



**Commissione permanente  
«Agricoltura e produzione  
Agroalimentare»**



Accademia dei  
**Georgofili**

**Comitato consultivo  
«Allevamenti e prodotti  
animali»**

**Audizione 2 febbraio 2021**

**“Allevamenti, sostenibilità ambientale  
e cambiamenti climatici”**



Accademia dei  
**Georgofili**

**Comitato consultivo  
Allevamenti e prodotti animali**

- **Bruno Ronchi**, Prof. Ordinario di Nutrizione e Alimentazione Animale, Università degli Studi della Tuscia (Coordinatore Comitato Consultivo)
- **Giovanni Bittante**, Prof. Ordinario di Zootecnia Generale e Miglioramento Genetico, Università degli Studi di Padova
- **Vittorio Dell'Orto**, Prof. Ordinario di Nutrizione e Alimentazione Animale, Università degli Studi di Milano
- **Andrea Formigoni**, Prof. Ordinario di Nutrizione e Alimentazione Animale, Università degli Studi di Bologna
- **Nicolò Pietro Paolo Macciotta**, Prof. Ordinario di Zootecnia Generale e Miglioramento Genetico, Università degli Studi di Sassari
- **Marcello Mele**, Prof. Ordinario di Zootecnica Speciale, Università degli Studi di Pisa
- **Gianfranco Piva**, Prof. Ordinario di Nutrizione e Alimentazione Animale, Università Cattolica del S. Cuore Piacenza
- **Giuseppe Pulina**, Prof. Ordinario di Zootecnica Speciale, Università degli Studi di Sassari
- **Agostino Sevi**, Prof. Ordinario di Zootecnica Speciale, Università degli Studi di Foggia

**“Allevamenti, sostenibilità ambientale  
e cambiamenti climatici”**

- Premessa
- Principali aspetti di impatto ambientale dei sistemi zootecnici italiani
- Progressi realizzati in Italia negli ultimi decenni per migliorare la sostenibilità ambientale dei sistemi zootecnici
- Ulteriori possibilità per migliorare l’impatto ambientale dei sistemi zootecnici
- Servizi ecosistemici forniti dai sistemi zootecnici italiani
- Effetti dei cambiamenti climatici sulle produzioni animali in Italia
- Il contributo della ricerca e le esigenze del trasferimento tecnologico
- *Executive Summary*
- Principali fonti bibliografiche
- Allegato: *La filiera del Grana Padano e del Parmigiano Reggiano*

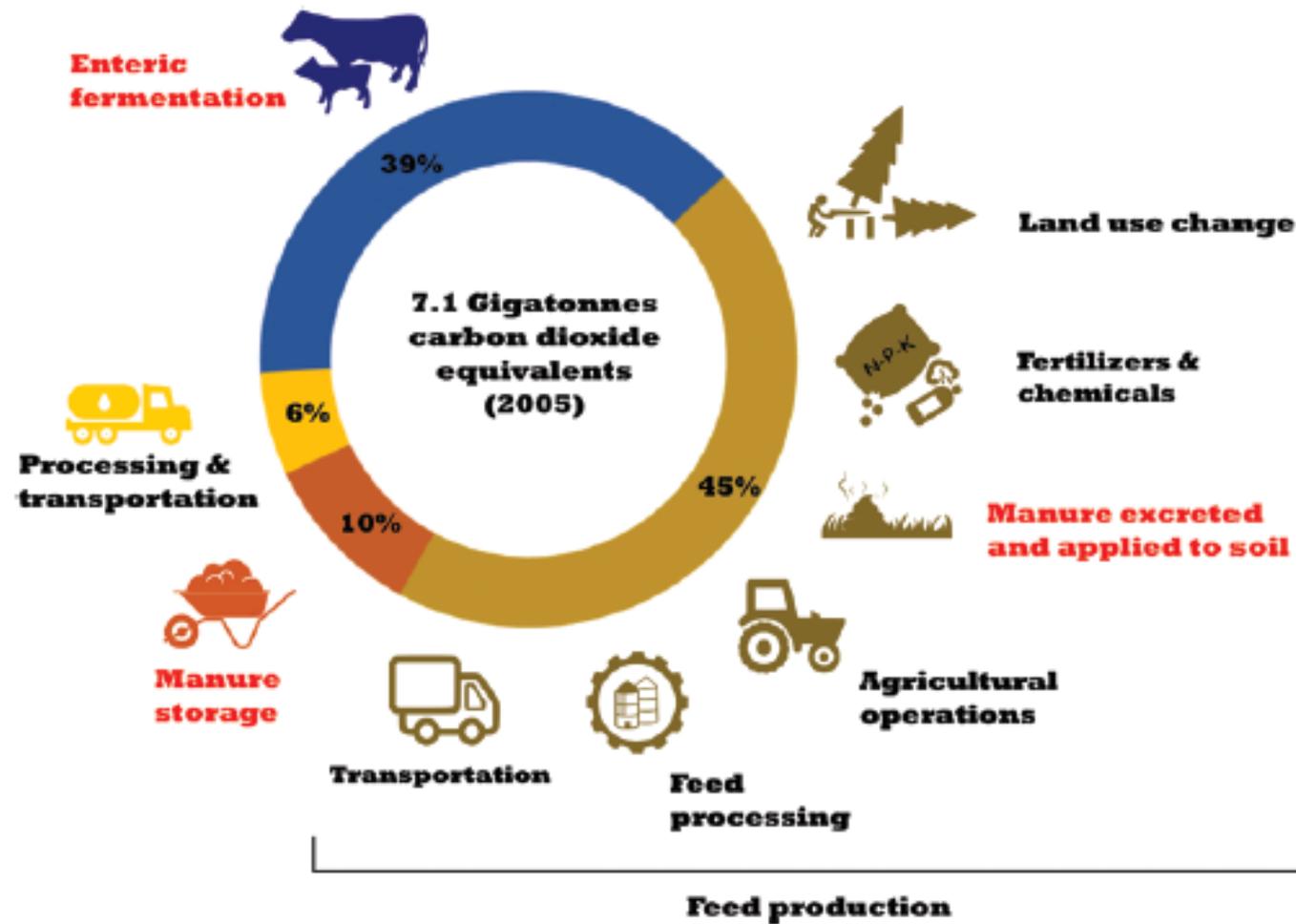
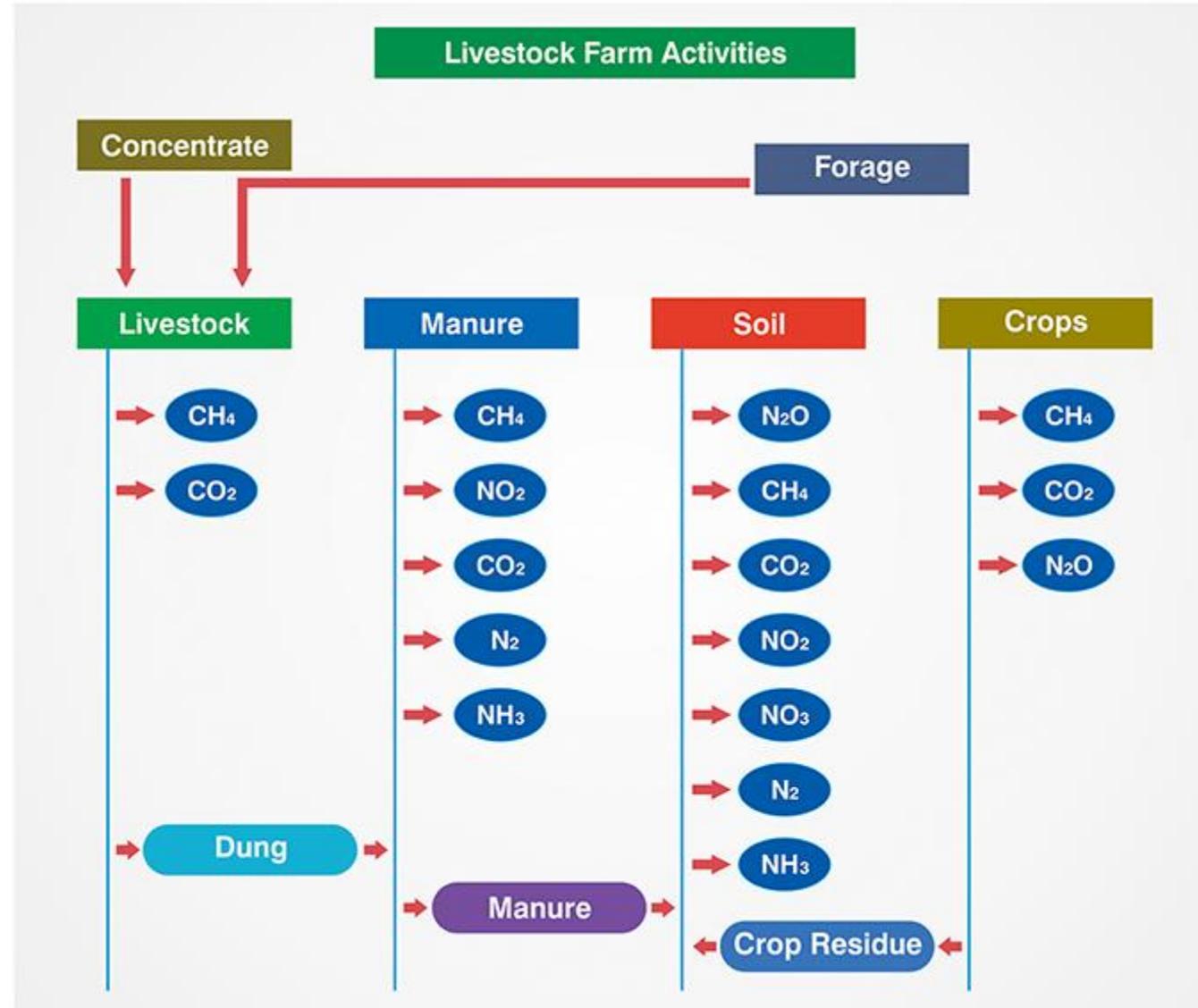
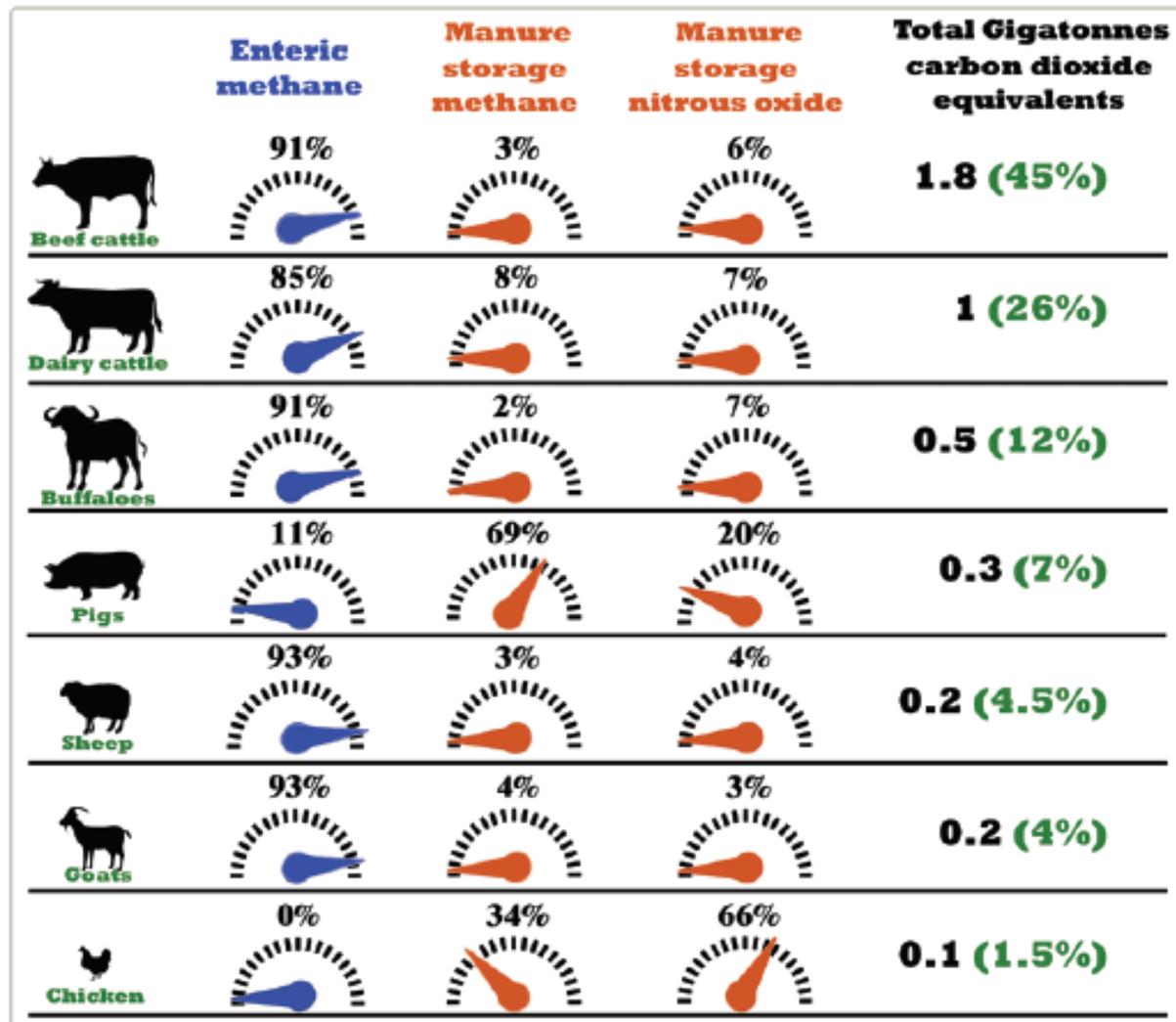


Figure 2. Livestock emissions by source (adapted from Gerber et al., 2013). Direct livestock emissions are shown in red.

Animal Frontiers  
XXXX, 2018  
Vol. XX, N°XX



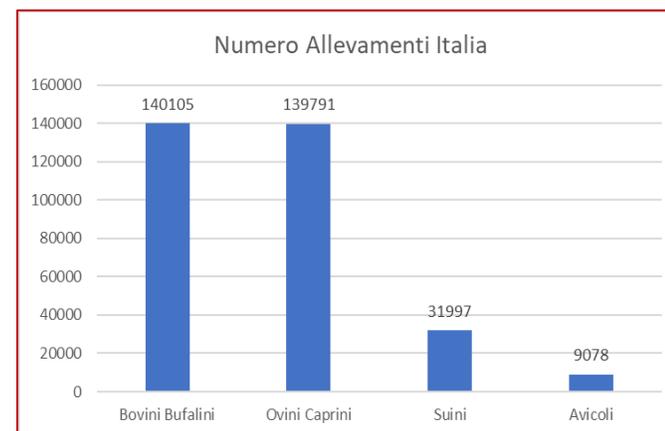


**Figure 1.** Greenhouse gases incidence of enteric fermentation and manure storage by animal type, expressed as Gigatonnes of carbon dioxide equivalents. Data referred to 2010 (FAO, 2017).

*Consistenza degli allevamenti (n. per specie e UBA) e carico (UBA/ha) per Regione al 30.6.2020  
(BDNZ, 2020)*

Regione	bovini bufalini	Ovini	caprini	suini	avicoli	UBA	UBA/kmq
Abruzzo	63.107	17.524	19.111	70.033	3.837.883	141.736	13,085
Basilicata	100.456	197.507	48.291	62.648	124.604	168.140	16,692
Trentino-Alto Adige	169.607	74.465	39.709	8.701	0	197.398	28,127
Calabria	117.246	221.406	120.522	47.547	581.041	195.677	12,855
Campania	163.338	181.852	51.300	85.753	3.315.939	272.681	20,093
Emilia-Romagna	571.955	52.418	15.698	1.128.788	23.061.492	1.376.695	61,320
Friuli-Venezia Giulia	75.395	20.901	7.681	245.094	6.837.858	270.404	34,125
Lazio	199.753	601.898	45.603	41.208	2.802.123	340.878	19,782
Liguria	12.562	8.297	9.097	775	68.182	16.116	2,976
Lombardia	1.498.742	117.311	94.111	4.391.075	26.641.770	3.990.900	167,235
Marche	46.878	132.855	8.188	113.429	4.905.386	172.795	18,381
Molise	38.570	59.139	9.772	19.554	4.521.428	103.406	23,180
Piemonte	815.248	125.106	79.524	1.298.309	9.348.939	1.587.125	62,517
Puglia	176.910	217.400	60.527	38.798	4.048.734	276.500	14,150
Sardegna	277.809	3.092.954	291.442	178.854	804.001	858.761	35,633
Sicilia	358.744	797.379	112.013	77.737	5.026.614	577.792	22,367
Toscana	88.259	336.773	23.930	117.189	1.183.300	210.216	9,145
Umbria	55.461	103.421	7.548	201.470	3.003.993	202.089	23,876
Valle d'Aosta	32.384	2.174	4.756	69	5.998	33.468	10,263
Veneto	752.962	69.687	26.339	682.806	50.449.576	1.612.579	87,903
<b>ITALIA</b>	<b>5.615.386</b>	<b>6.430.467</b>	<b>1.075.162</b>	<b>8.809.837</b>	<b>150.568.861</b>	<b>12.605.356</b>	<b>41,744</b>

**N° di allevamenti in Italia per specie animale (BDNZ, 2020)**



## Carico UBA/ha



UBA/kmq

167,24

**UBA/ha**  
**1,67**

2,98

**UBA/ha**  
**0,03**

Con tecnologia Bing

© DSAT for MSFT, GeoNames, Microsoft, TomTom

Il patrimonio zootecnico italiano ammonta a 12,6 milioni di UBA al giugno del 2020, secondo la Banca dati zootecnica nazionale (BDNZ) del Ministero della Salute.

Il 68% è concentrato in quattro regioni del nord, in ordine di importanza Lombardia (31,2%), Veneto (12,8%), Piemonte (12,6%) e Emilia-Romagna (10,9%), con un carico medio nelle 4 Regioni di 95,14 UBA/Kmq rispetto alla media nazionale di 41,7 UBA/Kmq, con la Lombardia che ha quasi un 1/3 delle UBA nazionali e un carico 4 volte superiore a quello medio nazionale.

## Carico UBA/ha



UBA/kmq

167,24

**UBA/ha**  
**1,67**

2,98

**UBA/ha**  
**0,03**

Con tecnologia Bing

© DSAT for MSFT, GeoNames, Microsoft, TomTom

Nel 2016, la densità media di bestiame in Italia (\*) è stata pari a 0,8 UBA/ha, perfettamente in linea con la media europea e largamente inferiore a quella di paesi, quali Olanda (3,8), Malta (2,9), Belgio (2,8), Danimarca (1,6).

(\*) Rapporto tra le unità bovine adulte (convenzionali) e gli ettari di superficie agricola utile  
Eurostat 2020

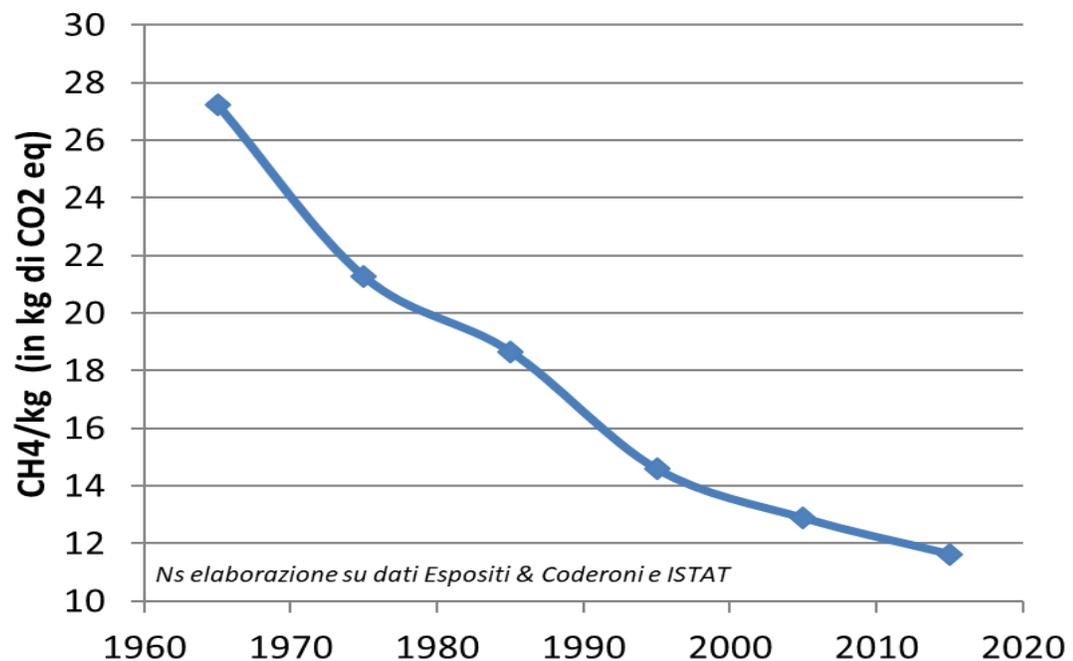
## EMISSIONI GHG PER SETTORE (2018)



Il settore zootecnico italiano ha emesso, nel 2018, 19.872 T di CO<sub>2</sub>eq, pari al 65% delle emissioni complessive dell'agricoltura e al 5,2% di quelle totali nazionali.

(ISPRA, 2020)

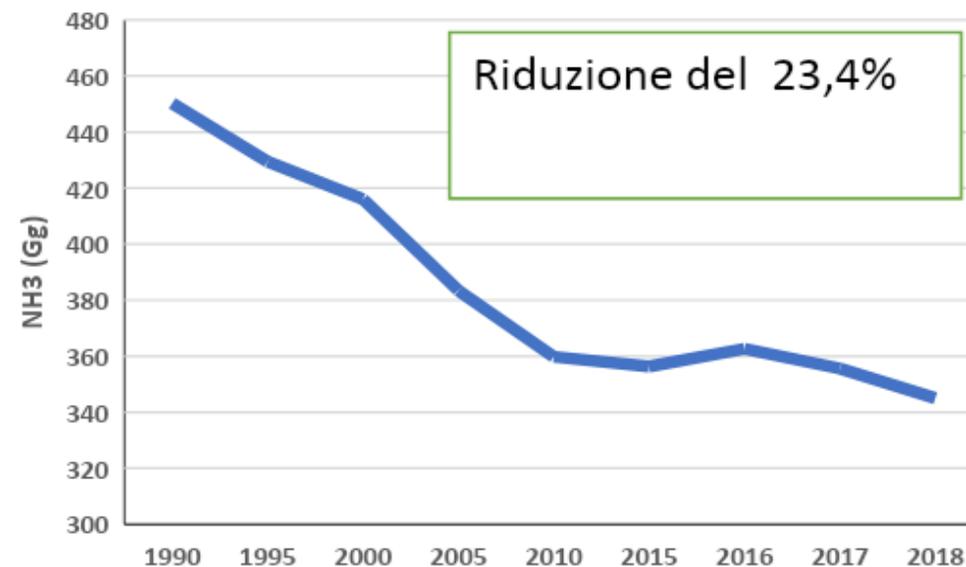
### Emissioni di CH4 (in CO2eq) per kg di proteina animale prodotta in Italia



Rispetto al 1990, il sistema zootecnico italiano ha ridotto le emissioni del 12%, e rispetto al 1970 gli allevamenti italiani hanno ridotto le emissioni di metano, il principale gas serra della zootecnia, del 40%.

(ISPRA, 2020)

### NH3 agricoltura e allevamenti (ISPRA 2020)



## Consumo di acqua (water footprint)

The water footprint of some selected food products from crop and animal origin.

	Litre per kilogram	Litre per kilocalorie	Litre per gram of protein	Litre per gram of fat
Sugar crops	197	0.69	0.0	0.0
Vegetables	322	1.34	26	154
Starchy roots	387	0.47	31	226
Fruits	962	2.09	180	348
Cereals	1644	0.51	21	112
Oil crops	2364	0.81	16	11
Pulses	4055	1.19	19	180
Nuts	9063	3.63	139	47
Milk	1020	1.82	31	33
Eggs	3265	2.29	29	33
Chicken meat	4325	3.00	34	43
Butter	5553	0.72	0.0	6.4
Pig meat	5988	2.15	57	23
Sheep/goat meat	8763	4.25	63	54
Bovine meat	15415	10.19	112	153

Source: Mekonnen and Hoekstra (2010)

Analizzando i dati disponibili in letteratura (Pulina et al., 2018) emerge che l'acqua di abbeverata unita a quella di servizio rappresentano circa l'1% dell'impronta idrica di carne e latte; tutto il resto (circa 99%) è ascrivibile agli alimenti zootecnici.

Considerando, invece, le componenti dell'acqua, il 90% è acqua verde e che, quindi, ritorna al ciclo naturale dell'acqua, mentre la componente blu rappresenta circa il 10%. Di quest'ultima, la maggior parte (circa il 90%) è la componente blu delle colture (dovute all'irrigazione) e il restante 10% è per l'acqua di stalla.

Tali dati suggeriscono che l'acqua legata alla produzione degli alimenti zootecnici è preponderante nel determinare l'impronta idrica di carne e latte, mentre i volumi di quella di abbeverata e dei servizi di stalla sono trascurabili. Emerge pertanto che la scelta (e la qualità) degli alimenti da inserire in razione non solo influenza le performance degli animali e la qualità dei prodotti derivati, ma ha un impatto sull'impronta idrica degli allevamenti, così come su altri parametri di sostenibilità dei sistemi zootecnici.

Il water footprint della produzione di carne bovina in Italia si attesta a 11.500 l di acqua per produrre 1 kg di carne (il 25% in meno rispetto ai 15.415 della media mondiale), e solo il 13% (1495 l) di questa viene effettivamente consumato. Il restante 87% è quindi costituito da «green water», acqua piovana utile per le coltivazioni.

# Nitrati nelle acque

## Stato di qualità delle acque in Italia (ISPRA, 2018)

- Per le **acque sotterranee** i risultati relativi ai più recenti monitoraggi mostrano che il **72% delle stazioni presenta un contenuto di nitrati inferiori a 25 mg/l**. Solo l'11% dei punti monitorati ha registrato una concentrazione media superiore ai 50 mg/l di nitrati (limite massimo imposto dalla direttiva nitrati per intervenire ai sensi dell'articolo 3 e del successivo articolo 5 per invertire la tendenza).
- Per le **acque superficiali** la situazione è decisamente migliore con il **97,6%** delle stazioni di monitoraggio caratterizzato da una concentrazione media annuale di nitrato **inferiore a 25 mg/l**.
- Per quanto riguarda la designazione delle zone vulnerabili ai nitrati la superficie totale designata è di circa 40.382 Km<sup>2</sup> e corrisponde al 13,4% circa del territorio nazionale (quadriennio 2012/2015). Tutte le regioni che hanno designato, all'interno dei loro territori, zone vulnerabili ai nitrati (18 regioni con l'esclusione della regione Valle D'Aosta e delle provincie autonome di Trento e Bolzano) hanno provveduto ad adottare, attuare e, ultimamente, riesaminare i programmi d'azione, introducendo nuove misure e/o rafforzando misure precedentemente presenti.

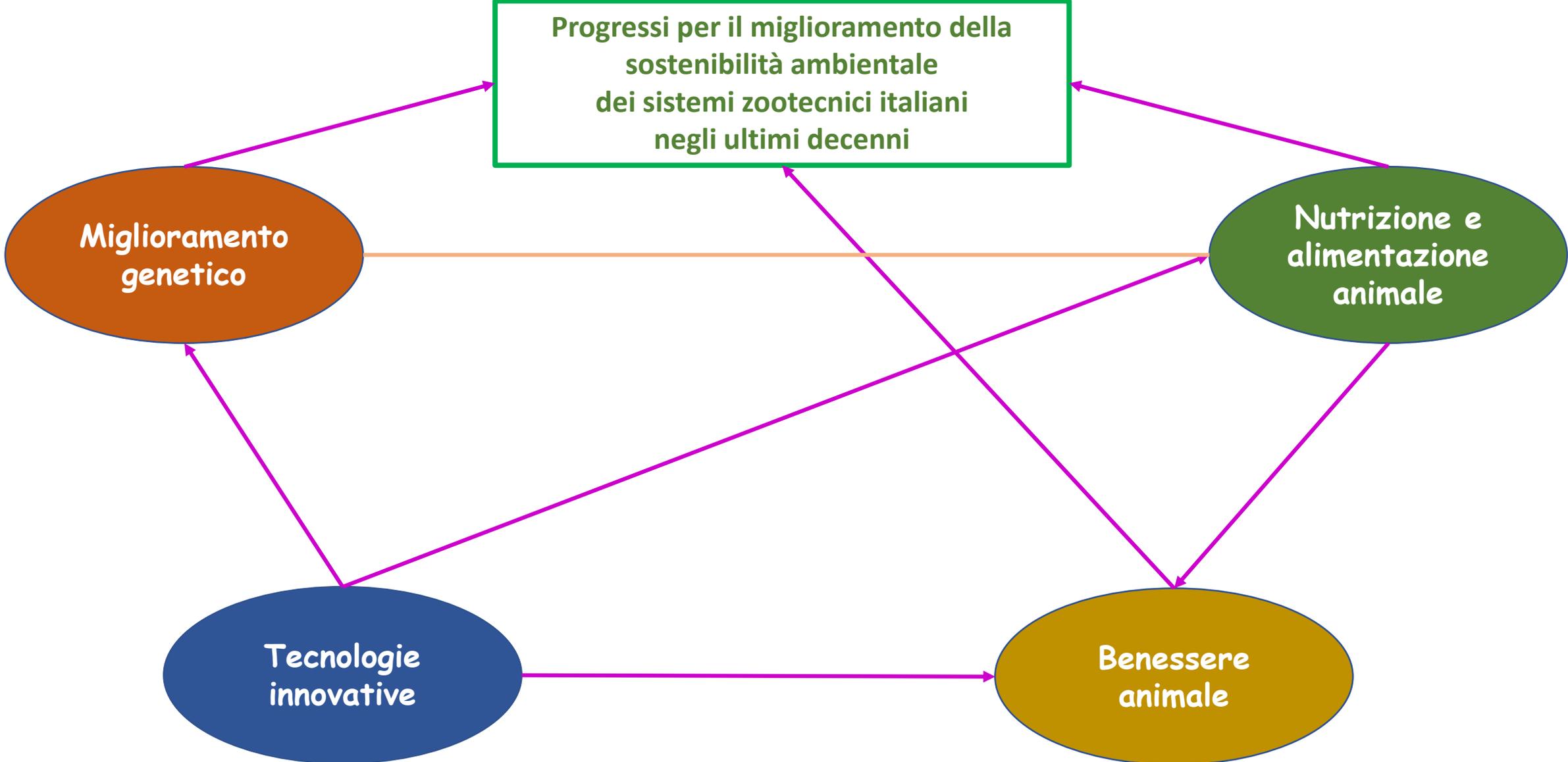
Progressi per il miglioramento della  
sostenibilità ambientale  
dei sistemi zootecnici italiani  
negli ultimi decenni

Miglioramento  
genetico

Nutrizione e  
alimentazione  
animale

Tecnologie  
innovative

Benessere  
animale

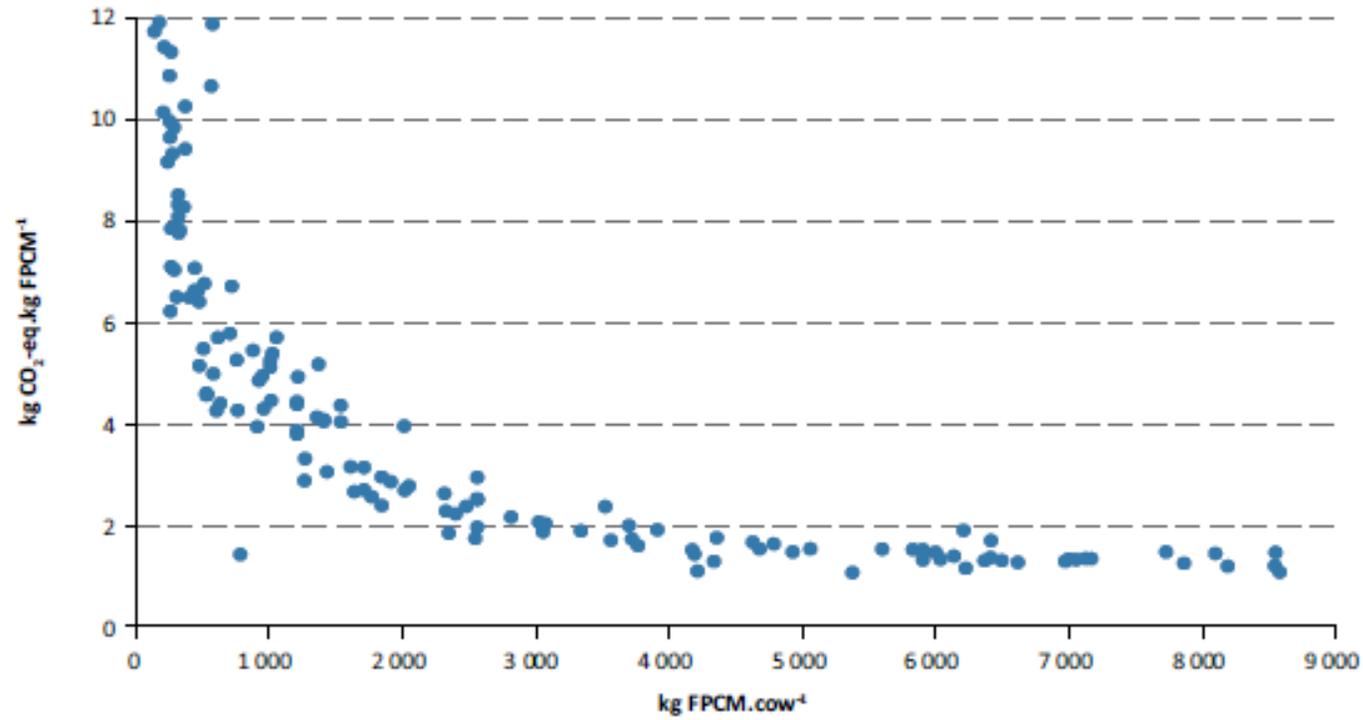


**Trend produttivo delle bovine di razza Frisona italiana  
( ANAFI, 2020)**

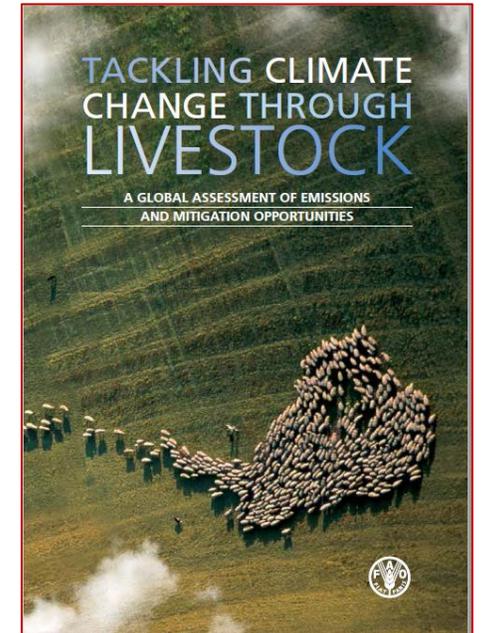


<b>Anno</b>	<b>Allevamenti, n°</b>	<b>Capi, n°</b>	<b>latte, kg</b>	<b>Grasso, %</b>	<b>Proteine, %</b>	<b>Energia mantenimento/ energia totale</b>
2010	13164	1113859	9125	3,7	3,36	29,5
2019	9769	1079338	10097	3,81	3,36	27,4
<u>Var., %</u>	-25,79	-3,10	10,65	2,97	0,00	-7,12

FIGURE 23. Relationship between productivity and emission intensity of milk (country averages)



Source: Gerber et al., 2011.



## Ulteriori possibilità per migliorare la sostenibilità ambientale dei sistemi zootecnici

- **Riduzione delle patologie** di natura trasmissibile, traumatica e dismetabolica, attraverso l'applicazione di metodologie automatiche di controllo preventivo dello stato sanitario degli animali allevati mediante tecnologie bio-sensoristiche, modelli preventivi e di allerta, adeguamento delle strutture sul piano gestionale e igienico sanitario, adozione di piani di alimentazione improntati alle tecniche di "precision feeding", impiego di tecnologie per il controllo integrato dei dati aziendali e per la formulazione di interventi di adeguamento.
- **Miglioramento della efficienza riproduttiva** degli allevamenti, con riduzione dell'incidenza di infertilità o ipofertilità e di mortalità neonatale.
- **Miglioramento della qualità dei foraggi** destinati all'alimentazione dei ruminanti, attraverso l'adozione di corrette prassi agronomiche, di condizionamento meccanico e di conservazione.
- **Miglioramento genetico** degli animali allevati ai fini di potenziare caratteri idonei per favorire resilienza e adattamento agli stress climatici, ad alcune patologie e per migliorare l'efficienza di utilizzazione degli alimenti e ridurre le emissioni ambientali.
- Adozione di **tecnologie informative**, di controllo a distanza degli animali e di sistemi di protezione del bestiame allevato, per la verifica in tempo reale delle disponibilità e qualità delle risorse foraggere disponibili, per impostare correttamente i piani di pascolamento, per ridurre le perdite legate a predazione e furti.
- **Miglioramento della qualità** dei prodotti animali (anche per via genetica) e dei sistemi di controllo della qualità dei prodotti di origine animale, al fine di fornire prodotti idonei per le esigenze della trasformazione e ulteriori garanzie al consumatore.
- **Riduzione degli sprechi** di prodotti di origine animale ai diversi livelli della filiera produttiva, dalla fase di allevamento alla tavola del consumatore.



**Principali servizi ecosistemici  
forniti dai sistemi zootecnici italiani**



Sistema agro-zootecnico	Aree interessate	Servizi ecosistemici
Alpeggio Praticoltura di montagna	Regioni dell'arco alpino	-Prodotti tipici (formaggi, carne) -Razze locali di bovini, ovini, caprini, equini, asini -Conservazione paesaggio -Mantenimento edilizia rurale -Assetto del territorio -Biodiversità vegetale e animale -Servizi turistici -Eventi e servizi culturali
Monticazione estiva nell'Appennino centro-settentrionale Praticoltura di montagna	Liguria, Toscana, Emilia-Romagna, Umbria, Marche	-Prodotti tipici (carne, formaggi) -Razze locali di bovini, ovini, caprini, equini, asini -Conservazione paesaggio -Mantenimento edilizia rurale -Assetto del territorio -Biodiversità vegetale e animale -Servizi turistici -Eventi e servizi culturali
Allevamento brado del bovino maremmano Agro-selvicoltura	Toscana, Lazio	-Prodotti tipici (carne) -Razze locali di bovini ed equini -Conservazione paesaggio -Biodiversità vegetale e animale -Eventi e servizi culturali
Allevamento semi-estensivo e transumante del bovino podolico	Molise, Basilicata, Campania, Puglia, Calabria	-Prodotti tipici (carne, formaggi) -Razze locali di bovini -Conservazione paesaggio -Mantenimento edilizia rurale -Assetto del territorio -Biodiversità vegetale e animale -Servizi turistici -Eventi e servizi culturali
Allevamento ovino, caprino e bovini nelle aree insulari	Sardegna, Sicilia	-Prodotti tipici (formaggi, carne) -Razze locali di <u>ovini</u> , caprini, bovini -Conservazione paesaggio -Mantenimento edilizia rurale -Assetto del territorio -Biodiversità vegetale e animale -Servizi turistici -Eventi e servizi culturali
Allevamento del bovino da latte Praticoltura di pianura e collina	Pianura padana e altre aree di pianura	-Prodotti DOP (formaggi) -Mantenimento edilizia rurale -Mantenimento del paesaggio

## Mutamenti climatici in Italia: aumento della variabilità climatica

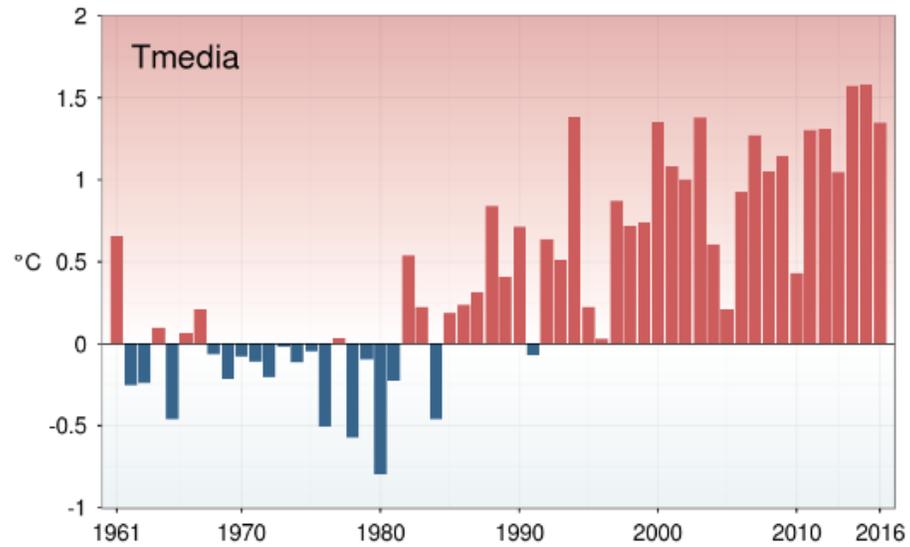


Figura 3.10: Serie delle anomalie medie in Italia della temperatura media rispetto al valore normale 1961-1990.

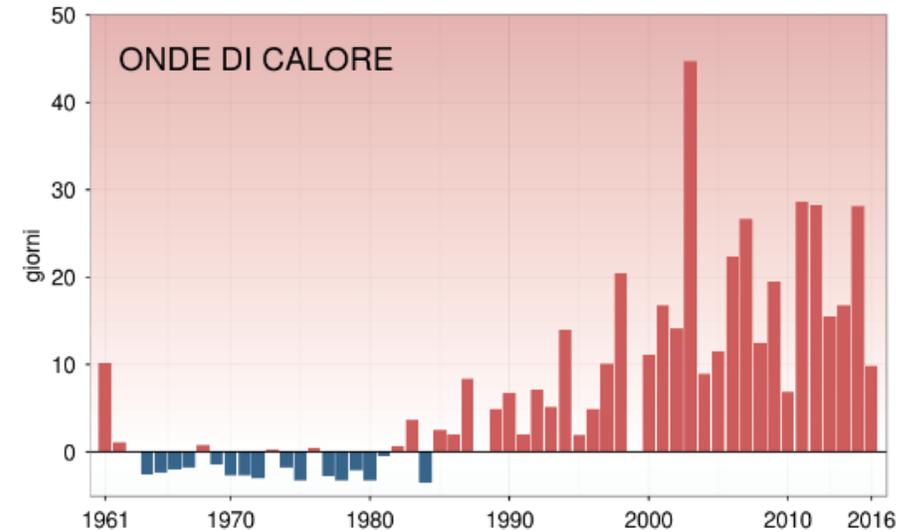


Figura 3.16: Serie delle anomalie medie annuali del numero di giorni con onde di calore (WSDI) in Italia rispetto al valore normale 1961-1990.

## Effetti dei cambiamenti climatici sui sistemi di produzione animale

### Effetti indiretti

- Riduzione delle capacità di autoapprovvigionamento di foraggi e di alimenti concentrati;
- difficoltà di esecuzione delle operazioni di conservazione dei foraggi mediante fienagione e insilamento e scadimento del loro valore nutrizionale;
- aumento del rischio di patologie vegetali e del rischio di contaminazioni fungine nei foraggi e negli alimenti concentrati;
- diffusione di patogeni tipici di aree tropicali, anche a seguito della invasione di vettori biologici;
- aumento delle necessità di risorse idriche ed effetti negativi sulla potabilità dell'acqua.

## Effetti dei cambiamenti climatici sui sistemi di produzione animale

### Effetti diretti (sui bovini da latte)

Lo **stress termico da caldo** determina nei bovini da latte:

- Alterazioni dello stato metabolico e peggioramento dello stato di salute e benessere (Nardone et al., 2010);
- riduzione di circa il 20% della produzione del latte (Bernabucci et al., 2014), con scadimento della qualità del latte e del suo valore caseario (Vitali et al., 2019);
- aumento del rischio di mortalità delle vacche in lattazione allevate in diverse parti d'Italia nel periodo estivo (Vitali et al., 2015);
- alterazione della funzionalità riproduttiva e perdita di efficienza riproduttiva.

### *Executive summary - 1*

- Il sistema delle produzioni animali italiano è un **asset strategico per il Paese**. Rappresenta, nella completezza delle sue filiere, circa la metà del valore aggiunto dell'agroalimentare nazionale, contribuisce all'export del *made in Italy*, fornisce occupazione a circa 150 mila addetti, presidia il 40% del territorio rurale nazionale ed è custode di una parte importante di storia e delle tradizioni culturali e gastronomiche dell'Italia.
- **I sistemi zootecnici italiani possono contribuire attivamente alla soluzione dei problemi emergenti del terzo millennio**, quali la lotta ai cambiamenti climatici, il contrasto allo spopolamento e al degrado delle “aree interne” e la salvaguardia dei valori paesaggistici e culturali del territorio nazionale.
- **Il contributo della zootecnia italiana alle emissioni gas-serrigeni è modesto** e in costante diminuzione. Attualmente rappresenta il 5,2% del totale nazionale.

## *Executive summary - 2*

- I sistemi agro-zootecnici italiani contribuiscono alla salvaguardia dei cicli naturali, attraverso **l'erogazione di servizi ecosistemici**, e rappresentando un **baluardo contro lo spopolamento** attraverso la creazione di valore in comprensori considerati marginali per qualsiasi altra attività economica. Il riconoscimento del ruolo regolatore della zootecnia per vaste aree dell'Italia è un passaggio ineludibile per qualsiasi politica di sviluppo sostenibile ed equo del territorio nazionale.
- Il progressivo miglioramento dell'efficienza produttiva e gestionale degli allevamenti può far intravedere **l'ambizioso obiettivo “zero carbon”** entro dieci anni. L'inserimento del bilancio di filiera del carbonio nel novero delle premialità previste dal prossimo Piano Nazionale di Sviluppo Rurale costituisce un obiettivo primario del prossimo ciclo di programmazione PAC per l'Italia.

**PAC 2021-2027:** a giugno 2018 è stato emanato il regolamento sulla futura PAC che stabilisce la definizione di piani strategici dei paesi membri per raggiungere obiettivi, che includono il contributo alla mitigazione dei cambiamenti climatici e all'adattamento ad essi, promuovendo lo sviluppo sostenibile e un'efficiente gestione delle risorse naturali, come l'acqua, il suolo e l'aria.

**Regolamento Effort Sharing (\*) e Long Term Strategy (LTS) 2050:** nell'ambito dei gas serra, gli obiettivi di riduzione delle emissioni, che riguardano anche il settore agricoltura, sono definiti dal Regolamento Effort Sharing: -13% al 2020 e -33% al 2030, rispetto al 2005.

(\*) REGOLAMENTO (UE) 2018/842 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 30 maggio 2018 relativo alle riduzioni annuali vincolanti delle emissioni di gas serra a carico degli Stati membri nel periodo 2021-2030 come contributo all'azione per il clima per onorare gli impegni assunti a norma dell'accordo di Parigi e recante modifica del regolamento (UE) n. 525/2013.

### *Executive summary - 3*

- **Il patrimonio culturale tradizionale di ampie porzioni del Paese è profondamente legato all'allevamento degli animali da reddito.** Gli allevatori sono anche custodi della più importante frazione del paesaggio rurale italiano, bene protetto costituzionalmente, quello zootecnico che costituisce carattere distintivo di ampi territori nazionali. La sostenibilità culturale e sociale garantita dalle filiere zootecniche per una rilevante parte dell'Italia è un'esternalità di importanza primaria a cui va dato ampio spazio nelle politiche generali e non solo di settore.
- I sistemi zootecnici e il patrimonio umano ad essi collegato hanno bisogno di una forte **accelerazione dei saperi e delle competenze**, anche attraverso un aumento del livello di scolarizzazione degli imprenditori, per rispondere alle sfide della sostenibilità.
- **La ricerca scientifica e il trasferimento tecnologico** devono essere incentivati con il fine di portare le Scienze delle Produzioni Animali, le Scienze Veterinarie e le Scienze delle Trasformazioni dei prodotti di origine animale all'eccellenza internazionale. A questo proposito è ineludibile la **creazione di un'area scientifica** di *“Sostenibilità delle produzioni e dei prodotti animali”* **in cui allocare i finanziamenti per progetti strategici nazionali.**



**Commissione permanente  
Agricoltura e produzione  
agroalimentare**



Accademia dei  
**Georgofili**

**Comitato consultivo  
Allevamenti e prodotti  
animali**

*Grazie per l'attenzione*