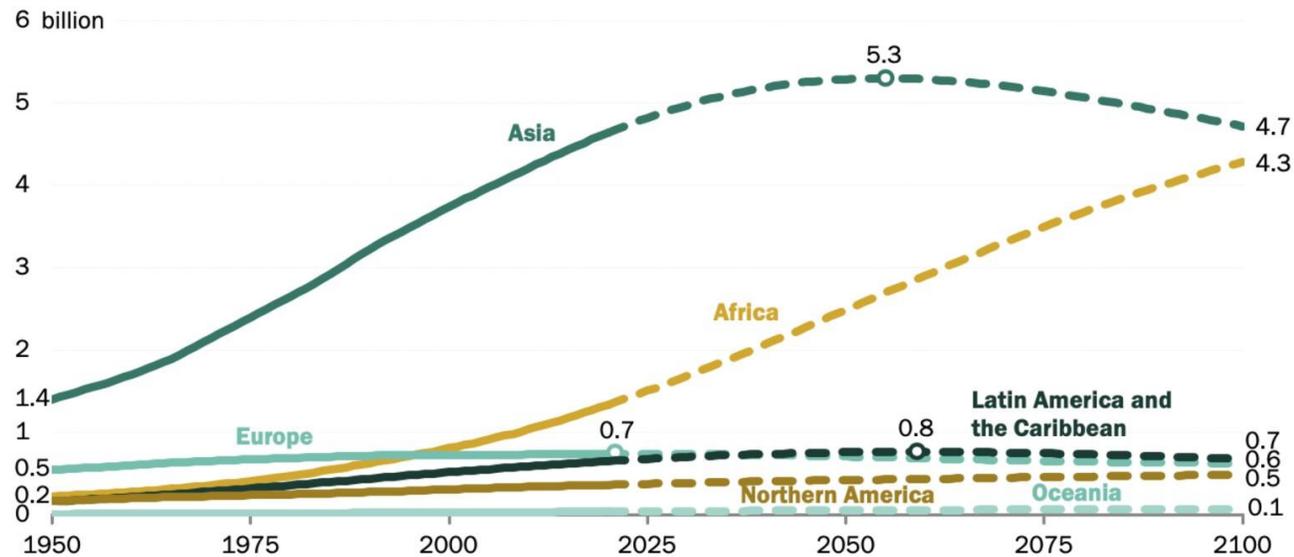
2 miliardi sono in sovrappeso o obesi

la produzione, il trasporto, la lavorazione del cibo e lo spreco alimentare stanno mettendo enormi pressioni sulle risorse ambientali

Qual sarà la situazione nel futuro – quale sarà la domanda di cibo?

Population growth in Africa is projected to remain strong throughout this century

Population by region, in billions



Note: Data labels show projected peak population for each region: Europe (2021), Asia (2055) and Latin America and the Caribbean (2058).

Crescita prevista della popolazione

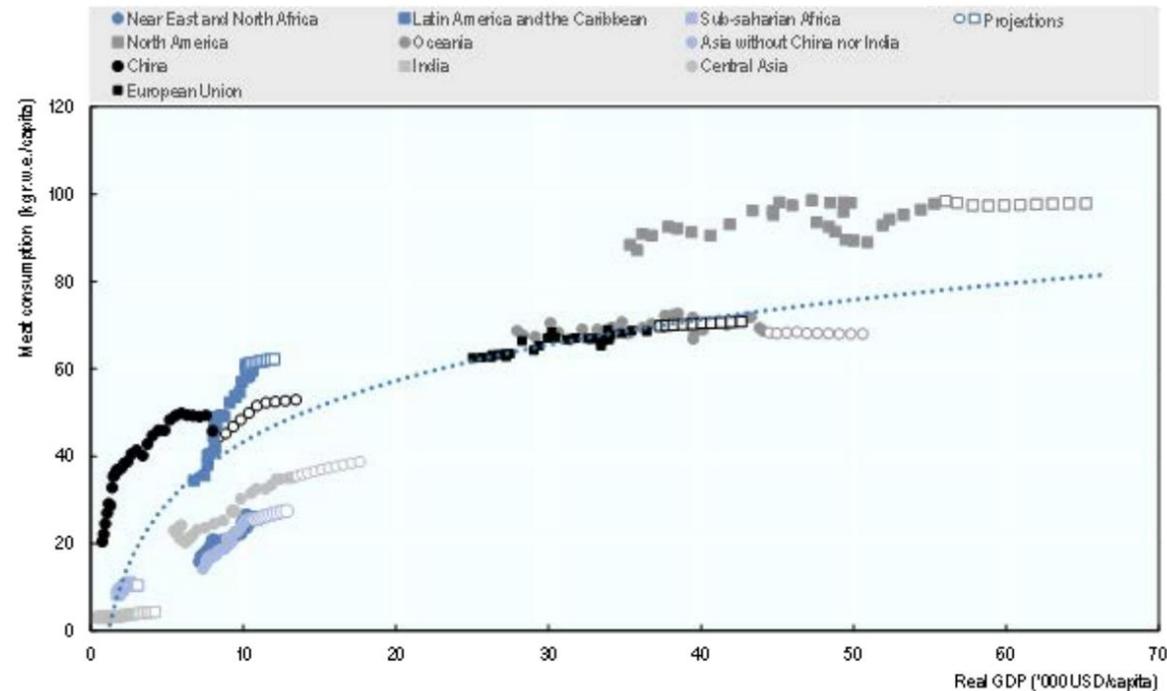
Fattori che influenzeranno il mercato del futuro

- I sistemi alimentari globali dovranno nutrire in modo sostenibile e nutritivo nel 2050 più di **9 miliardi di persone**
- Il mercato cambierà per fornire **alimenti “ricchi” - cibo “all’occidentale”**

Esempio del Consumo di Carne

Figure 6.6. Income impact on per capita meat consumption per region

1990 to 2029



Produzioni nel futuro

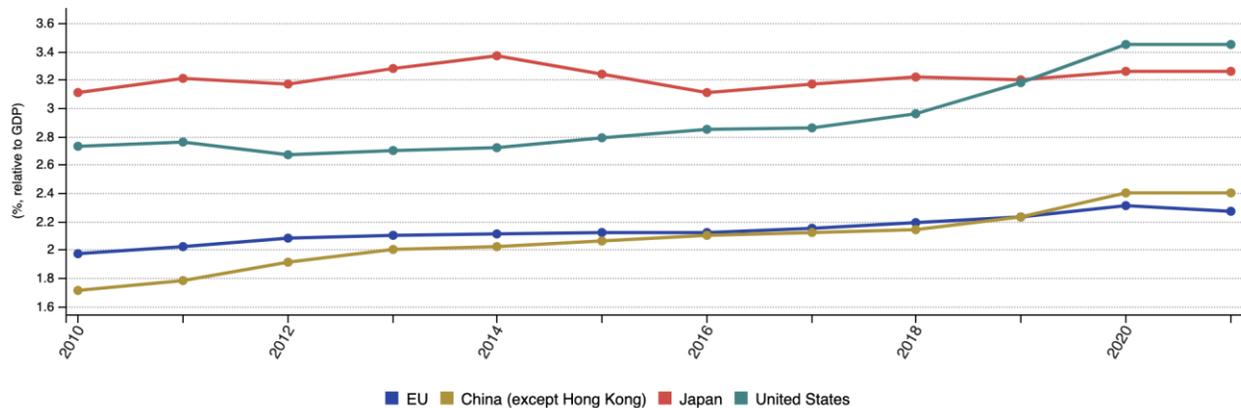
- Si stima che si produrranno 1043 (da 937) milioni di tonnellate di latte (2050)
- Si stima che si produrranno 465 (da 357) milioni di tonnellate di carne (2050)
- Si stima che si produrranno 95 milioni (da 93) di tonnellate di uova (2030)

Era dell'economia e della tecnologia

- L'economia è l'obiettivo generale ed il motore di ciascuna azione, incluse quelle legate alla produzione zootecnica
- L'economia guarda alla tecnologia (zootecnia) per raggiungere i propri obiettivi

Investimenti nella Ricerca Scientifica

Gross domestic expenditure on Research and Development, 2010-2021



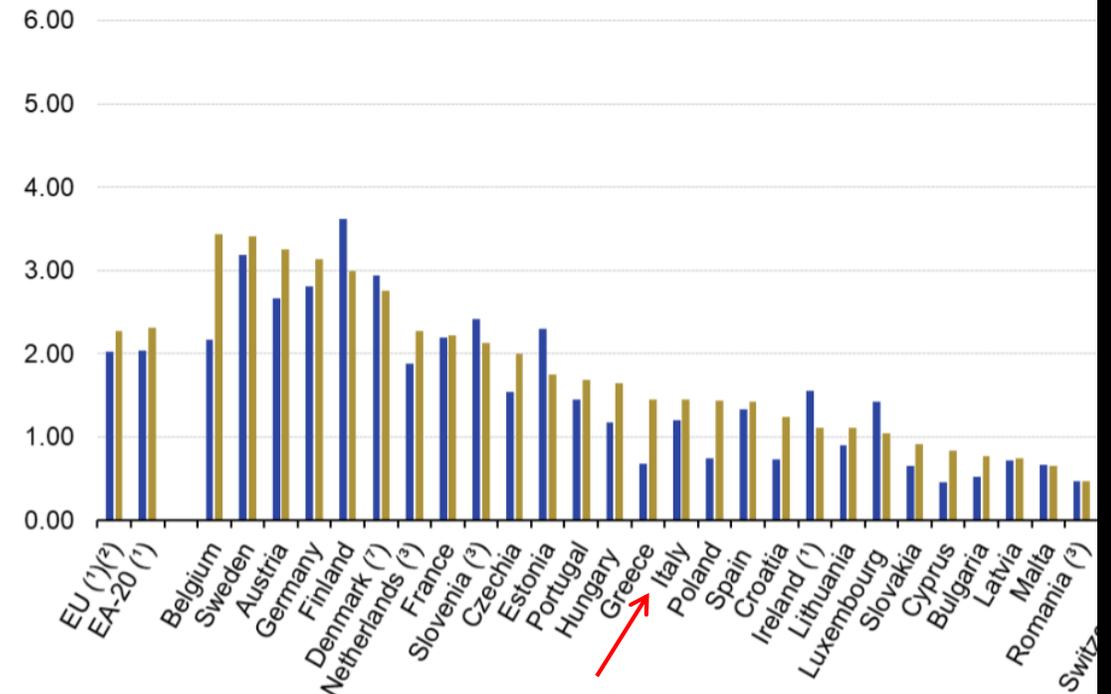
Japan: 2013 and 2018, break in series

United States: excludes most or all capital expenditure, definition differs for 2010-2020

EU: 2020 data provisional; 2010 estimates

Source: Eurostat (online data code: rd_e_gerdot) and OECD database

Gross domestic expenditure on R&D, 2011 and 2021
(%, relative to GDP)



Era dell'economia e della tecnologia

- L'economia è l'obiettivo generale ed il motore di ciascuna azione, incluse quelle legate alla produzione zootecnica
- L'economia guarda alla tecnologia (zootecnia) per raggiungere i propri obiettivi
- La tecnologia non è la conseguenza della scienza, ma ne è già parte, perché l'obiettivo della scienza è già modificare il "mondo"

Cosa chiede l'economia alle scienze zootecniche?

- Bisogno di vendere prodotti alimentari (mercato in forte crescita)
- Bisogno di produrre alimenti di origine zootecnica (richiesti sempre di più)
- Bisogno di produrre in maniera eco-sostenibile (necessità sentita oggi da una piccola parte, ma in crescita, della popolazione umana)

Quale futuro?



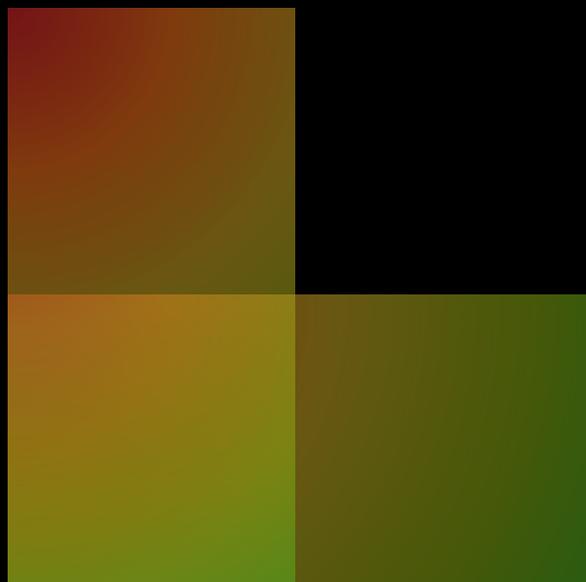
I nostri sistemi alimentari stanno rimanendo **molto al di sotto** degli obiettivi futuri



È necessaria una **trasformazione sistemica** a una velocità e scala senza precedenti



il settore alimentare è **significativamente indietro** nell'adozione della potenza della tecnologia e nel renderla ampiamente accessibile



Di quale sviluppo della zootecnia avremo bisogno?

- Se siamo arrivati fin qui è merito (colpa) della scienza e solo la scienza può salvarci
- il problema della sostenibilità è grande - ma anche la potenzialità di ridurre il problema è elevata
- Purtroppo dovremo avere bisogno di un salto “quantico”

La zootecnia che sarà necessaria in Europa

Corta catena per l'applicazione della zootecnia

Livello culturale avanzato

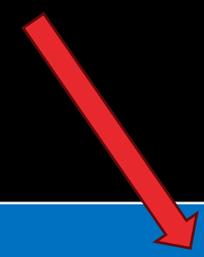
Possibilità di investimento nella ricerca

Mercati ricchi

Intensificazione e Specializzazione

L'influenza di CAP e *Green Revolution*

Obiettivi pubblici: sviluppo rurale, protezione ambientale e conservazione



La zootecnia che sarà necessaria nel mondo – Latino America

Accesso ineguale alle terre e alle risorse naturali

Grandi latifondi (1% aziende 50% superficie)

Studi per migliorare l'efficienza dei grandi latifondi nella produzione della carne

Ricerca necessaria per le produzioni avicole, previsioni di sviluppo per basso costo del lavoro e vicinanza degli alimenti zootecnici

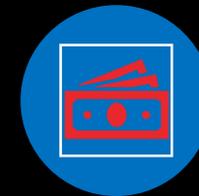
La zootecnia che sarà necessaria nel mondo – Cina e Sud East Asiatico



Aziende piccole ma con tendenza in aumento di superficie (grazie al processo di urbanizzazione)



Aumento della produzione zootecnica



Aumento del costo di produzione



Studi per migliorare l'efficienza (già ci sono politiche di salvaguardia delle rendite agricole per limitare gap con rendite urbane)



Studi per aumentare le produzioni avicole e suinicole



La zootecnia che sarà necessaria nel mondo – Asia Meridionale

Aumento delle aziende piccole (in India dal 1990 le aziende oltre 10 ettari dal 9% al 4,5%)

Basso costo del lavoro, frammentato e insufficiente capacità professionale

Studi zootecnici per la capacità di resistere a cambiamenti climatici e per l'efficienza economica di piccolo allevamenti

Aumento delle produzioni per il latte, l'acquacultura e produzioni avicole

Importante l'applicazione di nuove tecnologie

La zootecnia che sarà necessaria nel mondo – Africa Sub-Sahariana

Sistemi di produzione molto fragili

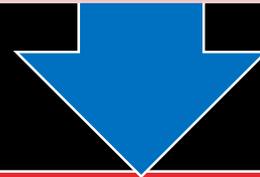
pressione umana

problemi di sanità animale

cambiamenti climatici

guerre e migrazioni

politiche agricole e infrastrutturali



Diverse strade possibili, dipendendo dai parametri di fragilità





[Home](#) / (Pangu-Weather machine learning model: Experimental): Temperature and geopotential at various pressure levels

(Pangu-Weather machine learning model: Experimental): Temperature and geopotential at various pressure levels

Machine learning

Base time

Wed 02 Aug 2023 00 UTC

Valid time

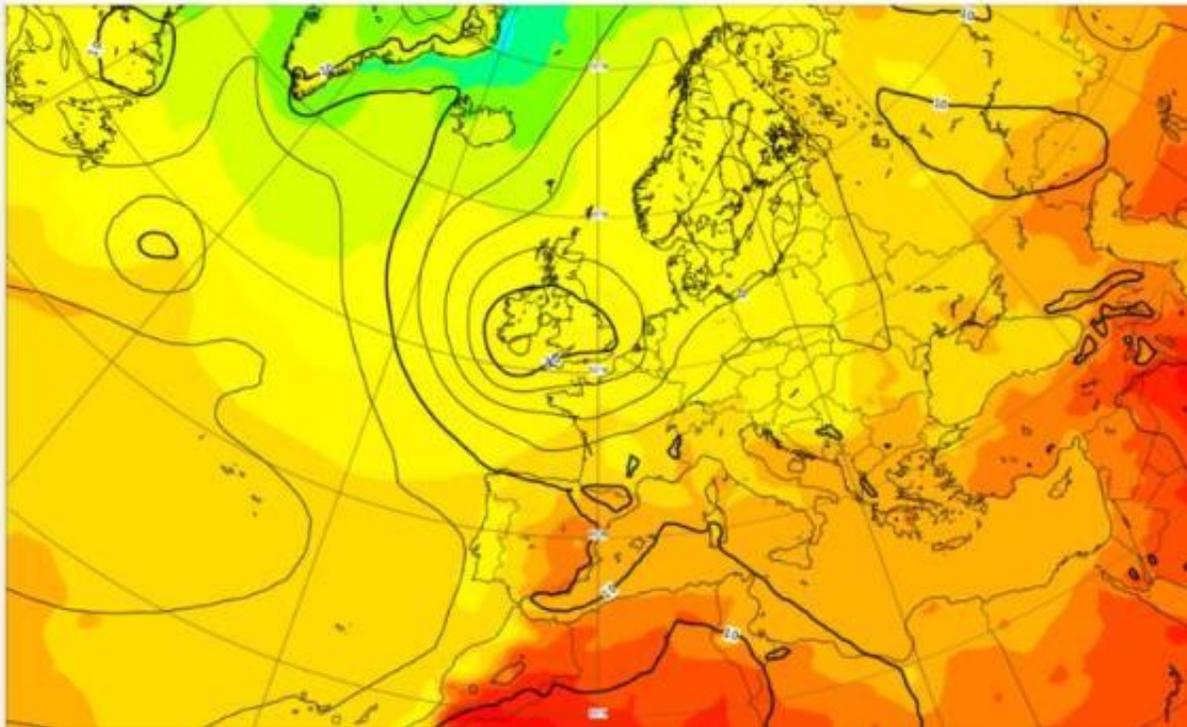
Wed 02 Aug 2023 06 UTC (T+6)

Area

Europe

Level

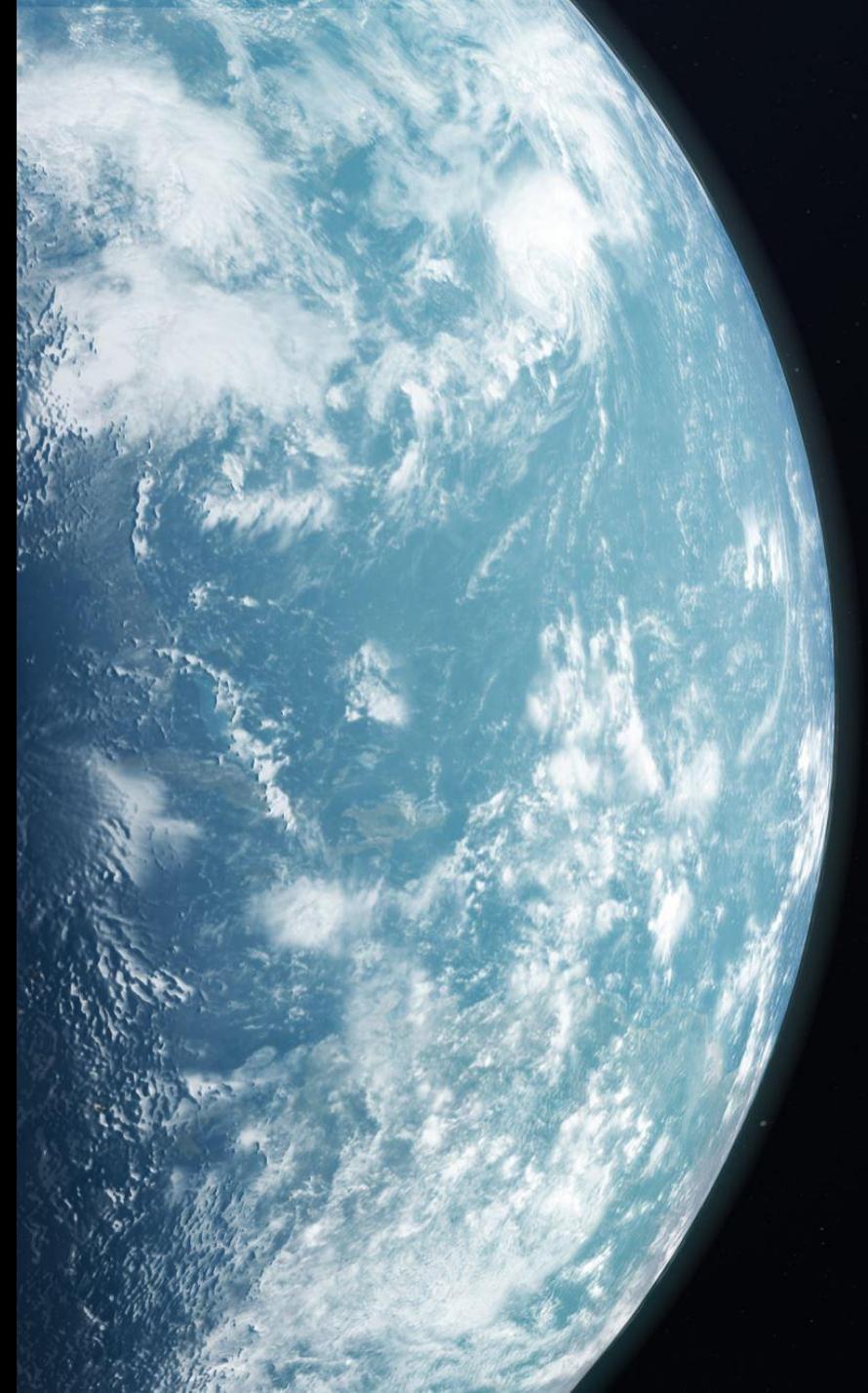
1000 hPa



Tutta la scienza e la ricerca impiegate nelle osservazioni satellitari della Terra: dallo spazio, viene resa disponibile una quantità senza precedenti di informazioni. Vengono raccolte anche molte osservazioni dalla Terra

Ingegneri e tecnici impiegati dall'azienda a Shenzhen hanno lavorato su di esso, senza coinvolgere meteorologi o ricercatori di meteorologia

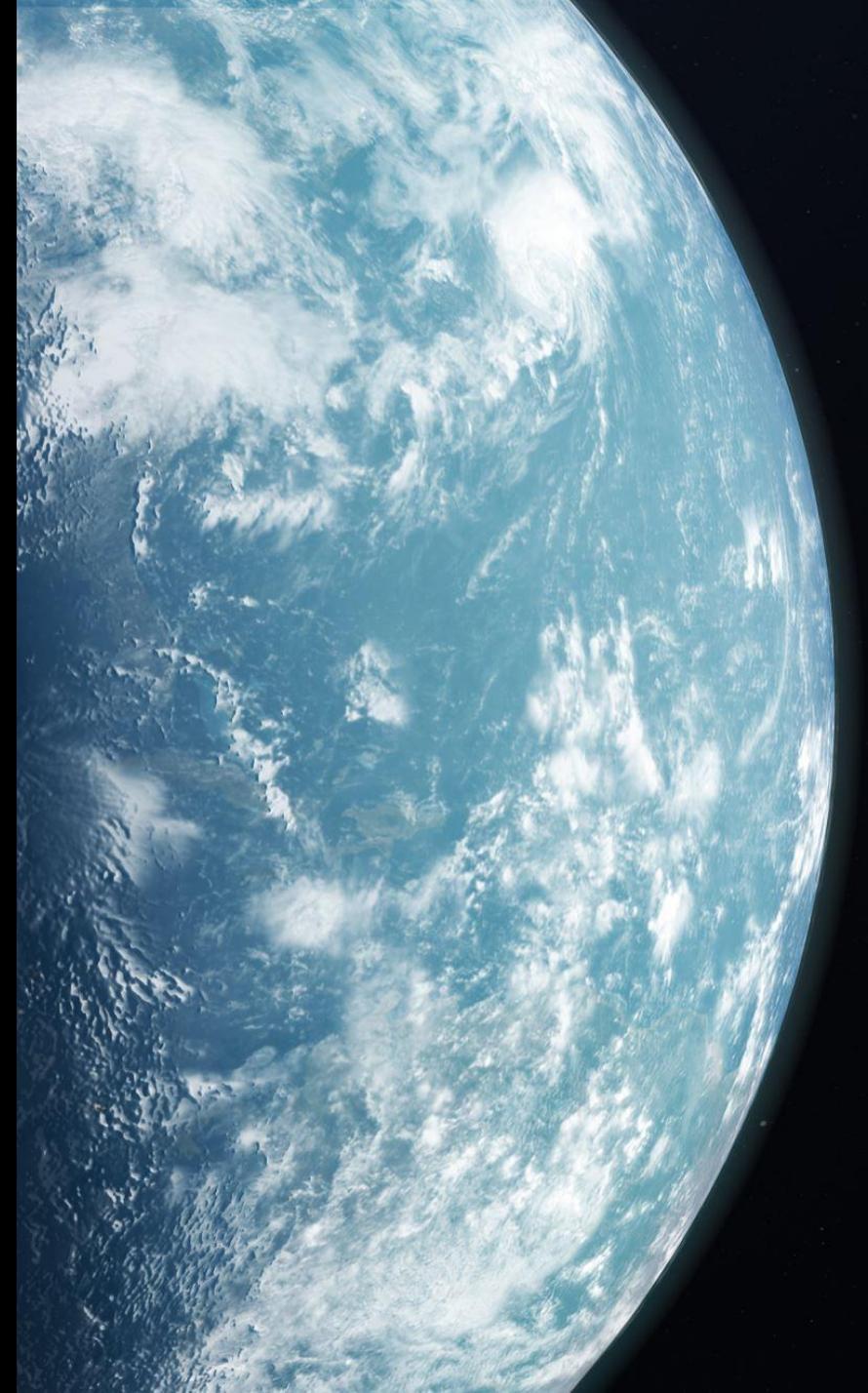
AI ha fatto il resto, consentendo il salto che suggerisce l'ampiezza della nuova rivoluzione industriale, scientifica e tecnologica



Tutta la scienza e la ricerca impiegate nelle osservazioni satellitari della Terra: dallo spazio, viene resa disponibile una quantità senza precedenti di informazioni. Vengono raccolte anche molte osservazioni dalla Terra

Ingegneri e tecnici impiegati dall'azienda a Shenzhen hanno lavorato su di esso, **senza coinvolgere meteorologi o ricercatori di meteorologia**

AI ha fatto il resto, consentendo il salto che suggerisce l'ampiezza della nuova rivoluzione industriale, scientifica e tecnologica



华为盘古大模型 3.0

重塑千行百业

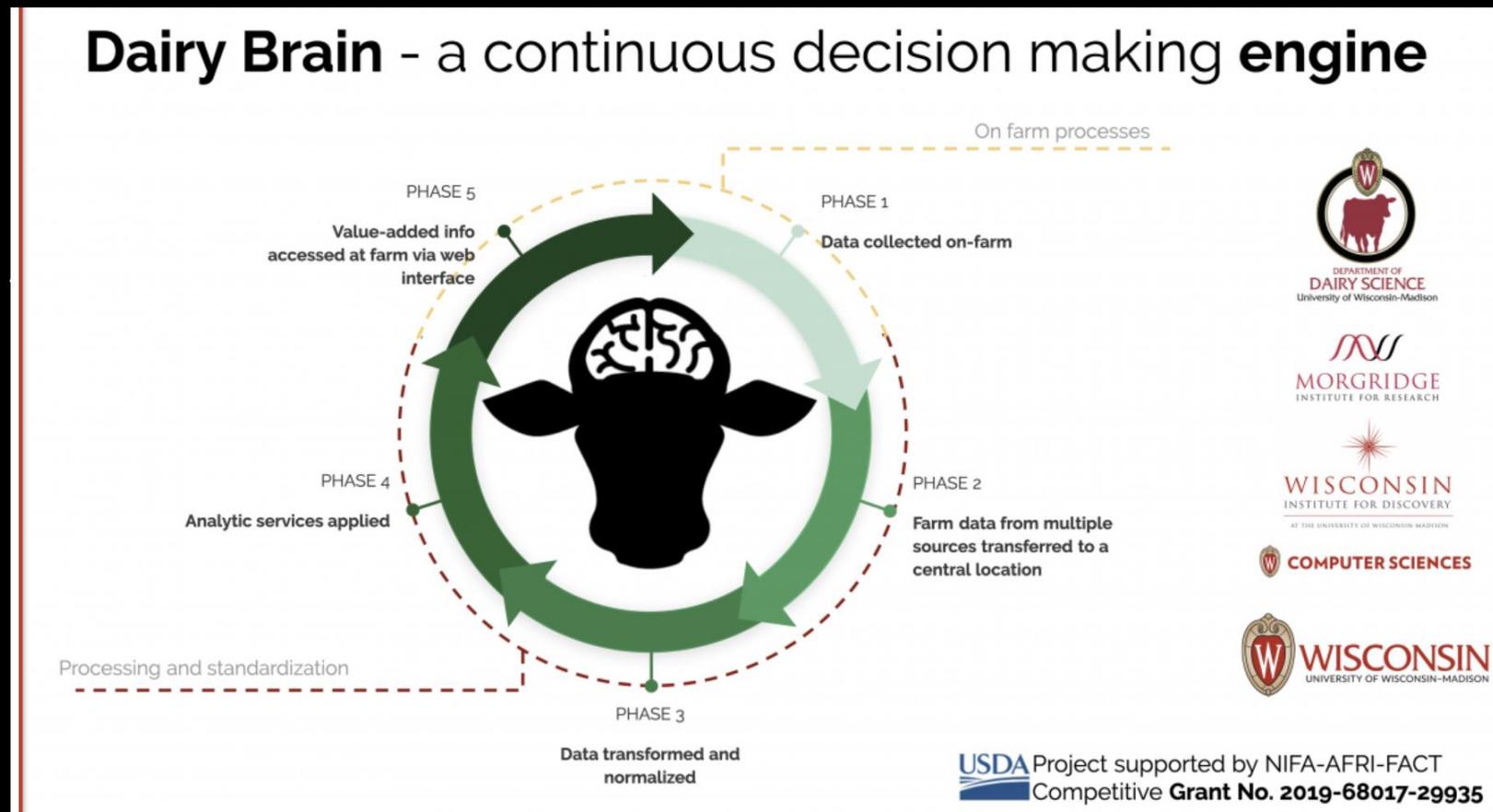
Reshaping Industries with
Huawei Cloud Pangu Models 3.0

行业重塑 | 技术扎根 | 开放同飞
Reshaping industries | Honing technologies | Sharing success



E per la zootecnia?

- E come si porrà l'Intelligenza Artificiale con la zootecnia?



“The

ated



Ma facciamo passi in più



Analisi dei dati e
loro
interpretazione

Genomica

Applicazione per
alimentazione
programmata

Gestione
dell'azienda per
diminuire l'impatto
ambientale

Robotica

Riconoscimento
visivo degli animali
e sue applicazioni

Automazione

Potenziare la Gestione degli Allevamenti con l'IA



Gestione degli Allevamenti con Intelligenza Artificiale:

Software basato sull'IA guida e assiste gli allevatori nelle decisioni cruciali per il loro bestiame.

Le raccomandazioni includono l'acquisto di mangimi, la vendita di specifiche vacche, la gestione dei periodi di ingrasso, ecc.



Integrazione Dati per Decisioni Ottimali:

Gli allevatori forniscono informazioni essenziali all'IA.

L'IA utilizza diverse fonti di dati come le tendenze del mercato delle materie prime, le previsioni meteorologiche, ecc.

Consigli personalizzati per massimizzare il reddito.

Potenziare la Gestione degli Allevamenti con l'IA



Efficienza vs. Privacy:

L'aumento dell'efficienza nella gestione degli allevamenti comporta la condivisione di informazioni personali.

Gli allevatori devono fornire dati per l'ottimizzazione basata sull'IA. I dati aggregati migliorano la precisione; più partecipanti, miglior il servizio.



Integrazione Dati per Decisioni Ottimali:

Massimizzazione del reddito attraverso decisioni basate sui dati.

Maggiore efficienza e produttività nella zootecnia.

I dati collettivi contribuiscono a raccomandazioni più accurate dell'IA.

Evoluzione dell'Indagi ne Scientifica: Da Galileo all'IA

Rivoluzione Scientifica di Galileo:

- Passaggio dalla lettura di testi antichi (principalmente Aristotele) all'esperimento empirico.
- Validità scientifica stabilita attraverso osservazioni del mondo reale.

Continuità del Metodo per 500 Anni:

- L'indagine scientifica persiste da secoli, concentrandosi sulla comprensione di eventi, cause e meccanismi interconnessi.

IA nell'Esplorazione Scientifica Contemporanea:

- Esempio: modello meteorologico AI di Huawei.
- Input di vasti dati nel software AI, osservazione dei risultati per previsioni accurate.

Evoluzione dell'Indagine Scientifica: Da Galileo all'IA



Obiettivo: Precisione attraverso l'Integrazione dell'IA

Fornire dati estesi e accurati all'IA.

Ottimizzare i risultati, eventualmente attraverso il riconoscimento e la ricompensa dell'IA.



Sfide e Opportunità

Interrogarsi sulla necessità di una comprensione approfondita.

Bilanciare l'ottimizzazione con la comprensione dei meccanismi sottostanti.

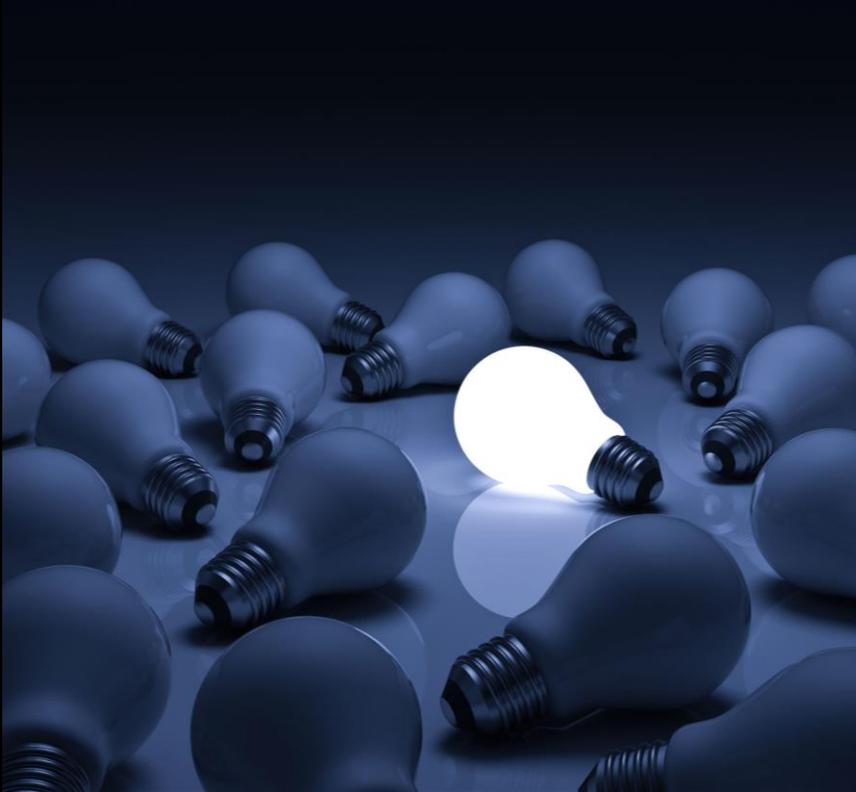
Esplorare le potenzialità e i rischi di affidarsi esclusivamente all'IA per intuizioni scientifiche.

Ricerca Zootecnica con IA – cosa cambia

- Nel campo dell'IA, si osserva un notevole ricorso al metodo sperimentale
- Il progresso nell'apprendimento automatico sta portando a un nuovo paradigma basato su **modelli derivati dai risultati sperimentali (per tentativi)**, anziché dalla tradizionale comprensione teorica
- L'IA richiede competenze diverse, enfatizzando l'importanza dell'addestramento basato sui risultati sperimentali. La **scelta dei dati** e della loro rappresentazione diventa cruciale (esempio della Alicina)



Dalla ricerca umana a quella dell'IA



- Per tradizione la scienza è stata il culmine di un **amalgama di competenza**, intuizione e perspicacia umane nella secolare interazione fra teoria ed esperimento
- L'ingegno umano guida tutti gli aspetti della ricerca scientifica ma l'intelligenza artificiale aggiunge un **concetto non umano** del mondo ed esso diverge nella ricerca, nella scoperta e nella comprensione scientifica

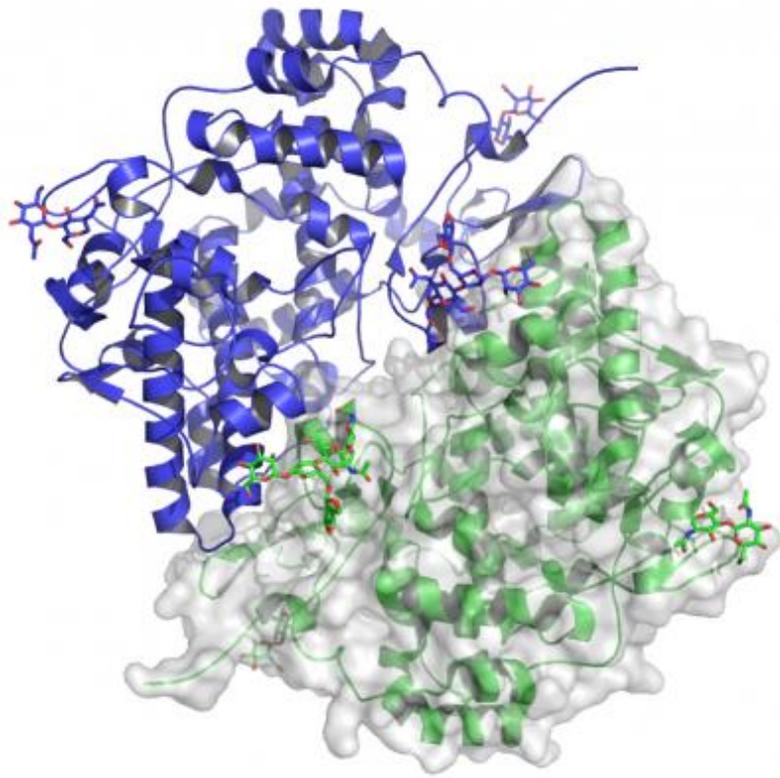
L'apprendimento automatico sfida la tradizionale interazione umana tra teoria ed esperimento

Crescente importanza dell'IA nella comprensione scientifica, presentando nuove sfide e trasformando il ruolo dei ricercatori

Nelle discipline scientifiche, l'IA sta contribuendo a scoperte sorprendenti e stimolando nuovi modelli teorici ed esperimenti

Collaborazione ibrida: l'IA facilita scoperte, mentre gli esseri umani cercano di comprenderle e spiegarle

Sfide e Trasformazioni nel Mondo della Ricerca



Esempio di Alphafold

- Apprendimento di rinforzo per creare modelli di proteine, superando la competenza umana nelle strutture proteiche
- Aumento dell'accuratezza nel ripiegamento proteico, consentendo nuove scoperte e domande sui modi per affrontare agenti patogeni
- Accuratezza del ripiegamento proteico aumentata dal 40% all'85%, consentendo esplorazioni su come sconfiggere agenti patogeni

Implicazioni e Progressi nell'IA

- Progressi come quelli di Alphafold, impossibili senza l'IA, superano i limiti di misurazione e previsione precedenti
- Ci sarà un cambiamento nel modo in cui gli zootecnici (in generale tutti i ricercatori) affrontano le sfide nel miglioramento delle produzioni, nella protezione dell'ambiente e in altri settori fondamentali





**Il futuro influenza il presente tanto quanto il
passato**

(Friederich Wilhelm Nietzsche)

Grazie per l'Attenzione

Andrea Rosati

EAAP – European Federation of Animal Science

www.eaap.org

rosati@eaap.org

