

AGRICOLTURA IN PROVINCIA DI CREMONA

GLI ALLEVAMENTI ZOOTECNICI E I RELATIVI SISTEMI FORAGGERI

ALESSANDRO NOCI. Crema, marzo 2026



Livestock units (LU) per ha of UAA

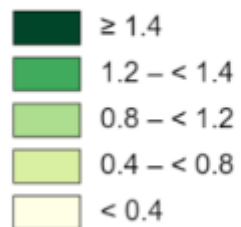


Figura 9.1: Densità del bestiame a livello regionale nell'Unione Europea nel 2020. Numero di allevamenti per ettaro di superficie agricola utilizzata (SAU)

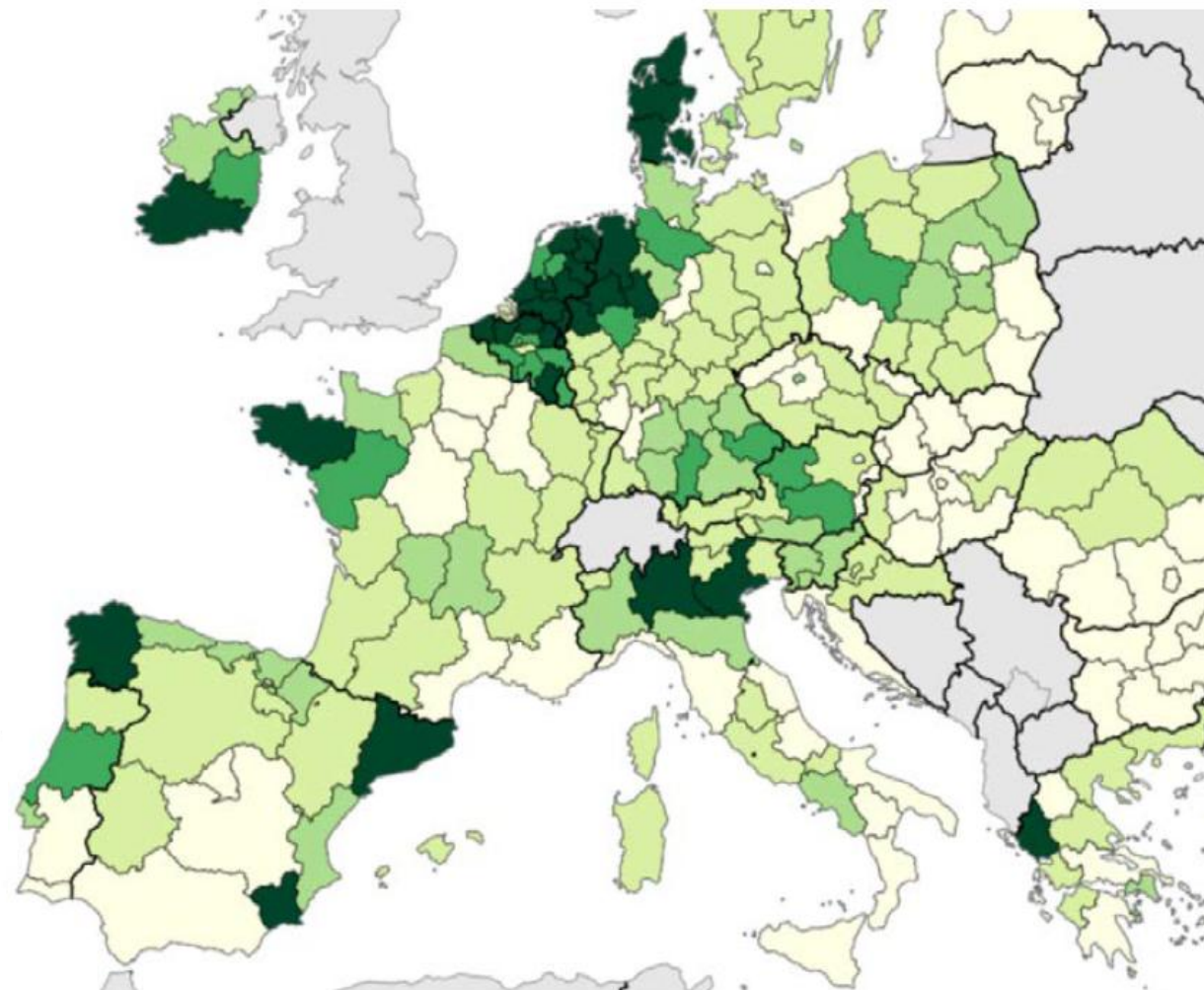


Fig. 17. Ripartizione, per regioni, del carico zootecnico (in capi bovini e suini), elaborazione da ISTAT 2023

[A] - Cattle

[B] - Swine

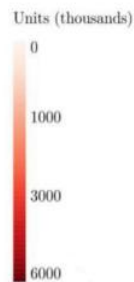
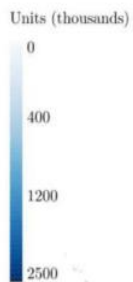


Fig. 18. Confronto europeo tra regioni per consistenza dei capi bovini e suini allevati (da Lunghi et al, 2024)

Fonte: Eurostat, *Densità del bestiame a livello regionale nel 2020, 2023*²⁹⁶

CONSISTENZA PUNTUALE DEL BESTIAME IN PROVINCIA DI CREMONA ANNO 2024

Fonte: Elaborazione su dati ATS Val Padana

	2023 al 31 dic	2024 al 31 dic	2024/2023	% +/- '24/'23
BOVINI				
Di età inferiore a 1 anno	88.880	90.387	1.507	1,7 %
Da 1 a 2 anni :				
-Maschi	2.617	2.488	-129	-4,9 %
-Femmine	63.458	62.567	-891	-1,4 %
Oltre 2 anni:				
Riproduttori				
-Vacche da latte	153.325	148.490	-4.835	-3,2 %
-Altre vacche	1.421	7.351	5.930	417,3 %
-Tori	387	419	32	8,3 %
Altri bovini	188	137	-51	-27,1 %
TOTALE BOVINI	310.276	311.839	1.563	0,5 %
BUFALINI				
Vitelli bufalini	189	110	-79	-41,8 %
Bufale	799	762	-37	-4,6 %
Altri bufalini	408	248	-160	-39,2 %
TOTALE BUFALINI	1.396	1.120	-276	-19,8 %
OVINI				
Agnelli	850	319	-531	-62,5 %
Pecore ed agnelle montate da latte	1.570	187	-1.383	-88,1 %
Pecore ed agnelle montate non da latte	3.573	3.180	-393	-11,0 %
Altri ovini	300	230	-70	-23,3 %
TOTALE OVINI	6.293	3.916	-2.377	-37,8 %
CAPRINI				
Capretti	398	290	-108	-27,1 %
Capre e caprette montate	2.482	2.009	-473	-19,1 %
Altri caprini	162	336	174	107,4 %
TOTALE CAPRINI	3.042	2.635	-407	-13,4 %
EQUINI				
Cavalli	2.335	2.557	222	9,5 %
Asini	282	329	47	16,7 %
Muli e bardotti	13	15	2	15,4 %
TOTALE EQUINI	2.630	2.901	271	10,3 %
SUINI				
Scrofe	44.828	46.188	1.360	3,0 %
Verri	199	186	-13	-6,5 %
Altri suini	820.575	804.817	-15.758	-1,9 %
TOTALE SUINI	865.602	851.191	-14.411	-1,7 %
STRUZZI	0	0	0	-



Dati demografici principali:

- Popolazione (2025): ~354.988 abitanti.
- Superficie: 1.770,46 km².
- Densità: ~200,51 ab./km².

Provincia CREMONA



PROVINCE	Brescia	Bergamo	Cremona	Mantova	Lodi	Milano	Milano senza capoluogo	Sondrio	Pavia	Como	Varese	Lecco	Monza Brianza
Abitanti	1.262.271	1.111.228	353.537	407.051	229.628	3.247.764	1.875.914	178.948	539.239	598.604	881.000	333.578	877.680
Gallus	9.873.869	3.583.061	3.239.025	5.820.429	371.397	306.805	306.805	494.472	269.214	31.414	181.321	9.260	65.030
Tacchini	820.398	0	289.530	437.347	30	0	0	0	33.520	0	0	0	0
Suini	1.115.484	323.355	865.532	1.025.630	358.250	63.821	63.535	1.454	182.286	1.138	241	660	1.860
Bovini	450.098	116.528	308.749	323.866	116.147	76.935	76.276	19.525	40.943	12.267	11.354	7.242	4.994
Bufalini	37	1341	1376	263	931	1468	1468	0	0	0	0	0	0
Tot. Capi	12.259.886	4.024.285	4.704.212	7.607.535	846.755	449.029	448.084	515.451	525.963	44.819	192.916	17.162	71.884
Gallus/km2	2.064	1.311	1.829	2.487	474	194		153	90	24	151	11	160
Tacchini/km2	171	0	163	186	0,03	0		0	11	0	0	0	0
Suini/km2	233	118	488	438	457	40		0,45	61	0,88	0,20	0,81	4,58
Bovini/km2	94,12	42,64	174,36	138,43	148,46	48,74		6,08	13,80	9,54	9,46	8,98	12,32
Bufalini/km2	0	0,49	0,77	0,11	1,19	0,93		0	0	0	0	0	0
Capi/km2	2.562	1.472	2.655	3.249	2.160	283		159	175	34	160	20	176
Gallus/abit.	7,82	3,22	9,16	14,29	1,61	0,09	0,16	2,76	0,49	0,05	0,20	0,02	0,07
Tacchini/abit.	0,64	0	0,81	1,07	1,62	0	0	0	0,06	0	0	0	0
Suini/abit.	0,88	0,29	2,44	2,51	1,5	0,01	0,03	0	0,33	0	0	0	0
Bovini/abit.	0,35	0,10	0,87	0,79	0,50	0,02	0,04	0,10	0,07	0,02	0,01	0,02	0
Bufalini/abitante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capi/abitanti	9,69	3,61	13,28	18,66	5,23	0,12	0,23	2,86	0,95	0,07	0,21	0,04	0,07

Contesto Zootecnico ATS Val Padana anno 2024 (Dati BDN – 08/01/2025)														
Tipolog.	ATS Val Padana		Alto Mantovano		Basso Mantovano		Crema		Cremona		Mantova		Oglio Po	
	allev	capi	allev	capi	allev	capi	allev	capi	allev	capi	allev	capi	allev	capi
bovidi	2.763	640.528	594	108.502	420	93.649	631	144.046	461	142.884	401	102.706	256	48.741
suidi	1.084	1.845.134	212	289.617	203	223.303	218	361.525	171	395.131	175	343.973	105	231.585
avicoli	386	10.484.707	113	4.375.923	55	435.973	40	265.008	101	2.071.129	45	1.941.834	32	1.394.840
ovicaprini	718	10.813	140	1.512	162	2.148	137	2.194	111	3.815	99	454	69	690
equidi	2.645	7.116	671	1.865	438	783	606	1391	305	1365	388	974	237	738
totali	7.596	12.988.298	1.730	4.777.419	1.278	755.856	1.632	774.164	1.149	2.614.324	1.108	2.389.941	699	1.676.594
Capi equivalenti	1.652.497		401.090		168.101		245.452		348.731		296.957		192.167	



Animali d'affezione sul territorio ATS Val Padana (dati SINAC 16/01/2025)				
Distretto	Cani	Gatti	Furetti	totale
Alto Mantovano	20050	4865	1	24916
Basso Mantovano	15797	4402	3	20202
Crema	28987	10142	7	39136
Cremona	23810	13389	12	37211
Mantova	22443	10241	21	32705
Oglio Po	13936	5769	5	19710
Totale	125023	48808	49	173880



DENSITÀ ALLEVAMENTI E CAPI BOVINI E BUFALINI

DATA RIFERIMENTO

30/06/2025

DATA RIFERIMENTO

30/06/2025

SPECIE

Tutte

ORIENTAMENTO PRODUTTIVO

Tutte

TIPOLOGIA PRODUTTIVA

Tutte

CLASSE DI CONSISTENZA

Tutte

MODALITÀ ALLEVAMENTO

Tutte

REGIONE

Tutte

Fino al 30/06/2023 gli allevamenti sono distinti per codice aziendale, specie allevata e proprietario degli animali; dal 31/12/2023 gli allevamenti corrispondono alle attività dei singoli operatori (DL 134 del 05/08/2022)

REGIONE	NUMERO ALLEVAMENTI	NUMERO CAPI	DENSITA' ALLEVAMENTI	DENSITA' CAPI
ABRUZZO	3.673	57.958	0,3403	5,3694
BASILICATA	2.614	100.831	0,2616	10,0909
BOLZANO	7.711	122.291	1,0420	16,5249
CALABRIA	7.176	111.998	0,4758	7,4256
CAMPANIA	9.244	444.364	0,6799	32,6845
EMILIA ROMAGNA	5.509	553.393	0,2447	24,5833
FRIULI VENEZIA GIULIA	1.544	69.092	0,1953	8,7383
LAZIO	10.000	264.633	0,5727	15,1555
LIGURIA	889	11.622	0,1641	2,1448
LOMBARDIA	13.686	1.494.172	0,5736	62,6275
MARCHE	2.268	39.732	0,2436	4,2673
MOLISE	1.888	32.642	0,4255	7,3557
PIEMONTE	10.679	755.060	0,4203	29,7163
PUGLIA	3.762	177.510	0,1937	9,1383
SARDEGNA	9.121	282.853	0,3761	11,6620
SICILIA	10.211	317.312	0,3958	12,2991
TOSCANA	3.012	69.445	0,1310	3,0204
TRENTO	1.484	40.568	0,2392	6,5380
UMBRIA	2.349	51.446	0,2778	6,0839
VALLE D'AOSTA	1.158	30.744	0,3548	9,4205
VENETO	9.560	710.522	0,5210	38,7241
Totale	117.538	5.738.188	0,3893	19,0055

0,3893

DENSITÀ ALLEVAMENTI (N. ALLEV. PER KMQ)

ALLEVAMENTI



19,0055

DENSITÀ CAPI (N. CAPI PER KMQ)

CAPI





Numero bovini allevati

tab. 1 La situazione 2024

	BRESCIA	CREMONA	MANTOVA
Produzione di latte (t)	1.726.985	1.573.183	1.132.591
Numero robot di mungitura	187	250	309
Numero allevamenti in pianura	992	807	847
Numero allevamenti in collina	190	-	100
Numero allevamenti in montagna	565	-	-
% allevamenti con più di 100 capi	49	82	66

(fonte: Clal)

tab. 2 Il 2024 rispetto al 2014

	BRESCIA	CREMONA	MANTOVA
Diminuzione % degli allevamenti	16	11	27
Crescita numero capi (numero)	163.000	142.000	107.000
Crescita numero capi (%)	19	19	13

(fonte: Clal)

Brescia, Cremona e Mantova anticipano i trend del latte

Se la media produttiva per vacca in Italia si attesta sugli 86 quintali (+15% nel decennio 2014-2024), la Lombardia è passata dai 93 quintali del 2014 ai 110 quintali per vacca del 2024.

Nel Bresciano solo il 10% degli allevamenti ha una mandria superiore ai 500capi, percentuale che sale all'11% nel Mantovano e arriva addirittura al 23% nel Cremonese. Se analizziamo la fascia delle stalle con dimensione media compresa fra i 100 e i 499 capi, a Brescia arriviamo al 39%, a Mantova superiamo la metà (55%) e a Cremona tocchiamo il 59 per cento.

Se accorpamo le due categorie e analizziamo la fascia più ampia delle stalle che hanno "oltre 100 capi", senza quindi porre un tetto ulteriore, Brescia ha il 49% delle stalle, Mantova il 66%, Cremona l'82 per cento.

DENSITÀ ALLEVAMENTI E CAPI SUINI PER PROVINCIA

DATA RIFERIMENTO

31/12/2024

Fino al 30/06/2023 gli allevamenti sono distinti per codice aziendale, specie allevata e proprietario degli animali; dal 31/12/2023 gli allevamenti corrispondono alle attività dei singoli operatori (DL 134 del 05/08/2022)

DATA RIFERIMENTO

ORIENTAMENTO PRODUTTIVO

MODALITÀ ALLEVAMENTO

31/12/2024

Tutte

Tutte

0,3081

DENSITÀ ALLEVAMENTI (N. ALLEV. PER KMQ)

26,1644

DENSITÀ CAPI (N. CAPI. PER KMQ)

REGIONE

Tutte

REGIONE	NUMERO ALLEVAMENTI	DI CUI CON SOLO CINGHIALI	DI CUI CON MAIALI E CINGHIALI	NUMERO CAPI	DI CUI MAIALI	DI CUI CINGHIALI
ABRUZZO	9.061	23	26	67.552	67.489	63
BASILICATA	1.747	2	14	61.215	61.195	20
BOLZANO	2.771	0	2	3.978	3.978	0
CALABRIA	6.735	3	7	52.446	52.407	39
CAMPANIA	16.833	15	14	90.051	89.996	55
EMILIA ROMAGNA	2.448	41	10	953.286	952.898	388
FRIULI VENEZIA GIULIA	1.145	5	5	241.907	241.862	45
LAZIO	9.069	36	26	38.579	37.771	808
LIGURIA	210	15	8	379	294	85
LOMBARDIA	6.026	10	6	3.730.683	3.729.565	1.118
MARCHE	4.047	23	13	87.676	87.494	182
MOLISE	3.687	0	0	23.890	23.890	0
PIEMONTE	1.447	37	0	1.279.763	1.279.567	196
PUGLIA	631	2	5	39.508	39.456	52
SARDEGNA	11.216	30	28	161.052	160.039	1.013
SICILIA	1.692	1	14	52.869	52.634	235
TOSCANA	3.794	122	33	129.765	126.413	3.352
TRENTO	643	0	1	5.328	5.328	0
UMBRIA	4.166	21	2	187.295	186.669	626
VALLE D'AOSTA	71	1	0	53	49	4
Totale	93.014	392	229	7.899.626	7.891.254	8.372

DENSITÀ ALLEVAMENTI PER KMQ



DENSITÀ CAPI PER KMQ



Dati elaborati il 31/12/2024

per ciascun allevamento si considera l'ultimo censimento valido alla data di riferimento

AVICOLI

DATA RIFERIMENTO

Tutte

SPECIE

Tutte

ORIENTAMENTO PRODUTTIVO

Tutte

CAPACITÀ ALLEVAMENTO

Tutte

REGIONE

Tutte

Fino al 30/06/2023 gli allevamenti sono distinti per codice aziendale e proprietario degli animali; dal 31/12/2023 gli allevamenti corrispondono alle attività dei singoli operatori (DL 134 del 05/08/2022)

0,0368

DENSITÀ ALLEVAMENTI AVICOLI (N. ALLEV. PER KMQ)

502,6300

DENSITÀ CAPI AVICOLI (N. CAPI. PER KMQ)

🏠 📄 🔄 📄 📄 📄 📄

REGIONE	NUMERO ALLEVAMENTI	NUMERO CAPI
BASILICATA	55	260.379
CALABRIA	109	789.355
CAMPANIA	359	3.403.202
EMILIA ROMAGNA	869	24.058.264
FRIULI VENEZIA GIULIA	453	5.272.106
LAZIO	648	3.598.113
LIGURIA	131	71.129
LOMBARDIA	1.233	24.608.706
MARCHE	474	5.584.967
MOLISE	281	5.569.323
PIEMONTE	1.034	10.383.584
PUGLIA	460	5.755.420
SARDEGNA	220	760.107
SICILIA	355	5.042.493
TOSCANA	602	986.147
TRENTINO - ALTO ADIGE (BZ)	219	199.738
TRENTINO - ALTO ADIGE (TN)	108	583.717
UMBRIA	376	2.657.081
VALLE D'AOSTA	6	10.530
VENETO	2.819	48.684.669
Totale	11.122	151.755.266

NUMERO ALLEVAMENTI



NUMERO CAPI



Dati elaborati il **15/08/2025**

DENSITÀ ALLEVAMENTI E CAPI AVICOLI - esclusi i familiari

DATA RIFERIMENTO

31/07/2025

DATA RIFERIMENTO

Tutte

SPECIE

Tutte

ORIENTAMENTO PRODUTTIVO

Tutte

CAPACITÀ ALLEVAMENTO

Tutte

REGIONE

LOMBARDIA

Fino al 30/06/2023 gli allevamenti sono distinti per codice aziendale e proprietario degli animali; dal 31/12/2023 gli allevamenti corrispondono alle attività dei singoli operatori (DL 134 del 05/08/2022)

0,0517

DENSITÀ ALLEVAMENTI AVICOLI (N. ALLEV. PER KMQ)

1031,4617

DENSITÀ CAPI AVICOLI (N. CAPI. PER KMQ)

REGIONE	NUMERO ALLEVAMENTI	NUMERO CAPI
LOMBARDIA	1.233	24.608.706
Totale	1.233	24.608.706

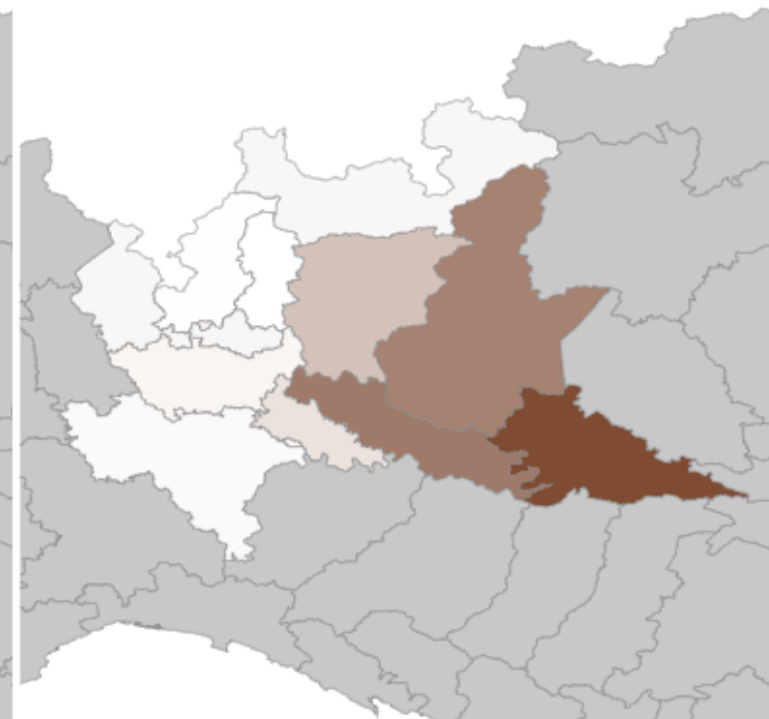
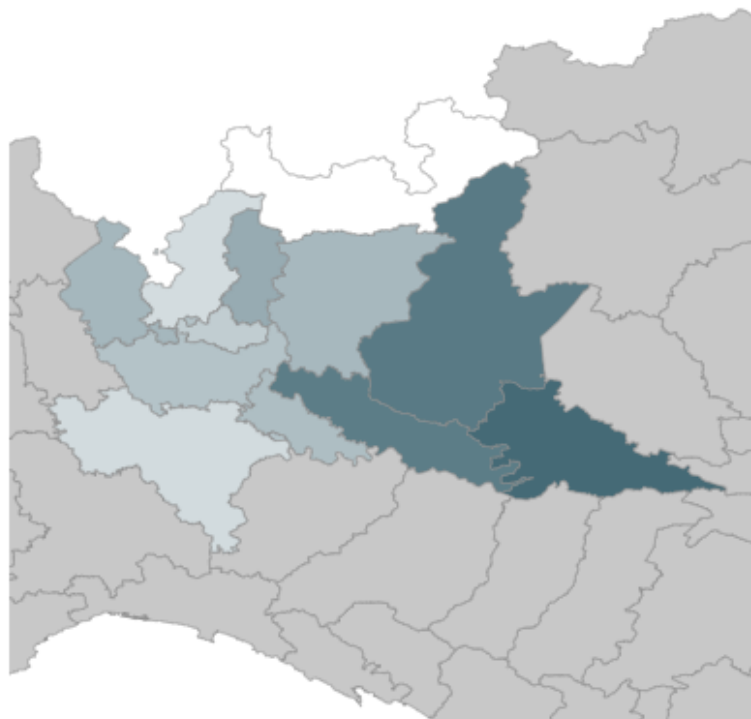
NUMERO ALLEVAMENTI

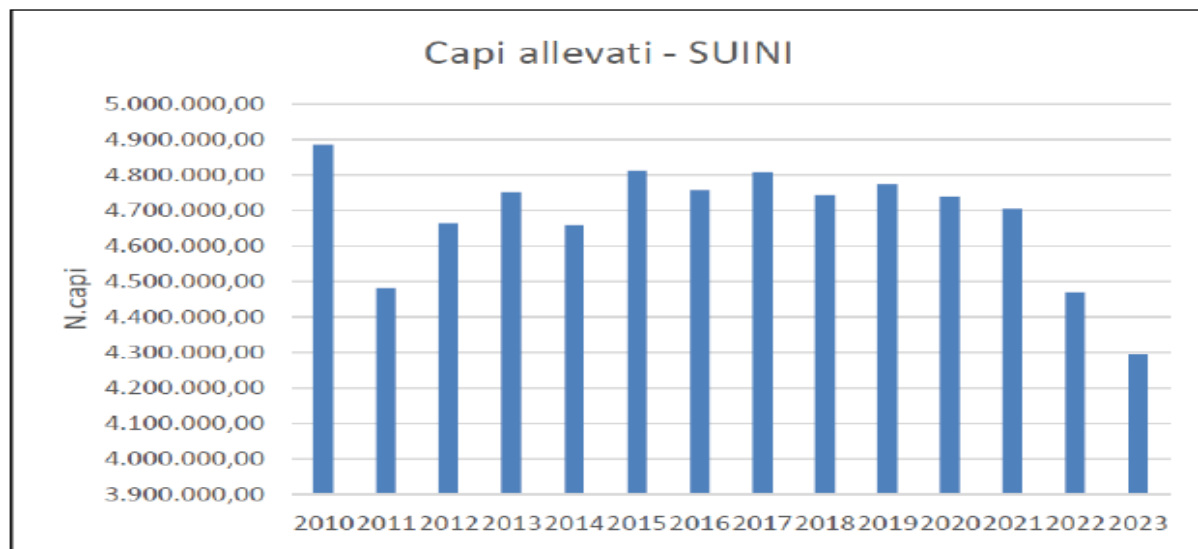
NUMERO CAPI

Crema		Cremona		Oglio Po	
allev	capi	allev	capi	allev	capi
40	265.008	101	2.071.129	32	1.394.840

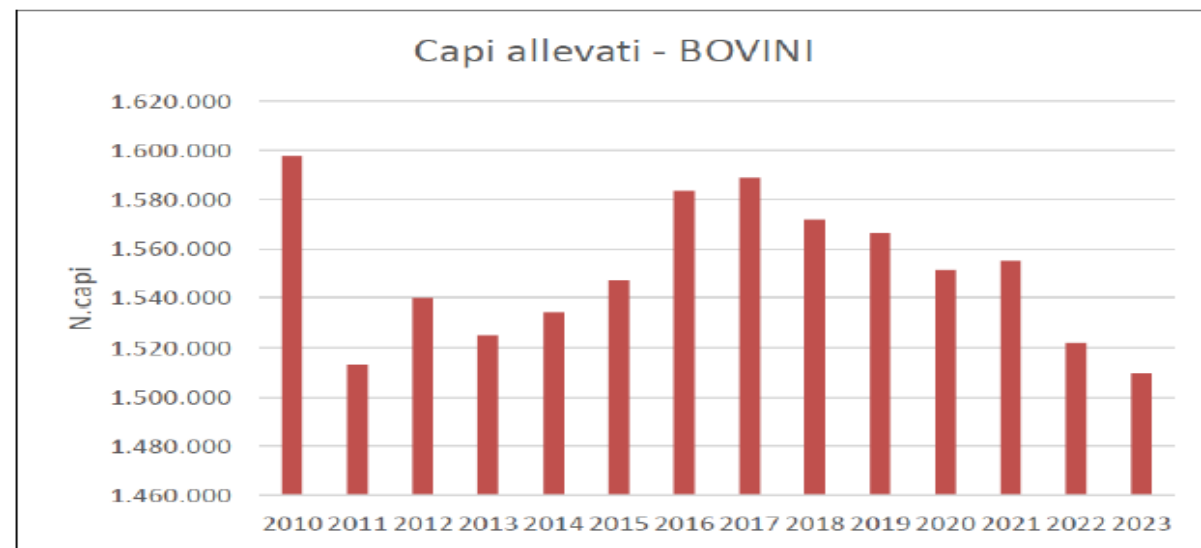


AVICOLI distretti ATS Valpadana





Andamento storico del numero di capi nell'allevamento suinicolo in Lombardia (fonte dati: ERSAF)

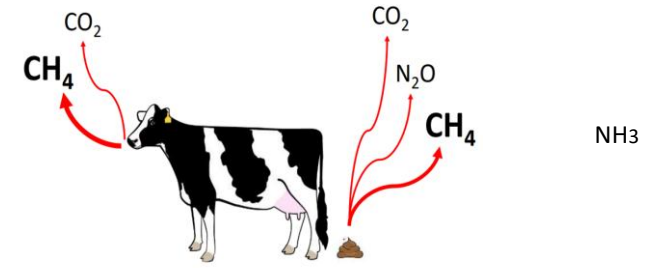


Andamento storico del numero di capi nell'allevamento di bovini in Lombardia (fonte dati: ERSAF)

La zootecnia lombarda è intensiva e tende a diventarlo sempre di più. Il numero delle aziende diminuisce e si riduce la SAU, ma non il numero di animali complessivamente allevati (che infatti resta pressoché costante, circa 1,5 milioni di bovini e 4,3 milioni di suini); **le aziende "che restano" tendono ad accorparsi, spesso con il conseguente continuo e costante incremento del carico di N aziendale (kg N/ha)**; il trend è peraltro lo stesso in tutte le principali zone a vocazione zootecnica d'Europa.

La densità degli avicoli è più elevata a Mantova (2.826 capi per km²), Brescia (2.498 per km²) e Cremona (1.794 per km²). La densità dei suini e dei bovini raggiunge i valori massimi a Cremona, Mantova e Lodi (rispettivamente 584, 472 e 406 per km² per i suini e 165, 145 e 142 per i bovini).

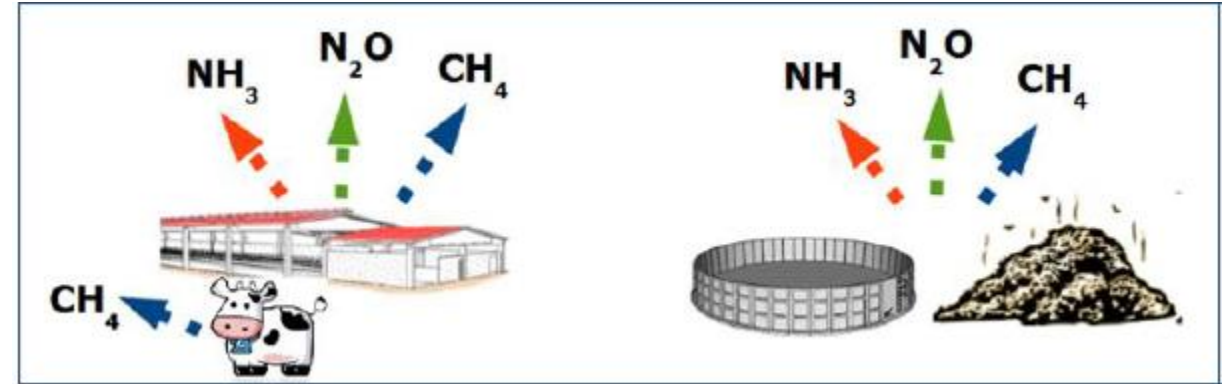
Risoluzione problemi ambientali



CO₂ CH₄ NO₂ in atmosfera... varie azioni

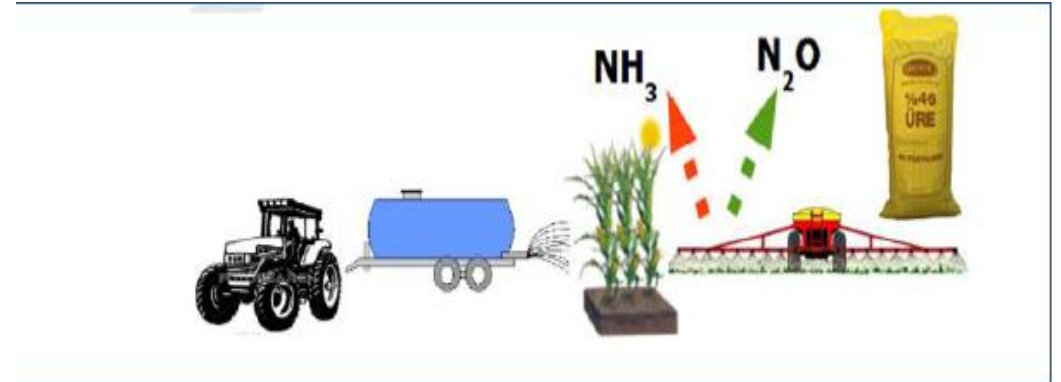
NO₃ nelle acque

piani di concimazione
inibitori della nitrificazione
interventi irrigui corretti



NH₃ in atmosfera

piani di concimazione
riduzione delle perdite in atmosfera
razioni del bestiame
strippaggio



CH₄ in atmosfera

razioni delle bovine con additivi

Es. 3 Nitrossipropanolo (3NOP)

Odori

digestione anaerobica..... digestati

Nitrati, possibili effetti sull'ambiente

Acque e salute umana

ACQUE SUPERFICIALI - eutrofizzazione (*fioriture algali, morie pesci e altri organismi*)

ACQUE SOTTERANEE - tossicità per utilizzo idropotabile

Nitrati → Nitriti → Tossicità

acuta (meta-emoglobinemia)

cronica (nitrosammine)

Sulla base dei rischi per l'uomo e l'ambiente, sono state introdotte **limitazioni** alla concimazione azotata delle colture

Effetti tossici sulla salute

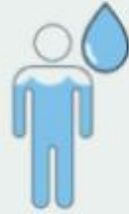
reazioni con emoglobina del sangue (meta-emoglobinemia infantile – *blue baby disease*), causa la diminuzione della capacità di trasporto dell'ossigeno nel sangue (**nitrito**)

- ridotto funzionamento della ghiandola tiroide (**nitrate**)
- scarsità di vitamina A (**nitrate**)
- formazione delle nitrosammine, causa di neoplasie (**nitrati e nitriti**).

LA DIRETTIVA NITRATI IN SINTESI



L'azoto (N) è un nutriente fondamentale per la crescita di piante e colture, in alte concentrazioni diventa dannoso per le persone e per la natura



L'acqua pura e pulita è vitale per la salute umana e per gli ecosistemi naturali.



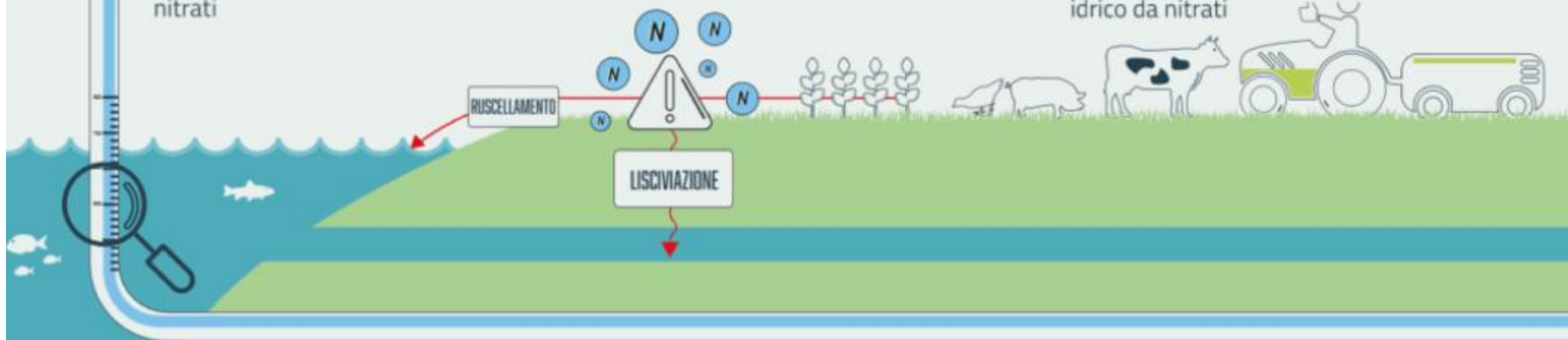
L'eccesso di azoto di origine agricola è una delle cause principali dell'inquinamento delle acque in Europa.

L'UE vuole ridurre l'inquinamento dell'acqua causato dai nitrati utilizzati in agricoltura e definisce le misure che i paesi dell'UE devono adottare

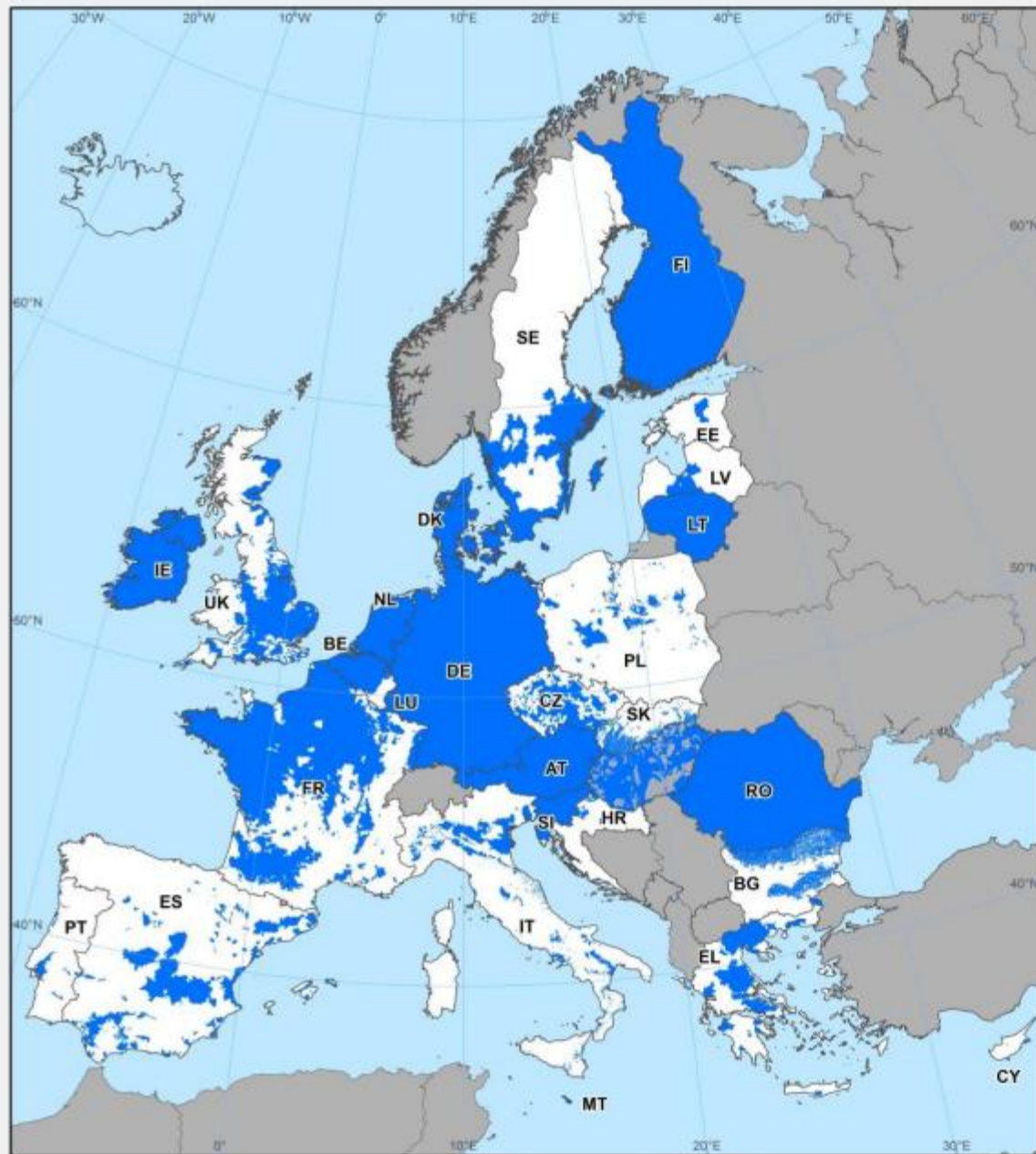
Il monitoraggio dei corpi idrici in relazione alle concentrazioni di nitrati

Designazione delle zone vulnerabili ai nitrati (ZVN)

Istituzione di codici di buona pratica agricola e misure per prevenire e ridurre l'inquinamento idrico da nitrati



Monitoraggio dei progressi



Nitrates Directive (91/676/EEC)

Map of Nitrate Vulnerable Zones 2015

NVZ Status

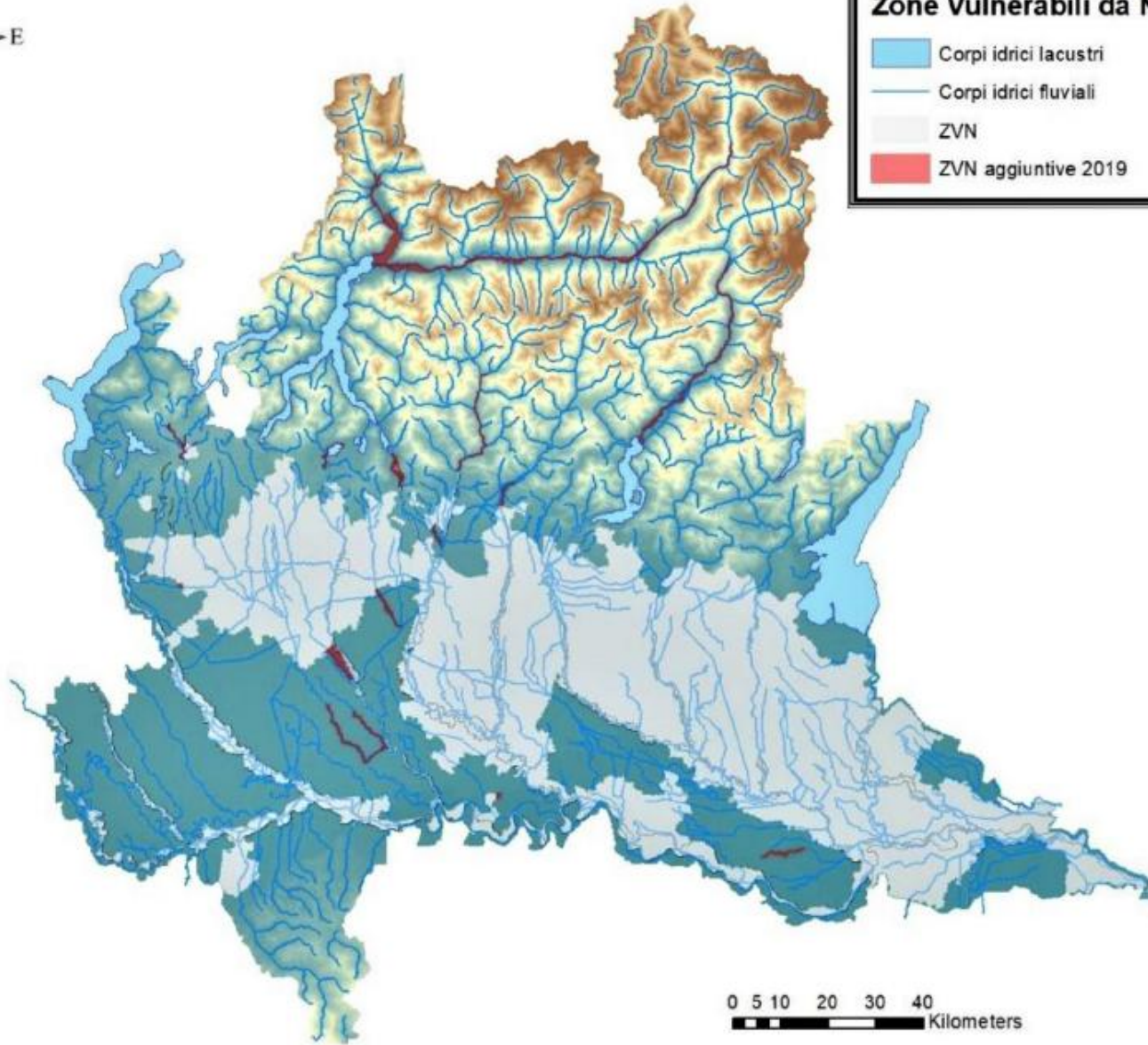
- NVZs designation
- non-EU countries

0 200 400 800 Kilometers

Sources : DG ENV, Member States reports on
Nitrates Directive Implementation
Coordinate Reference System:
ETRS89 Lambert Azimutal Equal Area
Cartography : JRC, 03/2017
© 2017 Copyright, JRC, European Commission



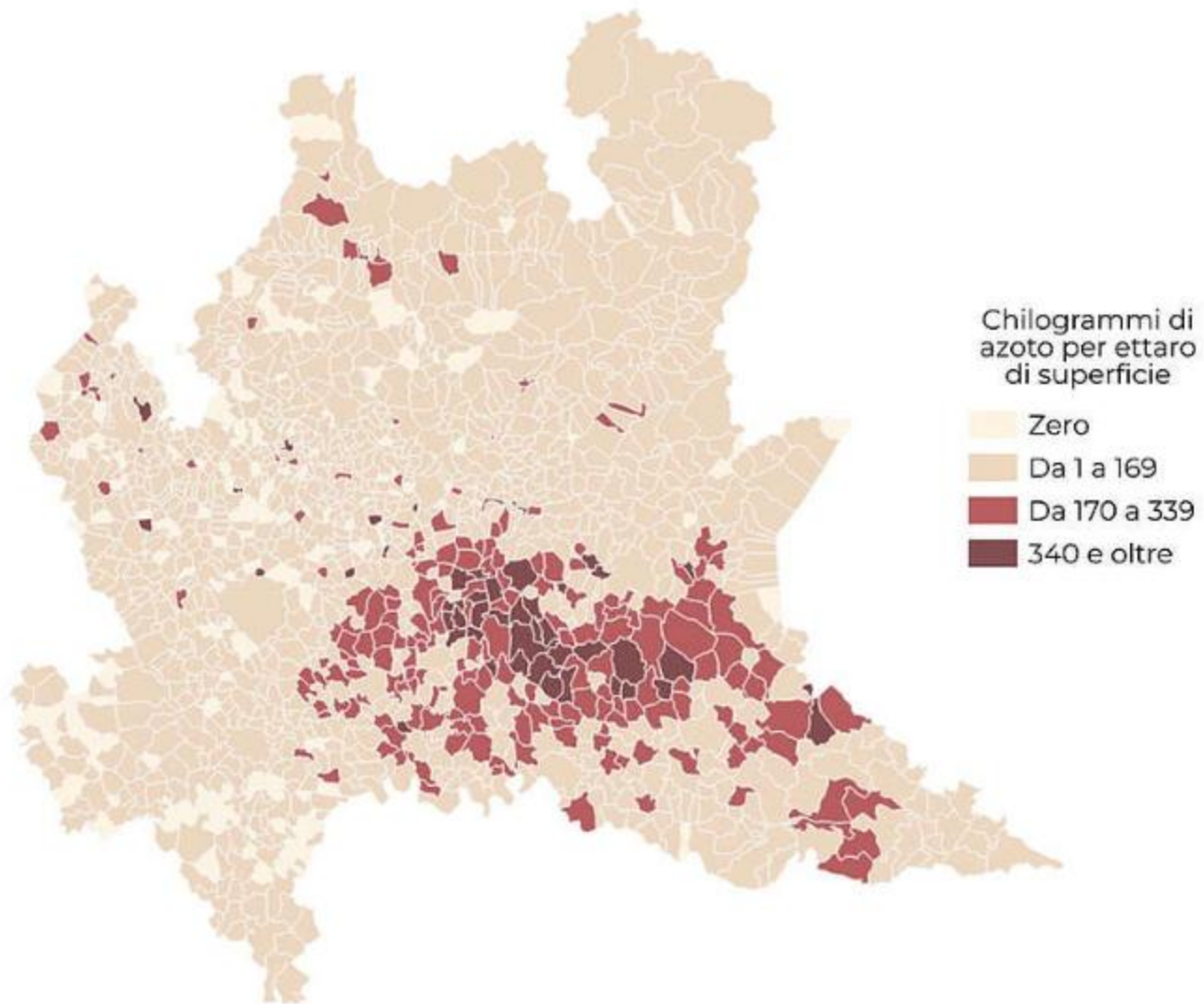
REGIONE LOMBARDIA: ZVN



0 5 10 20 30 40 Kilometers

CARICHI DI AZOTO OLTRE IL LIMITE IN 165 COMUNI LOMBARDI
(Chilogrammi di azoto per ettaro di superficie l'anno, 2023)

GREENPEACE

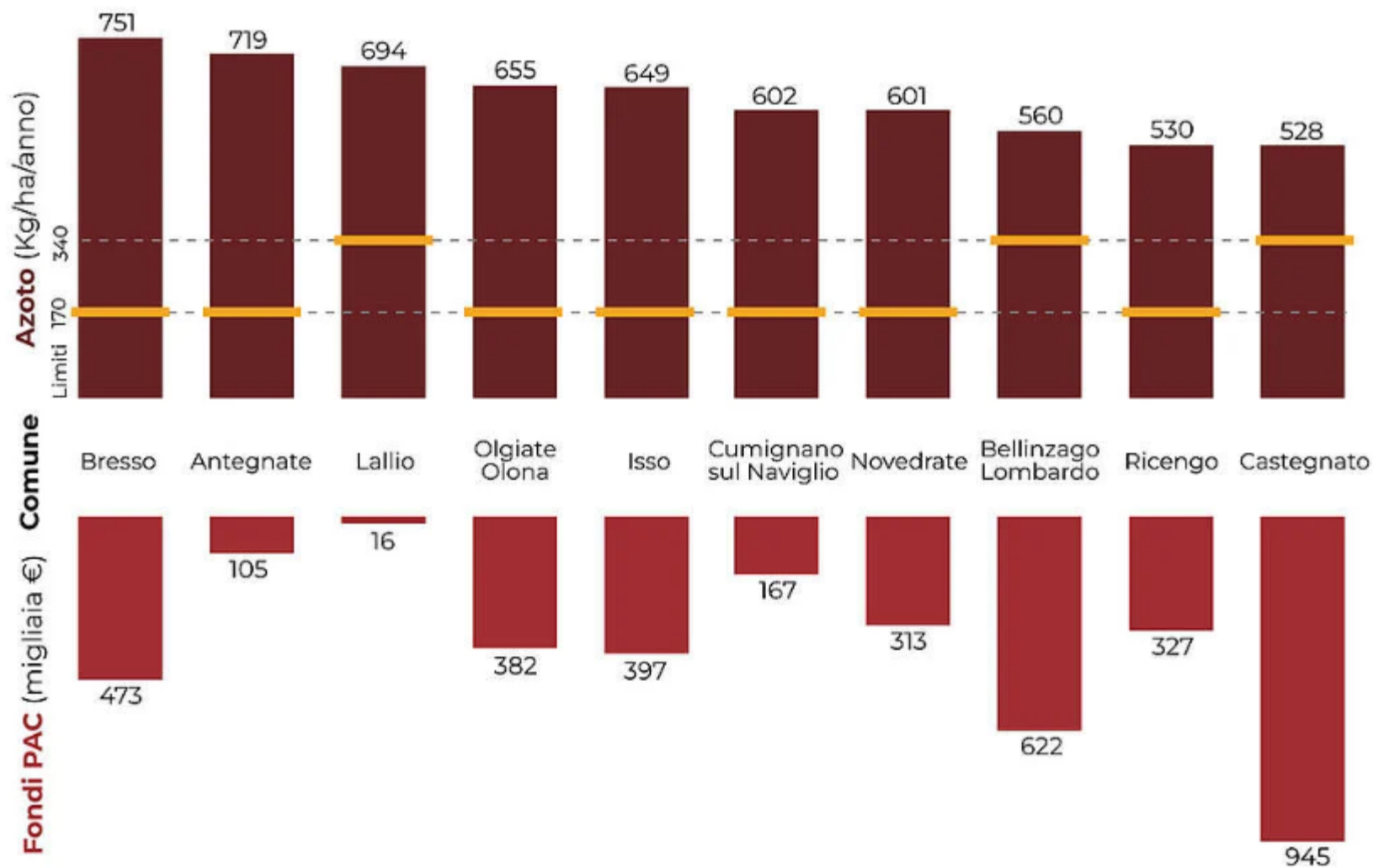


Fonte: elaborazioni GREENPEACE ITALIA su dati Anagrafe Zootecnia e Bollettino Zootecnia

COMUNI DELLA LOMBARDIA CON I PIÙ ALTI SFORAMENTI DI AZOTO E RELATIVI FONDI PAC PERCEPITI

GREENPEACE

(Chilogrammi di azoto per ettaro di superficie l'anno e migliaia di euro, 2023)



Fonte: elaborazioni GREENPEACE ITALIA su dati Bollettino Zootecnia e Richiesta FOIA

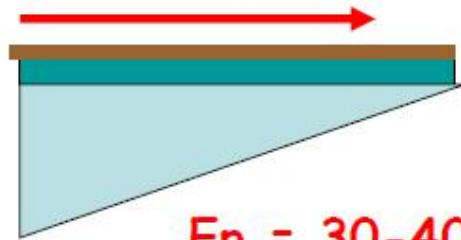
Tutti gli allevamenti zootecnici hanno un riferimento anagrafico collegato al comune che è sede dell'azienda agricola, ma i reflui (liquami e letami) prodotti in quel centro aziendale non vengono utilizzati agronomicamente solo sul suolo agricolo di quel comune ma sono distribuiti prevalentemente e tipicamente nella campagna limitrofa.

Ciò che la pubblicazione di Greenpeace ha ignorato, cadendo pertanto in un grossolano equivoco e diffondendo di fatto una falsa informazione, è l'esistenza in Lombardia, come in tutta Italia e in tutta Europa, di norme che impongono alle aziende agricole e zootecniche regole precise per la gestione degli effluenti di allevamento. Queste regole, in particolare, vietano la distribuzione sui terreni agricoli di quantitativi di azoto eccedenti i limiti imposti dalla “Direttiva nitrati” e diversificati per zona di rischio potenziale (170 kg/ha per le Zone vulnerabili e 340 kg/ha per le Zone non vulnerabili da nitrati provenienti da fonti agricole).

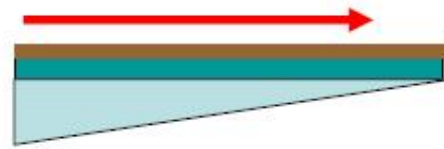
Tali disposizioni impongono, alle aziende che producono effluenti di allevamento in quantità tale da superare, sui terreni in uso (proprietà o affitto) i limiti di azoto sopra richiamati, di cedere le eccedenze di effluenti di allevamento ad altre aziende che necessitano di azoto per fertilizzare le coltivazioni programmate (garantendo a loro volta di non superare i limiti di cui sopra). Tali cessioni (e acquisizioni conseguenti) devono essere effettuate sulla base di contratti, sottoscritti tra cedente e acquirente, che devono obbligatoriamente essere registrati nel sistema informatico regionale di acquisizione delle Comunicazioni nitrati. Tali comunicazioni (obbligatorie per tutte le aziende che producono o acquisiscono o utilizzano effluenti di allevamento in quantità superiore a 1.000 kg) in Lombardia sono presentate da circa 12.000 aziende.»

NO₃

E l'irrigazione ??



$E_p = 30-40\%$



$E_p = 40-50\%$



$E_p = 80-90\%$

Volume di acqua per adacquamento ?

Da 1.500 m³/ha

a 1.200 m³/ha

a 500 m³/ha

Migliorare l'efficienza se non si vogliono avere nitrati in falda !!

Metodo «tradizionale» dello scorrimento



Ricarica della
falda per
“eccesso irriguo”

Nelle zone irrigate, la ricarica principale è data dall'eccesso irriguo e/o perdita diretta dai canali irrigui.

Nelle zone non irrigate, la ricarica principale è data dalle piogge locali.

Ringiovanimento delle falde al procedere verso valle idrogeologico (sud).

Dalle zone pedemontane verso la fascia dei fontanili abbiamo una ricarica da eccesso irriguo che è progressivamente maggiore.

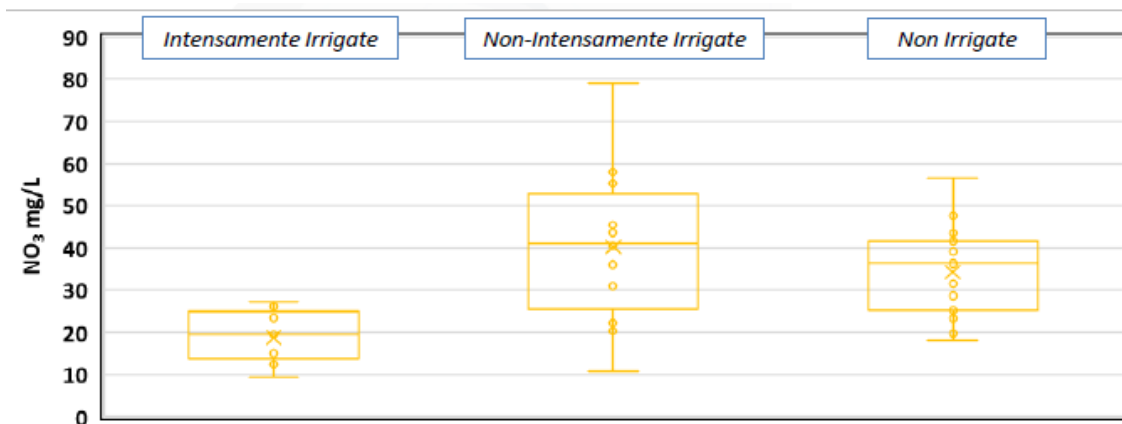
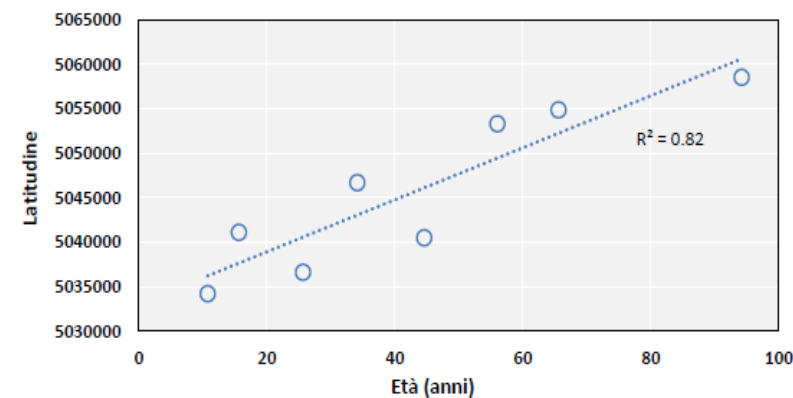
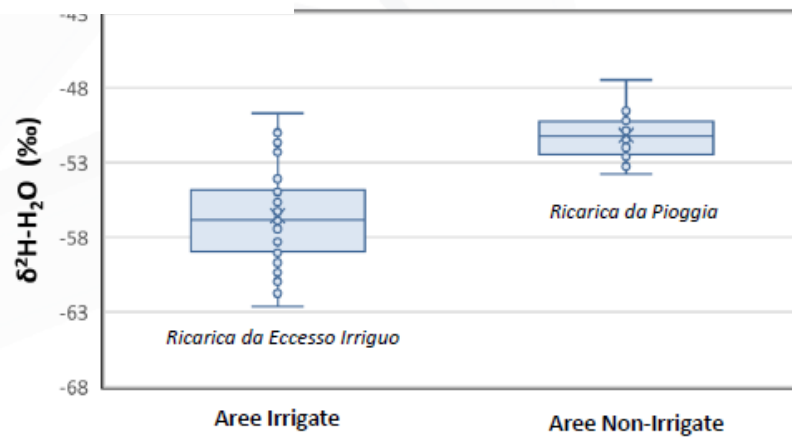
L'eccesso irriguo è un'acqua di neo-infiltrazione, quindi per definizione ha un'età di zero anni.

Quindi il ringiovanimento è dato dall'infiltrazione progressiva dell'eccesso irriguo (acqua giovanissima) che si mescola con la falda più antica, già presente nell'acquifero, proveniente da monte idrogeologico.

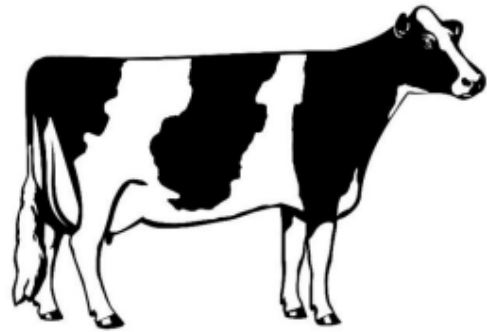
Legame tra NO_3 e Ricarica Principale da Eccesso Irriguo

La diminuzione di NO_3 può essere interpretata come l'effetto della diluizione esercitata dal largo eccesso irriguo.

Un ruolo importante nella diluizione può essere anche giocato dalla rete di canali irrigui perdenti, che perdono acqua «pulita» (basse concentrazioni di nitrato).



Le vacche più produttive sono le più sostenibili

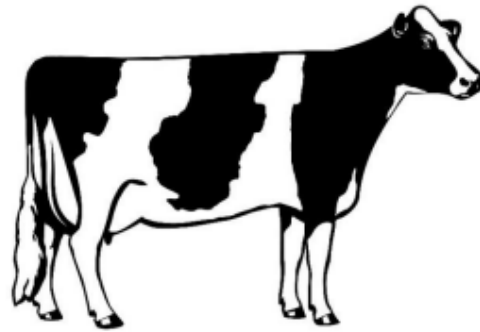


**20 kg
latte/d**



**78 kg N al suolo/anno
(12,2 g N al suolo/kg latte)**

**1,08 kg latte/kg SS ing.
25% effic. utilizz. dell'N**

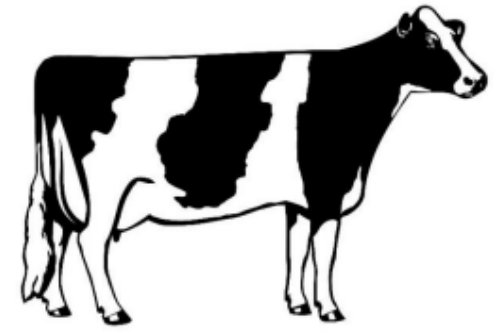


**40 kg
latte/d**



**99 kg N al suolo/anno
(7,8 g N al suolo/kg latte)**

**1,67 kg latte/kg SS ing.
34% effic. utilizz. dell'N**



**60 kg
latte/d**

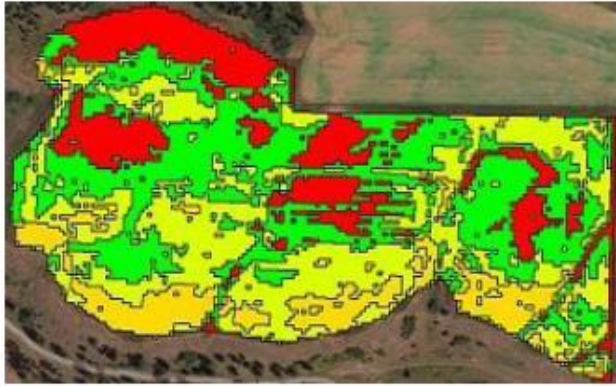


**130 kg N al suolo/anno
(6,8 g N al suolo/kg latte)**

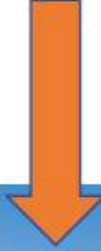
**1,94 kg latte/kg SS ing.
37% effic. utilizz. dell'N**

GESTIONE DEGLI EFFLUENTI IN CAMPO
A RATEO VARIABILE E CON
PRECISI PIANI DI CONCIMAZIONE

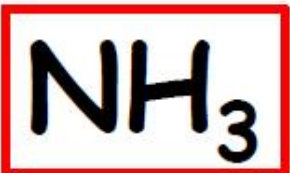
AGRICOLTURA DI PRECISIONE



NIR



Inibitori della nitrificazione



Ma ben presto ci si è accorti che le norme sulla qualità delle acque incrociano anche il problema della qualità dell'aria, perché le principali perdite di azoto dal letame e dai fertilizzanti sintetici non riguardano solo il passaggio dei nitrati verso i corsi d'acqua, ma anche le emissioni di ammoniaca nell'atmosfera. La figura seguente quantifica le perdite di azoto annue nell'allevamento di una vacca da latte 'tipo' non solo nelle falde (15 kg di nitrati), ma anche nell'aria (42 Kg di ammoniaca).

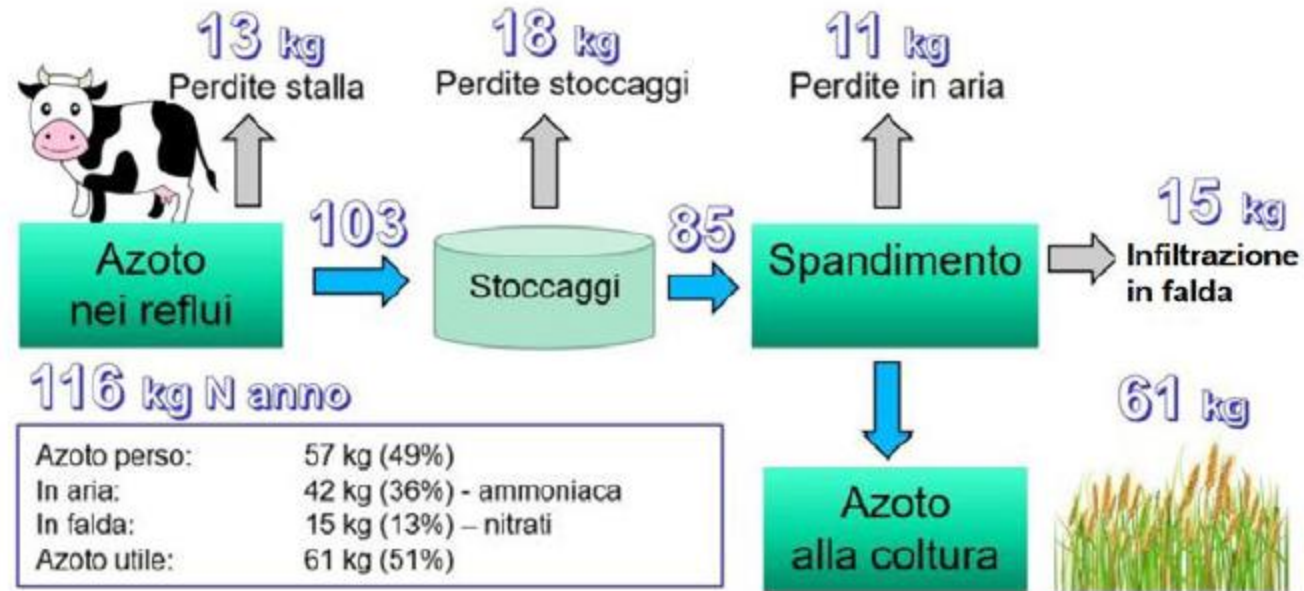


Figura 2.3: Emissioni dannose per il clima

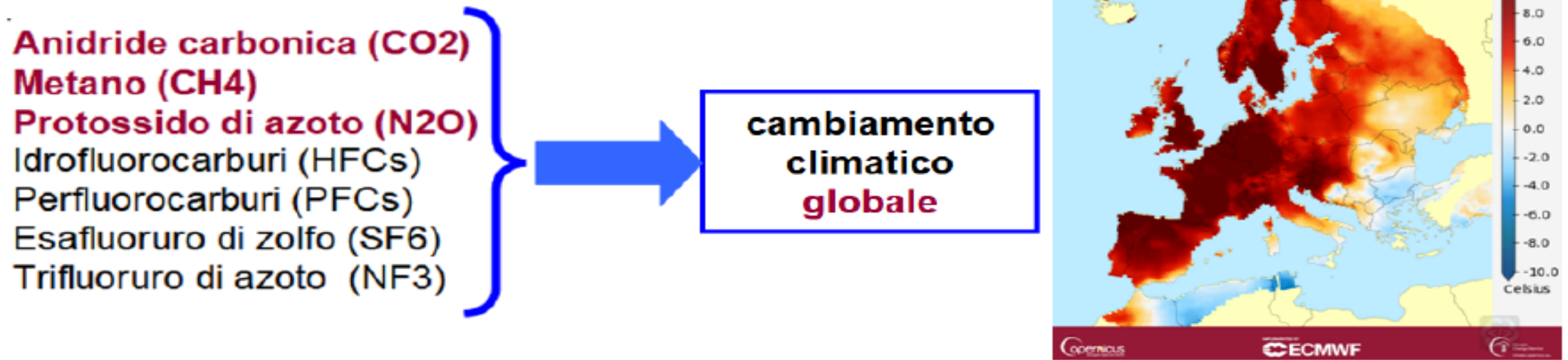
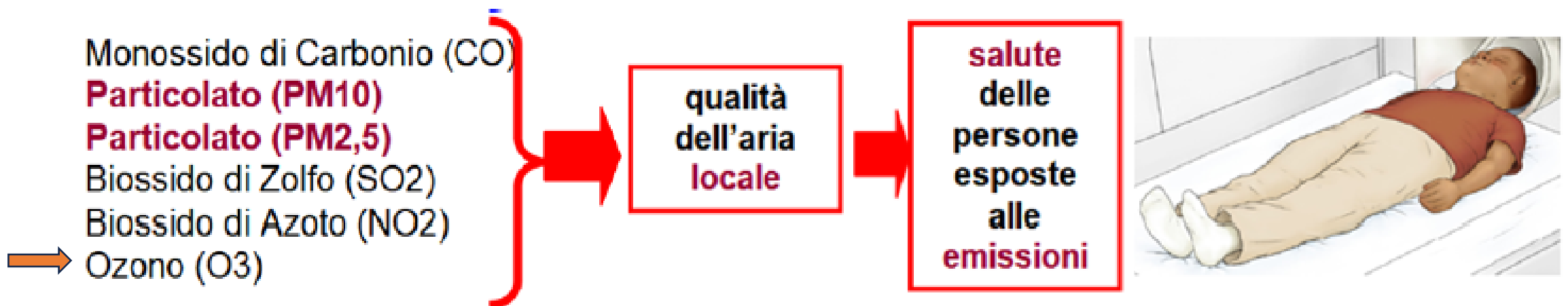
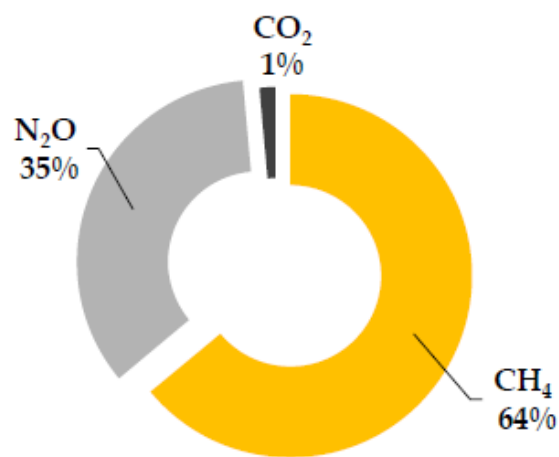
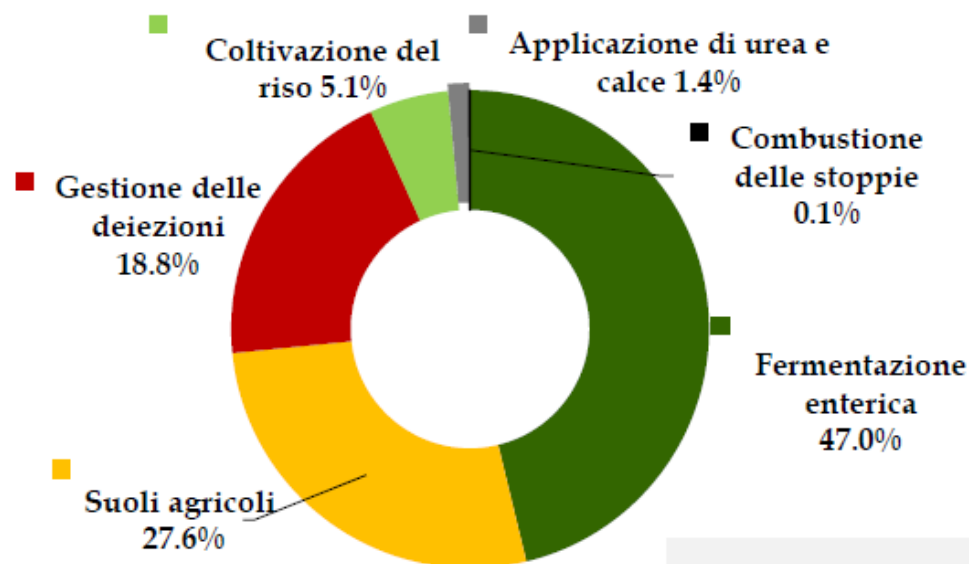


Figura 2.12: Emissioni dannose per la salute

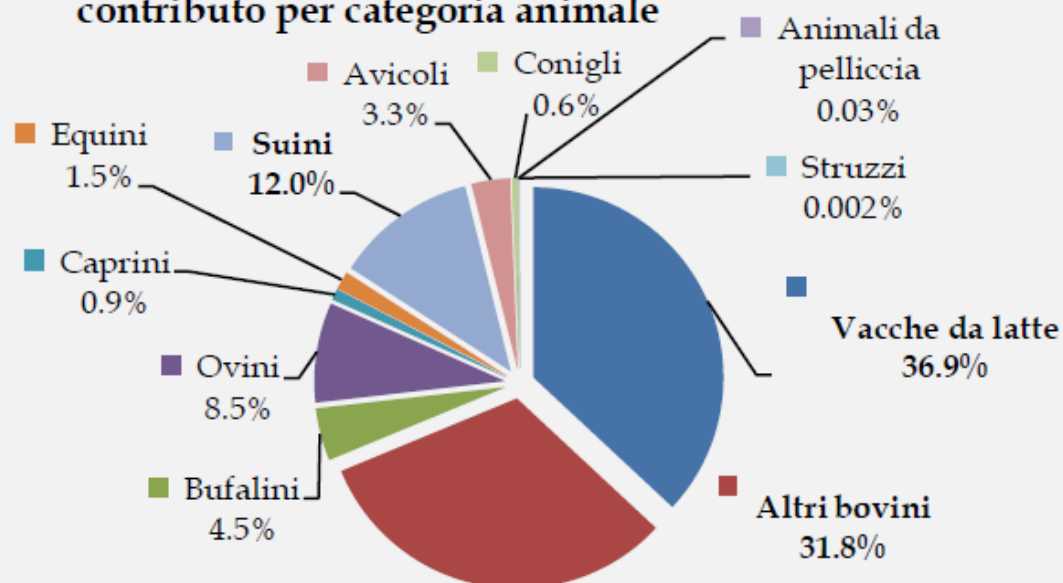


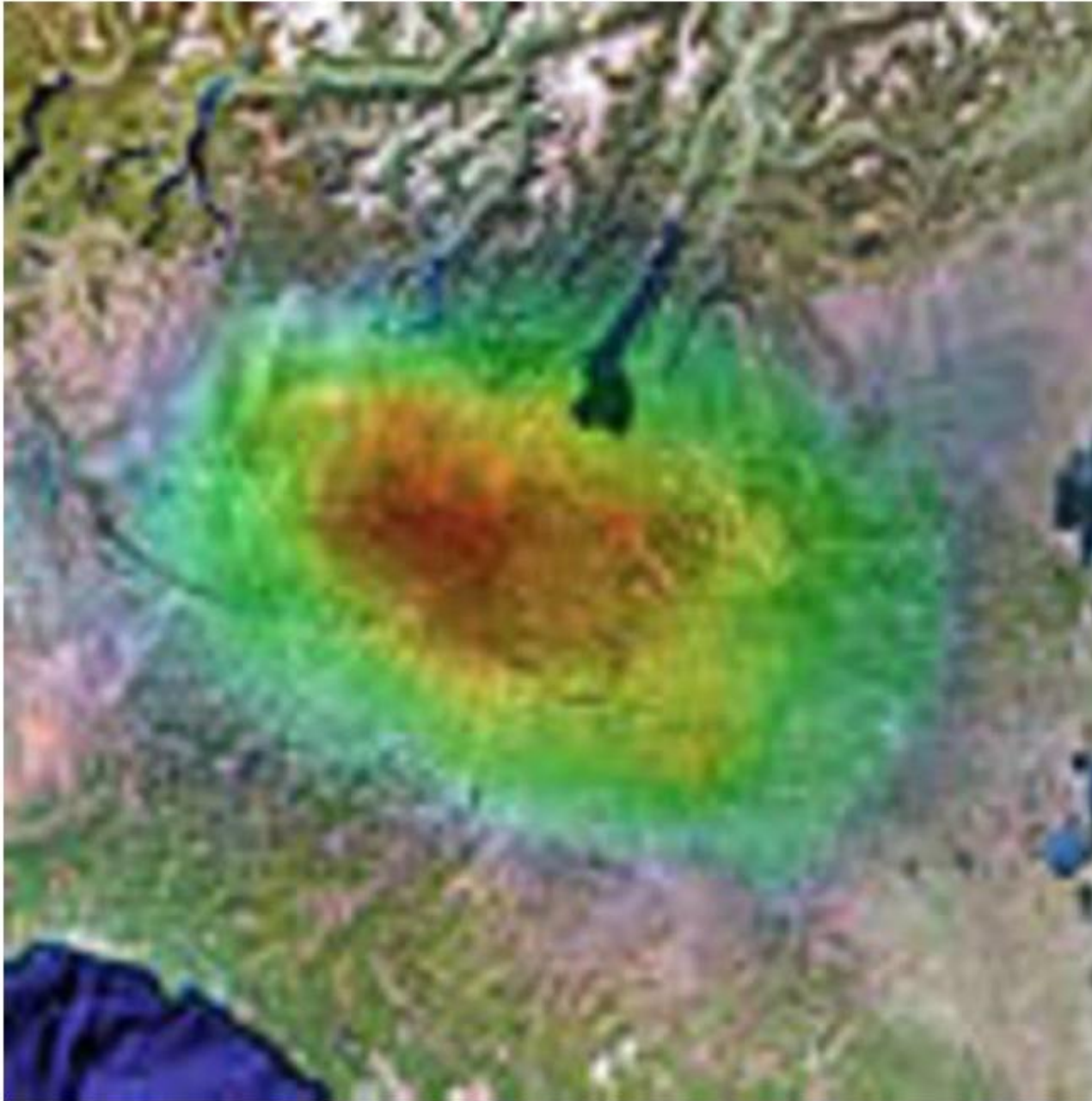
Il settore Agricoltura - gas serra

Il settore agricoltura rappresenta il 7% circa delle emissioni nazionali di gas serra.



Peso emissioni gas serra allevamenti (79%) - contributo per categoria animale



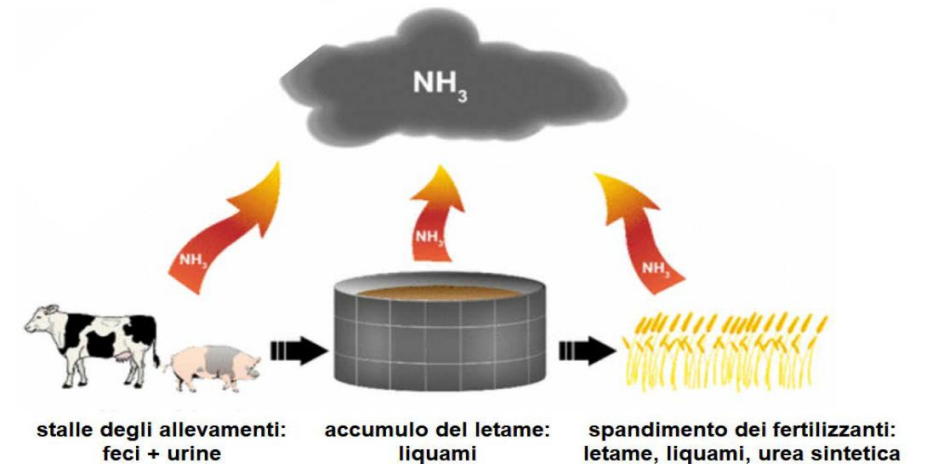


VAL PADANA

Oltre il 90% dell'ammoniaca è prodotta dall'agricoltura (soprattutto allevamenti).

NH₃ IN ATMOSFERA

Figura 2.20: Fonti dell'ammoniaca



EFFETTI DELLE EMISSIONI GASSOSE DI AMMONIACA (NH₃)



L'agricoltura e la zootecnia producono l'87% delle emissioni di NH₃

IMPATTO SULLA SALUTE UMANA

NH₃ reagisce nell'atmosfera e forma particolato (PM_{2,5})



Il PM causa patologie respiratorie e cardiovascolari

NH₃ può trasferirsi su lunghe distanze, combinarsi con ossidi di azoto e formare smog nei centri abitati



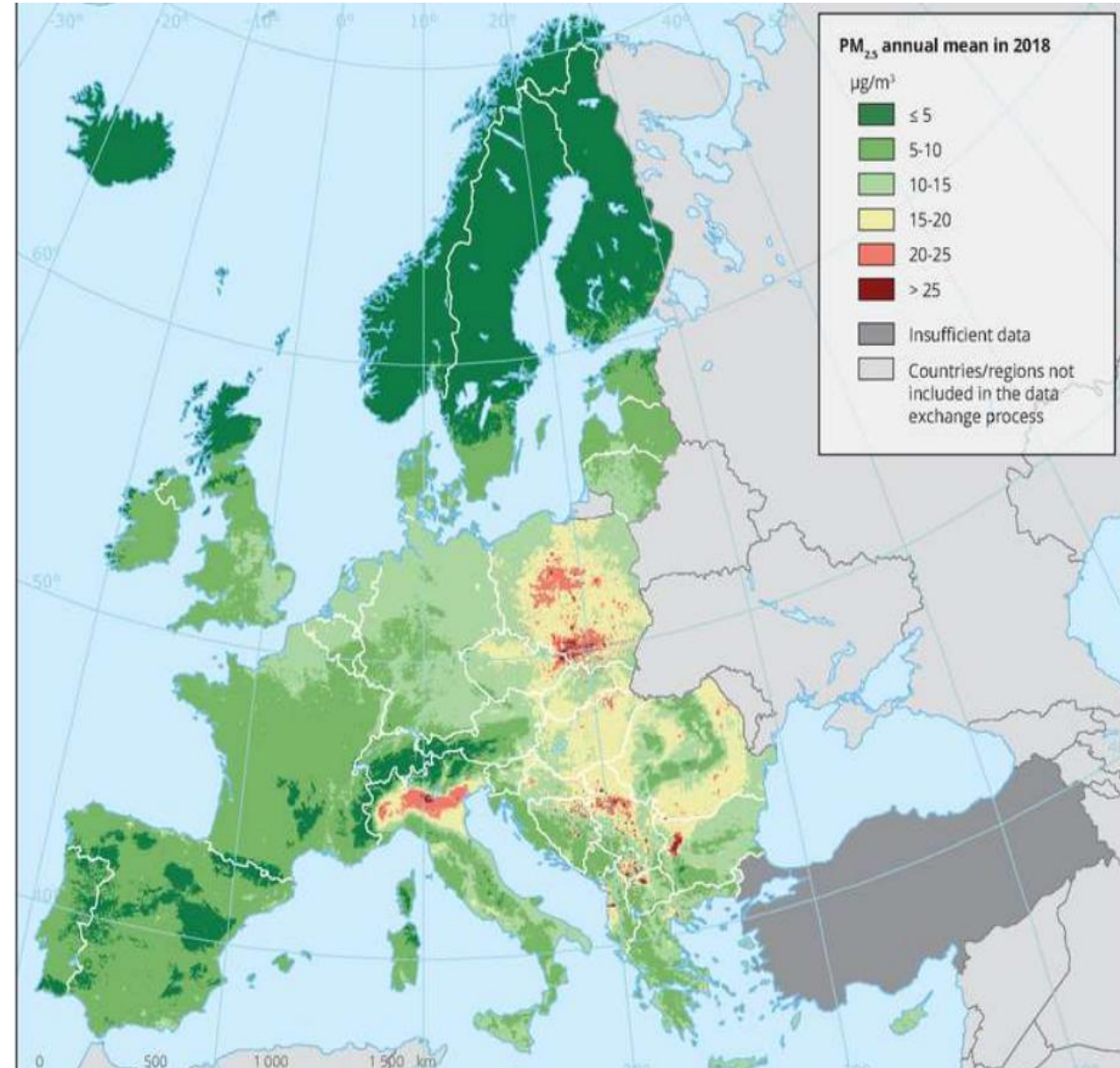
IMPATTO SULL'AMBIENTE

ACIDIFICAZIONE DEL SUOLO



RIDUZIONE BIODIVERSITÀ

EUTROFIZZAZIONE



NH₃

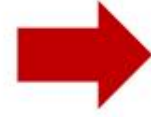
RIMEDI

In stalla: tempi di pulizia
più ravvicinati



Coperture vasche stoccaggio





DA DISINCENTIVARE!



DA INCENTIVARE!

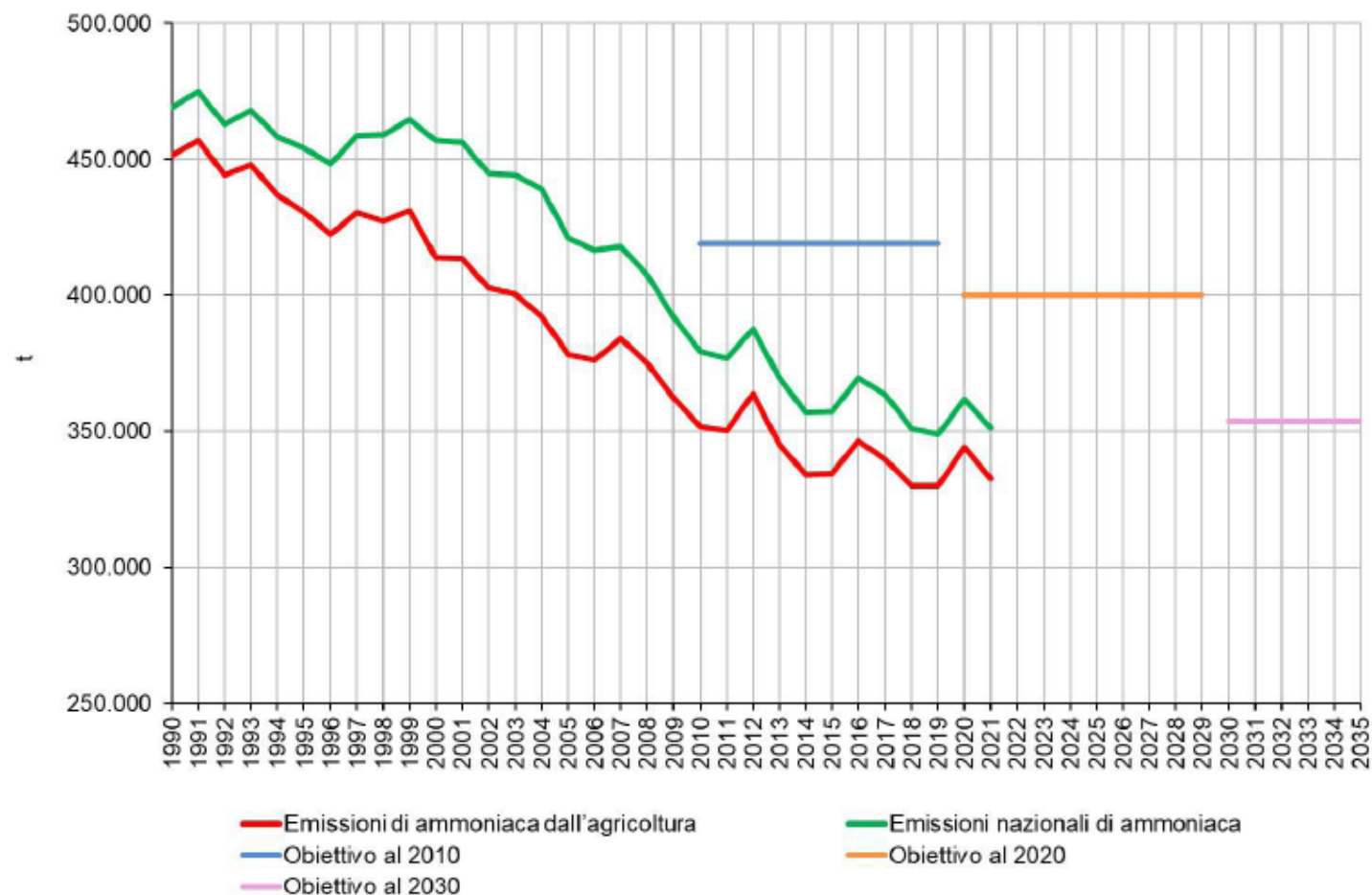


PSR LOMBARDIA
2014 2020
L'INNOVAZIONE
METTERE A DIMA



Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Andamento delle emissioni di ammoniaca



Fonte: ISPRA

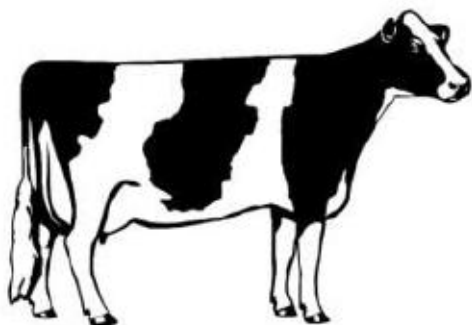
Nel 2021, le emissioni di ammoniaca provenienti dal settore agricolo sono diminuite rispetto al 2005 di circa 12,1%, mentre dal 1990 al 2021 si è registrata una riduzione del 26,3%, passando da 451,49 kt a 332,65 kt.

Dal 1990 la riduzione delle emissioni è attribuibile principalmente alla contrazione del numero di capi allevati di alcune specie zootecniche, alla riduzione dell'uso di fertilizzanti azotati sintetici e delle superfici e produzioni agricole, alla diffusione di tecniche di abbattimento delle emissioni nella gestione degli allevamenti.

La riduzione nel tempo delle emissioni:

Le vacche più produttive producono meno metano/kg latte

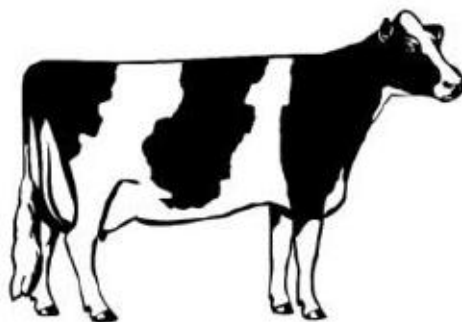
(Fonte: Prof.ssa Marcella Guarino – UniMi)



40 kg latte/d



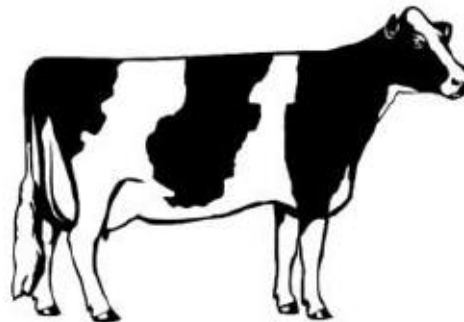
148 kg metano/anno
(11,7 g CH₄/kg latte)



20 kg latte/d



234 kg metano/anno (+58%)
(18,6 g CH₄/kg latte)



20 kg latte/d

Judith L. Capper* (2011): "Replacing rose-tinted spectacles with a high-powered microscope: The historical versus modern carbon footprint of animal agriculture". Animal Frontiers, July 2011, Vol. 1, No. 1

Negli Stati Uniti, **dal 1940 al 2007**, si è ottenuto il raddoppio delle produzioni di latte, dimezzando le mandrie e riducendo del **41%** le emissioni-serra del comparto (**-63%** per litro di latte)

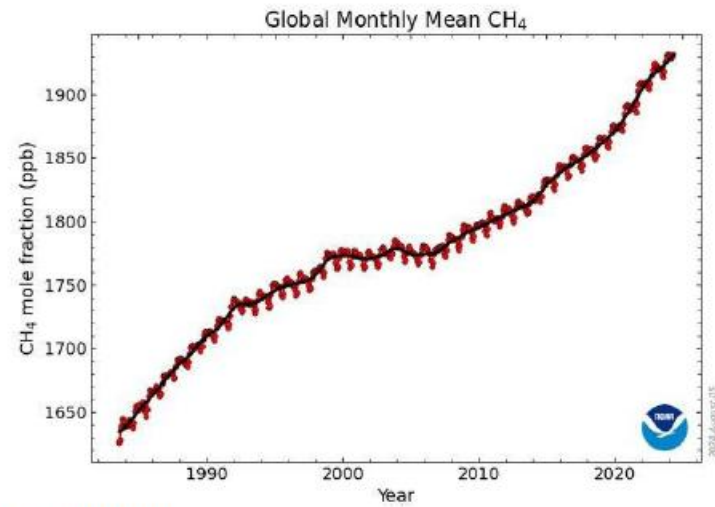
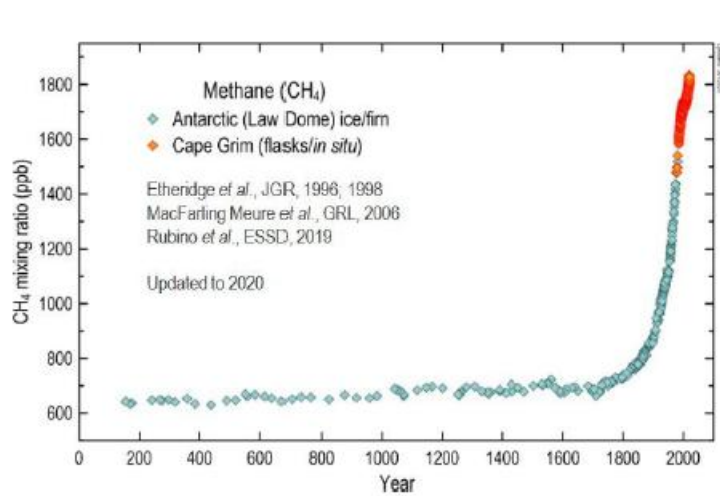
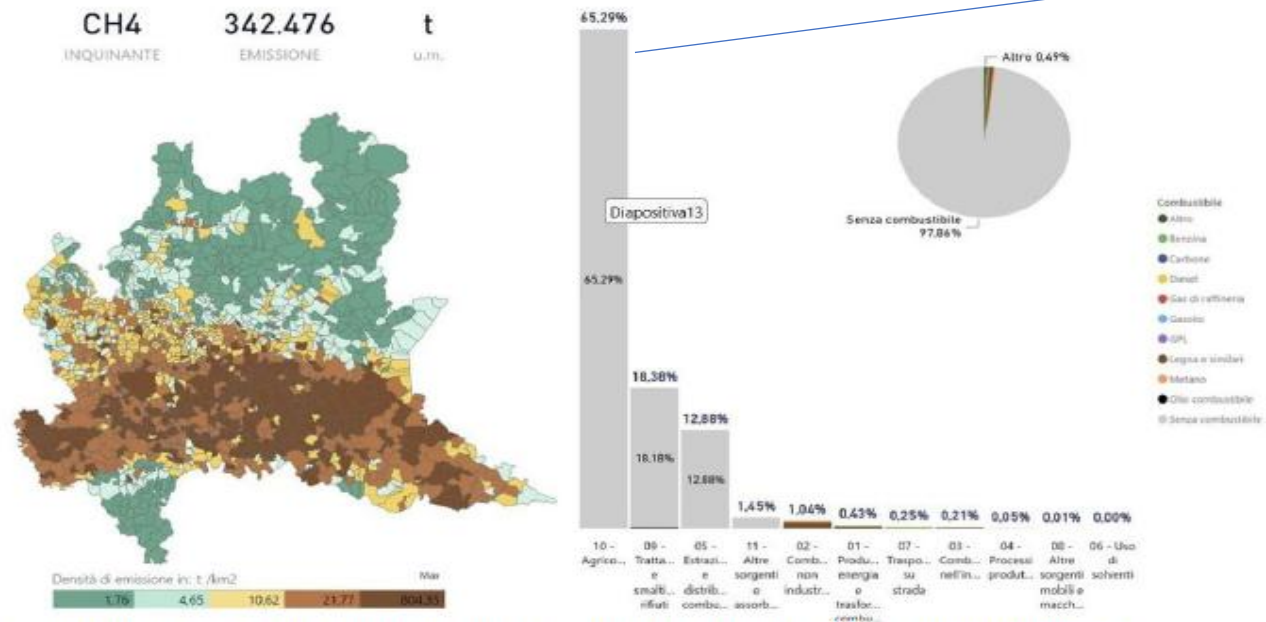


Fig. 2. Trend delle concentrazioni medie globali di metano (Saunois et al, 2020; NOAA 2024)

Mappa e ripartizione percentuale emissioni di CH₄ in Lombardia



Agricoltura
65,29 %

Fig. 21. Mappa delle emissioni di metano in Lombardia su base comunale, dati 2019 su sito www.inemar.eu

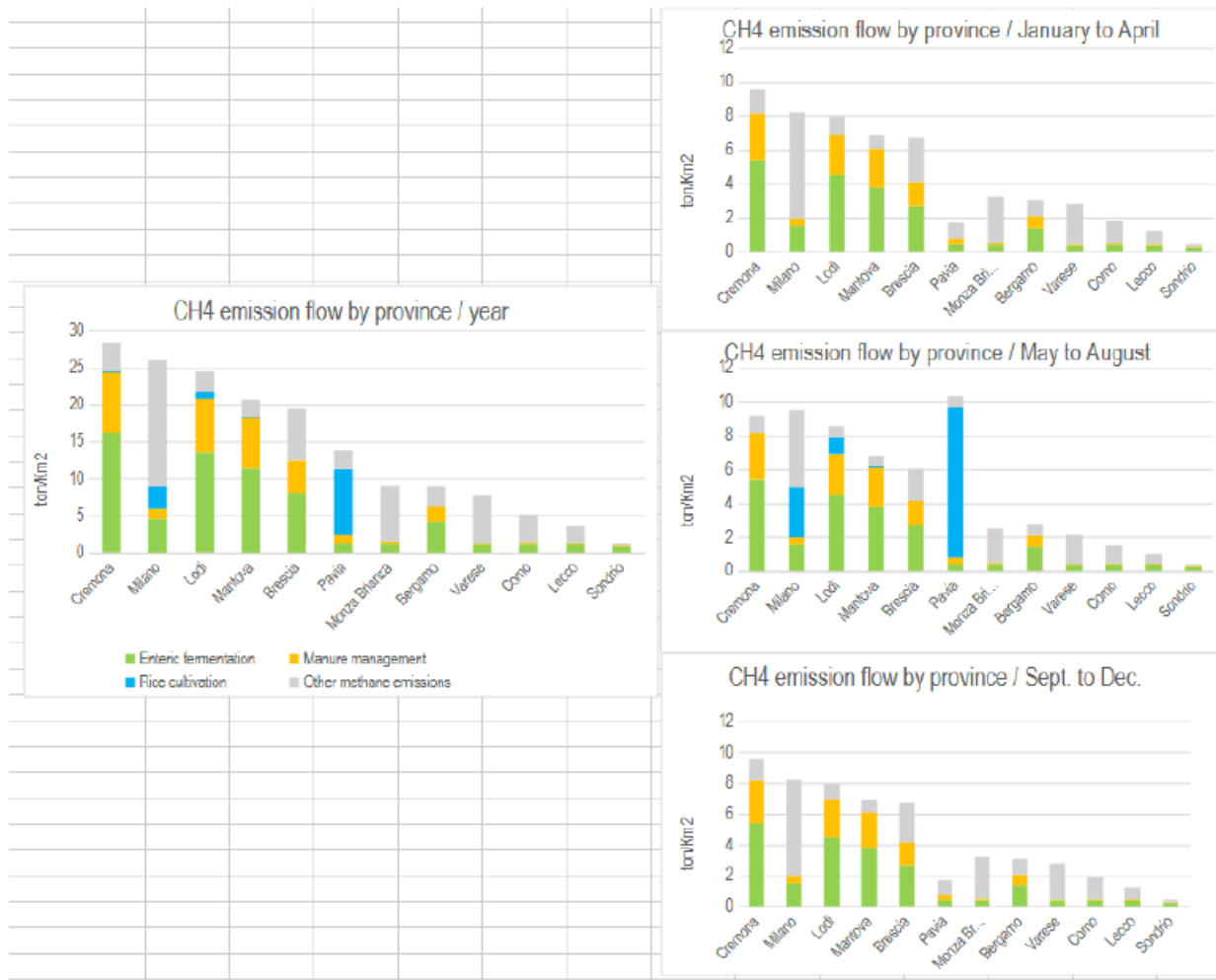
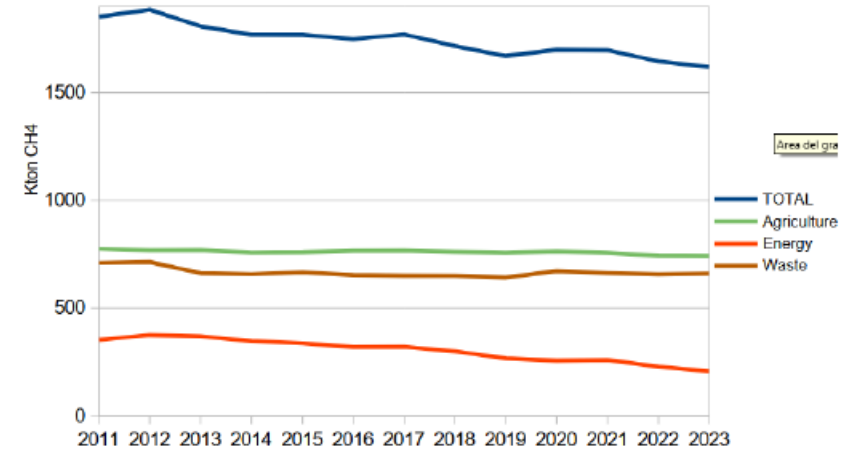


Fig. 17. Flussi emissivi per provincia (Regione Lombardia) su base annua e per i quadrimestri gennaio-aprile, maggio-agosto, settembre-dicembre. Fonte: rielaborazione Legambiente su dati INEMAR 2021



ripartizione per fonti, emissioni di metano in Italia

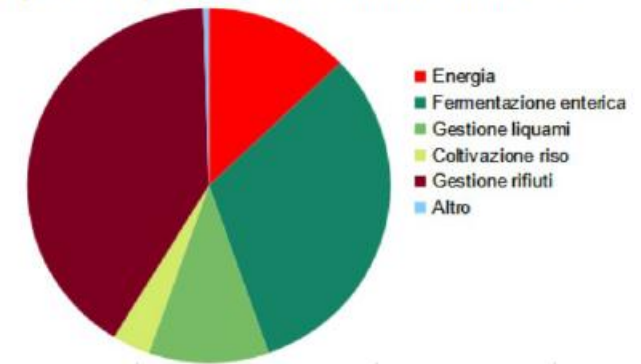


Fig. 14. Ripartizione per fonti ed andamento delle emissioni di metano (migliaia di tonnellate/anno) in Italia. Fonte: Elaborazione Legambiente su dati ISPRA 2025a

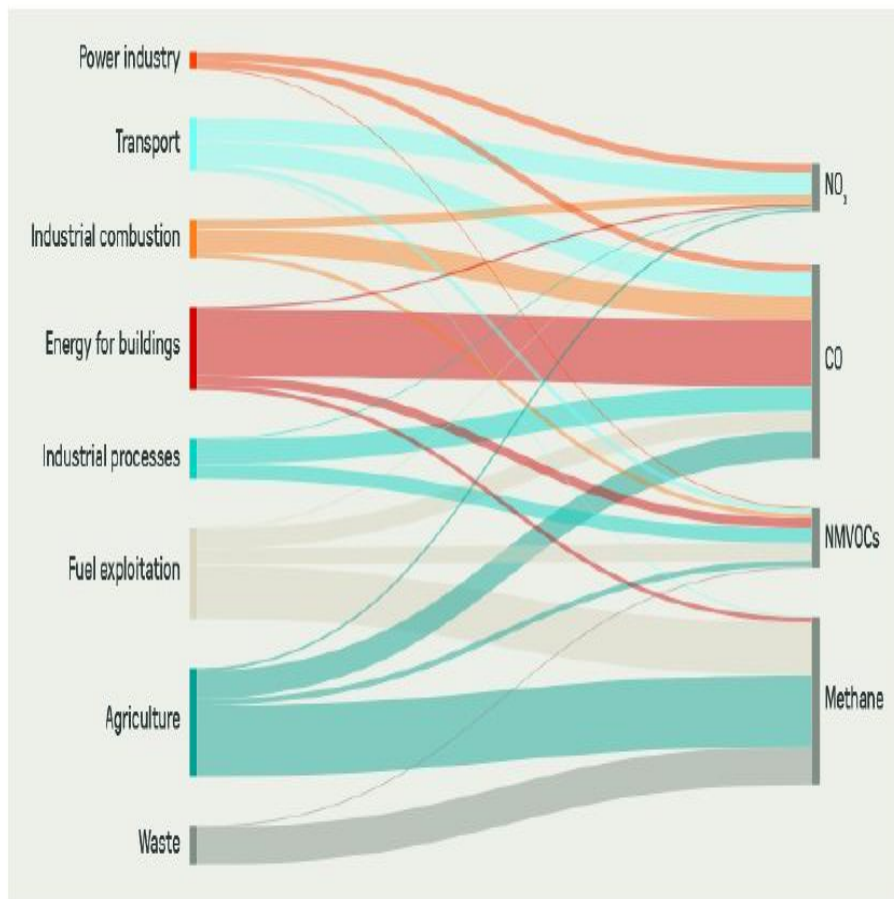


Fig. 5. Relazione tra le emissioni dei precursori dell'ozono e le loro fonti emissive, in riferimento ai diversi settori, a livello globale. Fonte: Clean Air Fund, 2024

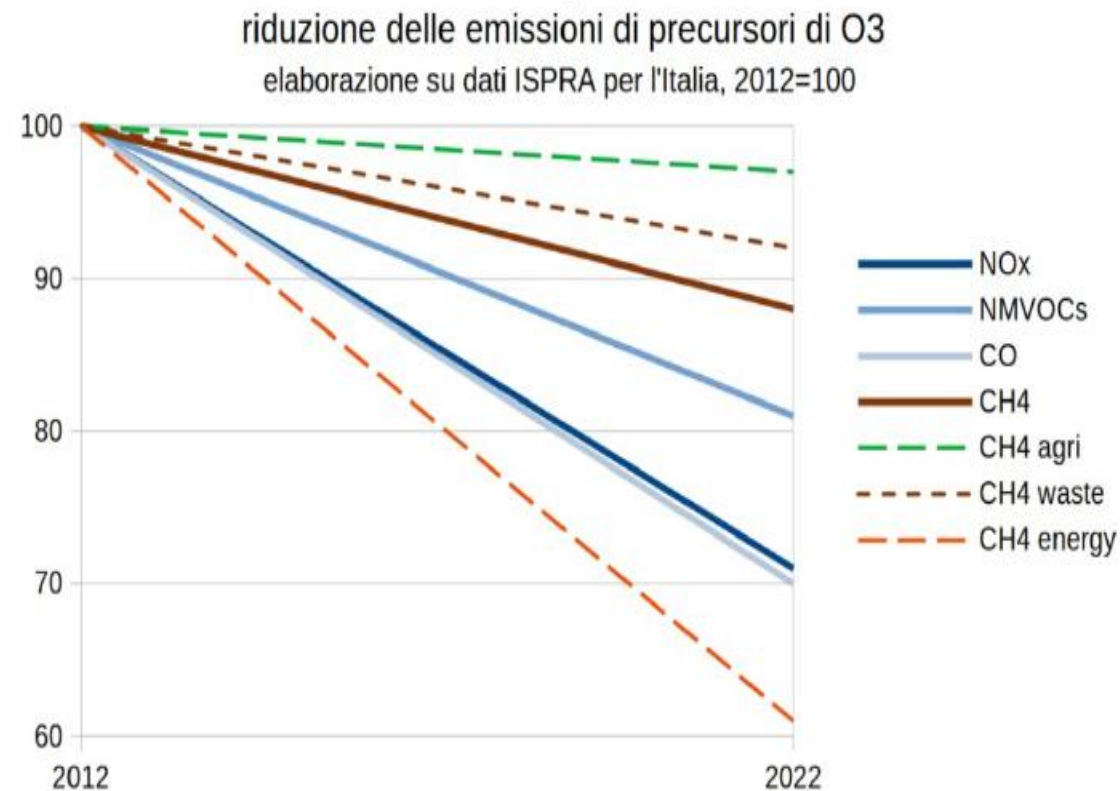


Fig. 6. Tendenza delle emissioni di precursori di O₃ in Italia, dal 2012 al 2022. Fonte: elaborazione dati Ispra (ISPRA 2025a e 2025b)

L'ozono (O₃) è una molecola costituita da tre atomi di ossigeno, legati tra loro da legami fortemente instabili: la ragione della tossicità dell'ozono è precisamente nella sua attitudine a ripristinare la forma stabile dell'ossigeno gassoso (O₂) liberandosi dell'atomo di ossigeno in eccesso nella forma di radicale ossigeno (O.), una specie chimica estremamente reattiva e aggressiva anche nei confronti delle matrici biologiche (mucose nasali, vie respiratorie e congiuntive, tessuti fotosintetici nelle piante, ecc.).

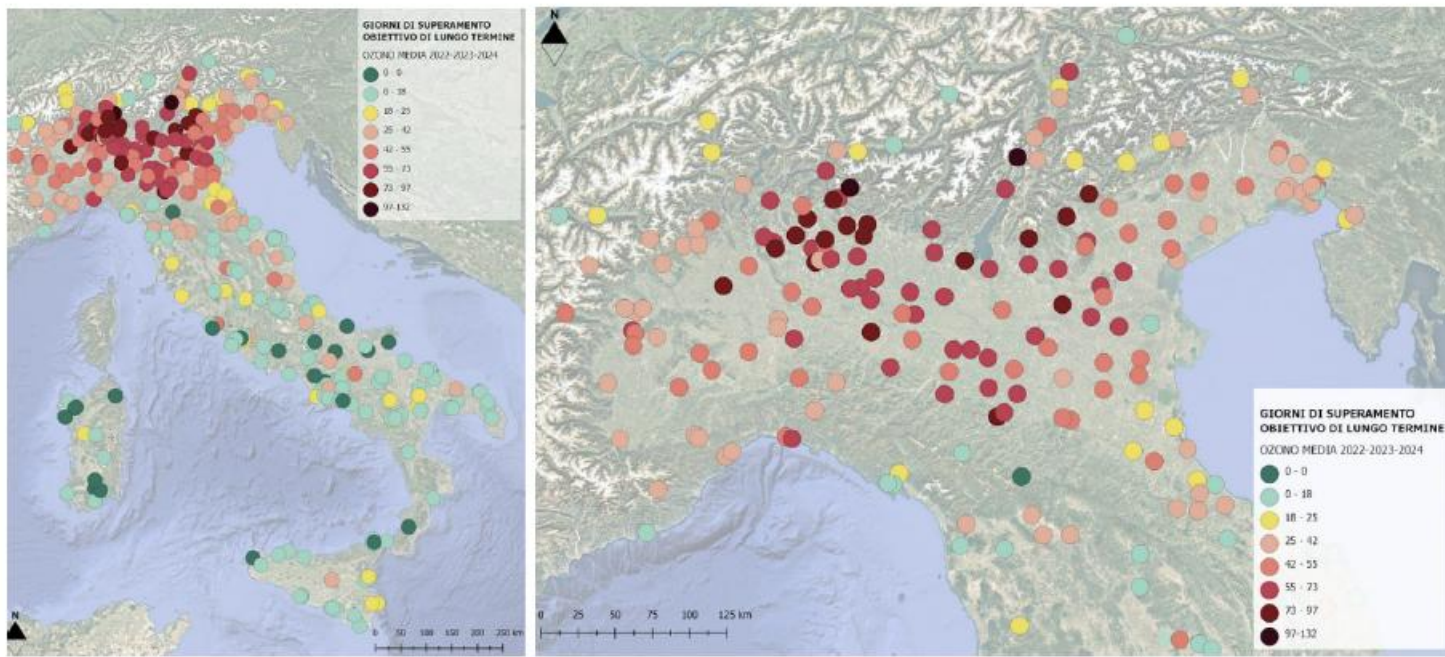
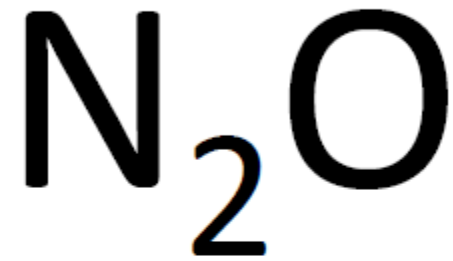


Fig. 12. Giornate di superamento del limite per la salute umana ($\approx 25 \text{ gg}$) per la massima media oraria di ozono, media del triennio 2022-2023-2024, con dettaglio sulla Pianura Padana. Fonte: Elaborazione Legambiente su dati Ispra (ISPRA 2022, 2023, 2024)

In particolare, la distribuzione spaziale suggerisce una tendenza a maggiori concentrazioni di ozono nelle aree suburbane e rurali sottovento alle masse d'aria provenienti dalle aree a maggior emissione di precursori (aree più urbanizzate o a maggiore concentrazione di allevamenti). In queste aree infatti l'ozono troposferico, trasportato dalle correnti aeree, ha maggiore persistenza a causa della minore concentrazione delle molecole che ne determinano la distruzione, come gli ossidi di azoto.

Il fattore altitudinale mantiene una sua rilevanza: l'effetto della quota (e quindi della maggiore radiazione UV) tende a sommarsi all'effetto di trasporto, operato dalle brezze, da zone ad elevata concentrazione di fattori emissivi dei precursori dell'ozono, come avviene per le zone prealpine maggiormente connesse con le aree ad alta intensità di insediamenti del bacino padano (Fig. 12). I valori più elevati si registrano infatti nella fascia prealpina.

Diverse persistenze in atmosfera:

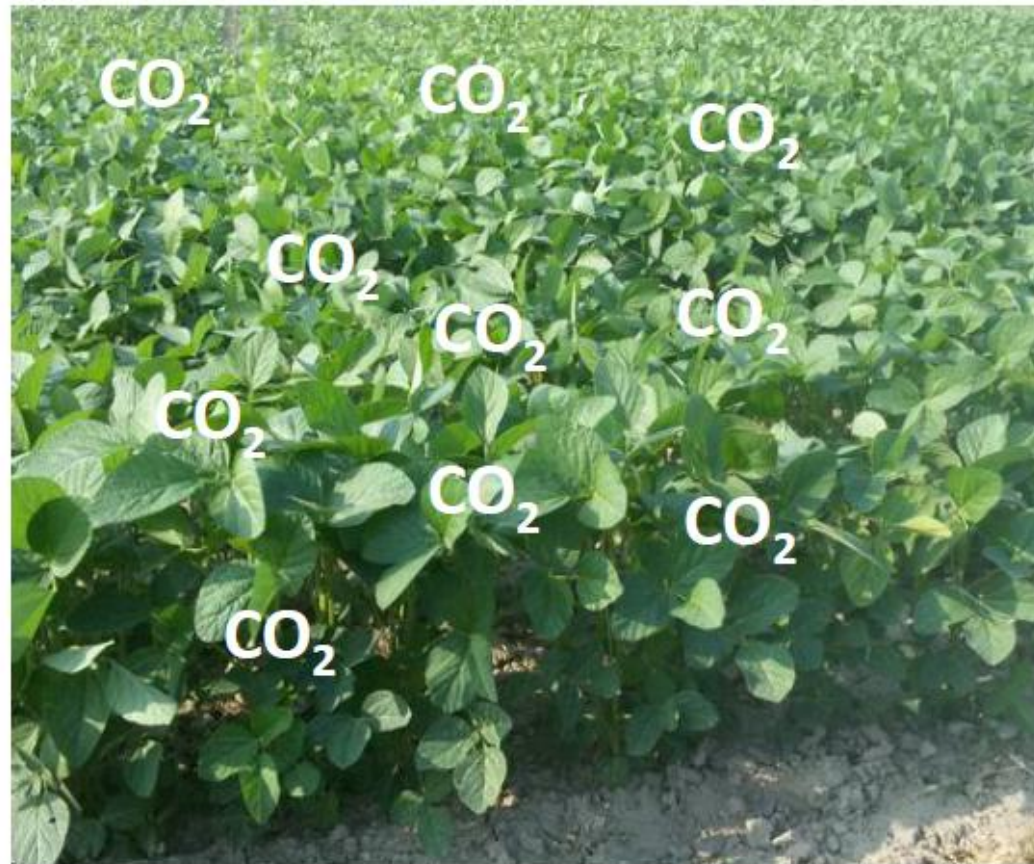
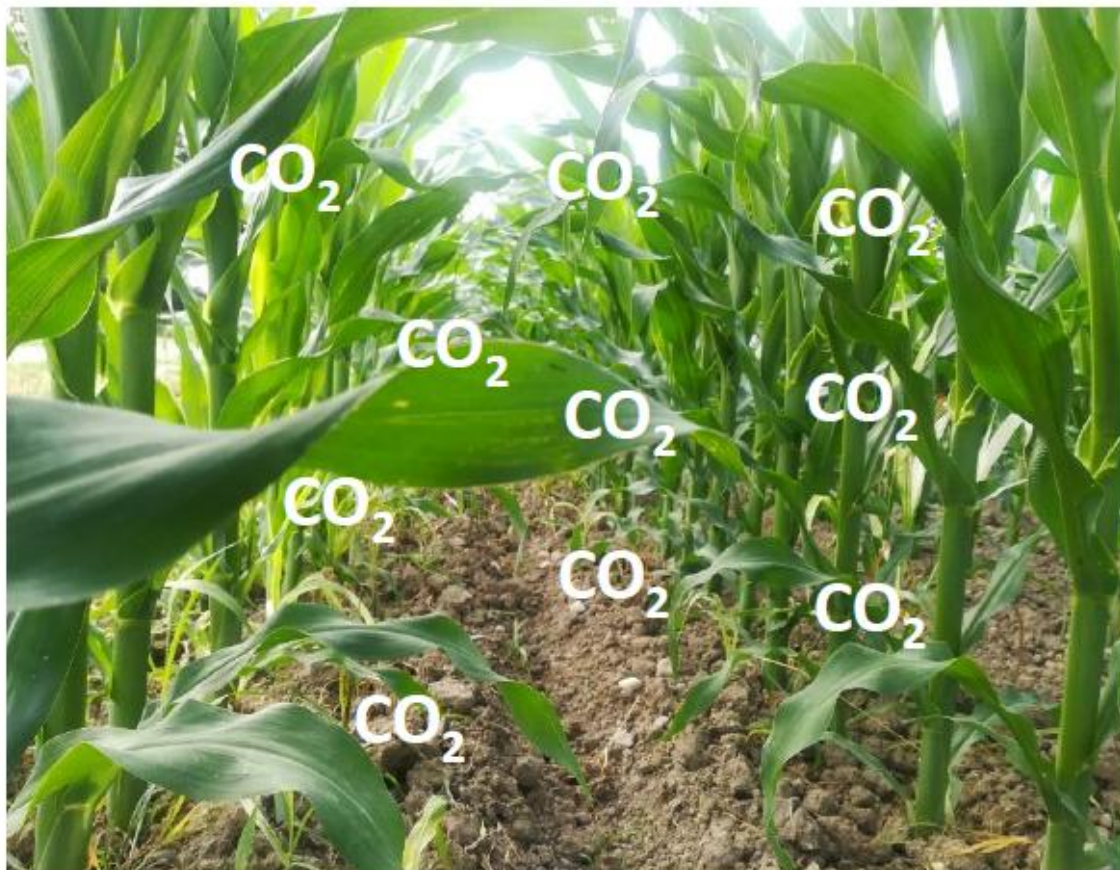


(Anni: circa 10)

(Secoli: fino a 1.000 anni)

(Anni: circa 120)

Le influenze dei diversi **gas serra** sull'ambiente sono variabili in termini temporali. Ridurre **CH₄** ed **N₂O** porterebbe vantaggi nel breve-medio periodo, ma ridurre la **CO₂** li porterebbe nel lungo.



Un aspetto che viene spesso trascurato è quello legato al **riassorbimento** dei gas serra da parte delle colture. Secondo stime Epa, in America il comparto primario nazionale concorre alle **emissioni** complessive per l'**11%**, ma riassorbe il **13%**. Diviene cioè un «sink» di carbonio.

FIGURA 1 - Pratiche di sequestro di carbonio nel suolo



Lavorazione conservativa



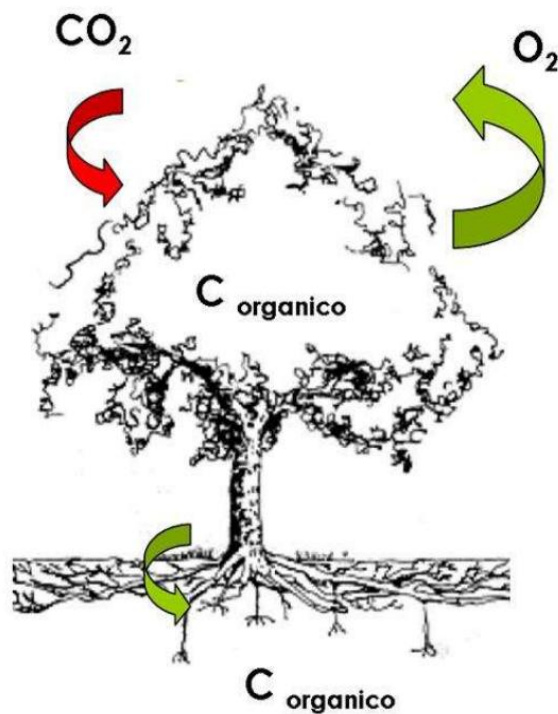
Diversificazione colturale e uso di colture intercalari e di copertura



Concimazione organica



Gestione dei residui colturali



Dalla fine del 1800 al 1960

ZOOTECNIA



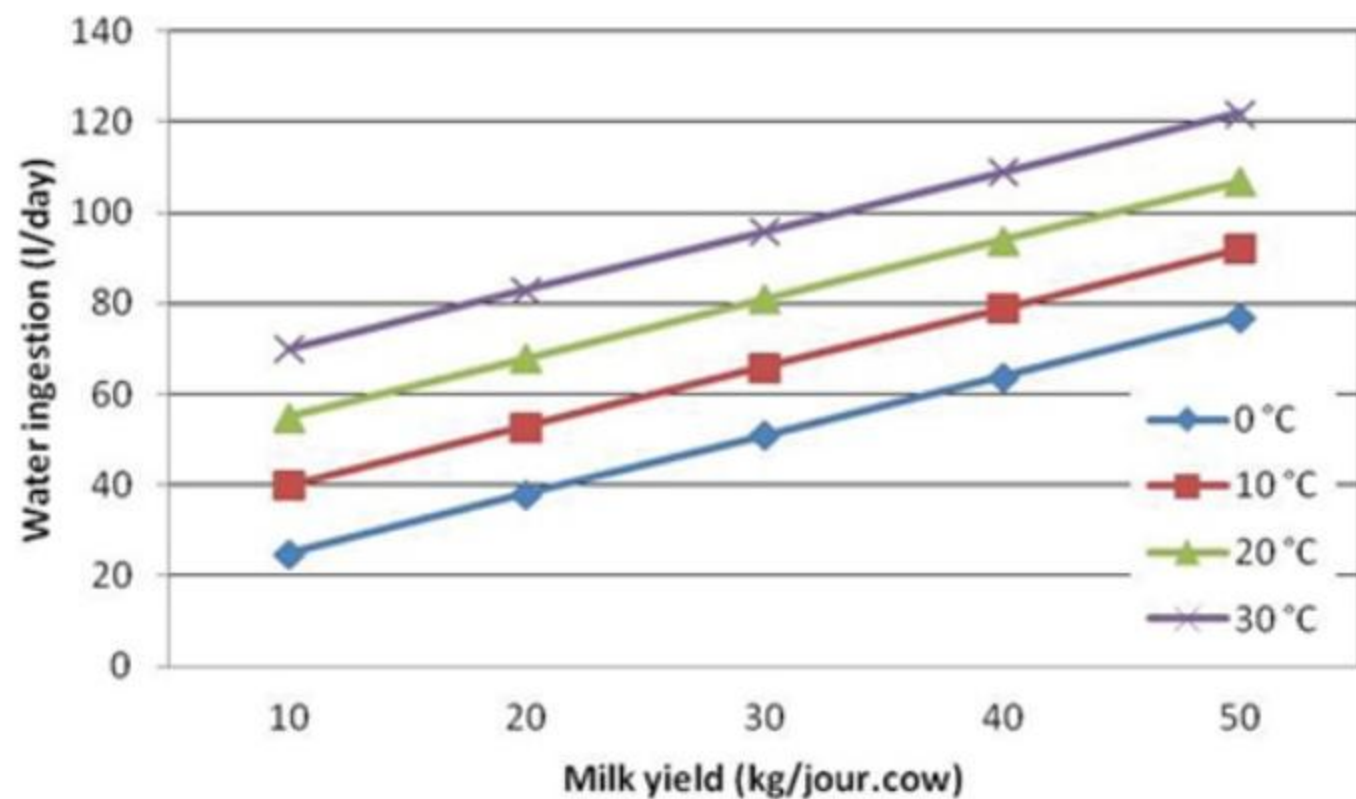


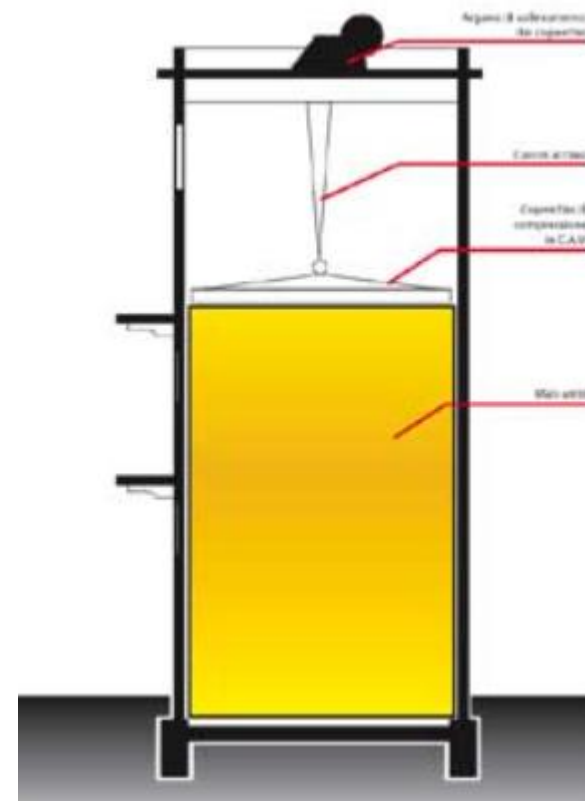
Figura 9 - Fabbisogno di acqua in funzione della produzione di latte e temperatura ambiente per una vacca di 650 kg (Meyer et al., 2004).

Storia “Franco Samarani”

Dottore in agraria, batteriologo e creatore del "metodo cremasco" per la conservazione dei foraggi, consistente nel "conservare masse di foraggi fuori del contatto dell'aria in silos muniti di coperchio" come lo definì egli stesso in un opuscolo pubblicitario nel 1918 dalla Stazione di Batteriologia Agraria di Crema, da lui fondata, che porta il suo nome. Nato il 13 dicembre 1879 e laureatosi in Scienze Agrarie a Milano nel 1903, il prof. Samarani dedicò la sua attività soprattutto al problema della conservazione dei foraggi. Raggiunse il primo felice risultato nel 1913, quando riuscì a costruire il primo silos con coperchio in cui conservò, con ottimo risultato, erba fermentata a freddo.

Grande fu l'interesse degli studiosi sia in Italia che all'estero, ed il Ministero dell'Agricoltura, dopo aver fatto controllare da esperti tecnici le esperienze fatte a Crema, stanziò una somma a titolo di sussidio di incoraggiamento per futuri esperimenti. Superato il vecchio tipo di silos a vasca aperta, il Samarani ne perfezionò la tecnica di costruzione consigliandone la forma a torre cilindrica, quale oggi è universalmente adottata.

Morì il 18 dicembre 1931, a soli 52 anni. L'assemblea del Collegio degli Ingegneri di Milano, in una solenne commemorazione del nostro illustre concittadino, deliberò - per acclamazione - che il silos per foraggi da lui ideato venisse chiamato "SILOS SAMARANI".



La pratica
dell'insilamento
con il
metodo cremasco

IL FIENO-SILOS

SILOS SAMARANI - CREMA

SILOS PER FORAGGI
SILOS PER CEREALI

arredamenti razionali per stalle

elevatori per foraggio
sfibra - trincia - insilatrice

SILOS SAMARANI

crema - via matteotti 20 - tel. 2.171
milano - via sovrà 1 - tel. 706.155



3. Posizione di stoccaggio e numero strati film plastico



Superficie coperta da muffe e posizione di appoggio durante la conservazione per 6 mesi

Coltura	Strati film	Superficie muffe (%)	
		Base	Curva
Loglio italico (45% s.s.)	4	8,0	17,6
	6	4,9	11,1
Erba medica (56% s.s.)	4	12,6	19,2
	6	6,7	12,6



SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

	1800-1920	1920-1960
INVERNO	FIENO	FIENO + FIENO SILO
ESTATE	ERBA+ FIENO	ERBA+ FIENO



LA DIFFUSIONE DI RAZZE IMPORTATE DA ANTONIO ZANELLI

Razza suina Large White
dall'Inghilterra (1873)

Razza bovina Frisona
dall' Olanda (1875)



Razze estere selezionate



ZANELLI: UNA PERSONA PRIMA CHE UNA SCUOLA



Antonio Zanelli nacque il 3 aprile 1825 a Santa Maria in Chieve nel cremasco, all'epoca territorio austriaco giacché il Regno Lombardo Veneto era sotto il dominio dell'Impero Austro-Ungarico. Primogenito di quattro figli, crebbe in una famiglia per quei tempi considerata agiata in virtù di una azienda agricola di proprietà, pertanto ebbe facoltà di intraprendere gli studi, prima il liceo poi lo Studio Politico Legale (l'odierna facoltà di Giurisprudenza) presso l'Imperiale Regia Università di Pavia, concludendo a pieno merito l'iter dei quattro anni ma senza conseguimento di laurea a causa dei moti insurrezionali del 1848 che decretarono la chiusura della sede universitaria. A questa difficile situazione storica si aggiunsero anche i lutti che colpirono la famiglia, nel 1849 morirono infatti a pochi mesi di distanza la madre e la sorella, vicende che evidentemente si rivelarono determinanti per il rientro e l'impegno attivo di Antonio nell'azienda di famiglia. Con il fratello Francesco, l'unico rimasto, diede avvio a un fecondo decennio di apprendimento sul campo, stimolato da un incessante impulso innovativo.

Dal 1859 Antonio iniziò la sua carriera professionale itinerante con moglie e figli al seguito. Fu professore presso la Scuola di Agronomia e Agrimensura di Corte del Palasio a Lodi dal novembre 1860 al novembre 1865; poi Preside presso il Regio Istituto Tecnico di Sondrio dal febbraio 1866 al dicembre 1867; successivamente Professore presso il R. Istituto Tecnico di Udine dal gennaio 1868 all'ottobre 1870; infine approdò a Reggio Emilia in qualità di Professore e Direttore, dove rimase fino alla sua morte avvenuta il 28 settembre 1894. Reggio è da considerarsi dunque la sua città d'adozione e al 1899 risale la titolazione dell'Istituto Agrario cittadino che porta il suo nome.

Dal 1800 al 1960

SISTEMI CULTURALI E FORAGGERI

Avvicendamenti : 7- 9 anni

- Mais
- Frumento
- Mais
- Frumento
- Prato
- Prato
- Prato

•Prati stabili
fuori avvicendamento

UFL/ ha = 2.800



1 UBA /ha

- Mais
- Frumento + erbaio
- Mais
- Frumento + erbaio
- Prato
- Prato
- Prato

•Prati stabili
fuori avvicendamento
*Erbai superintensivi
fuori avvicendamento

UFL/ha 3.700- 5.600

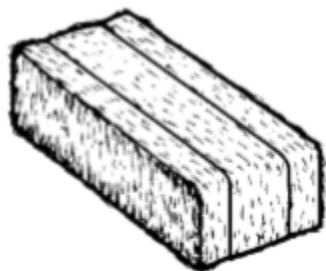
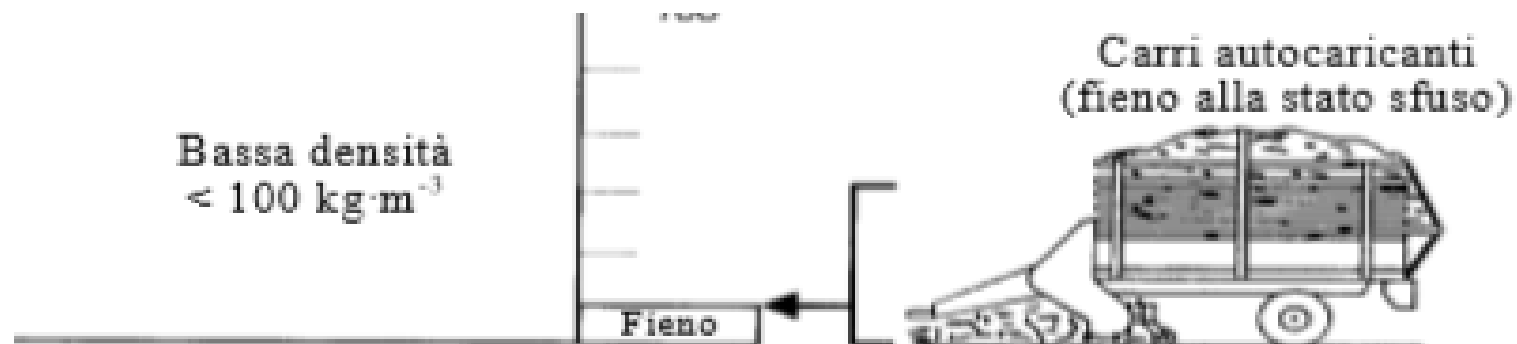


2 UBA /ha



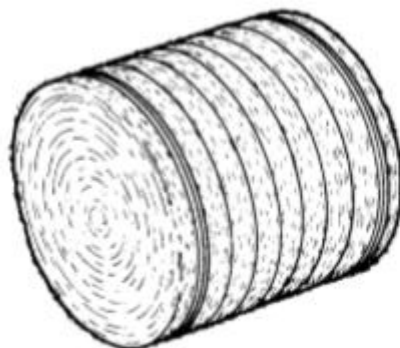
1950/60 - Il passaggio dal cavallo al trattore.





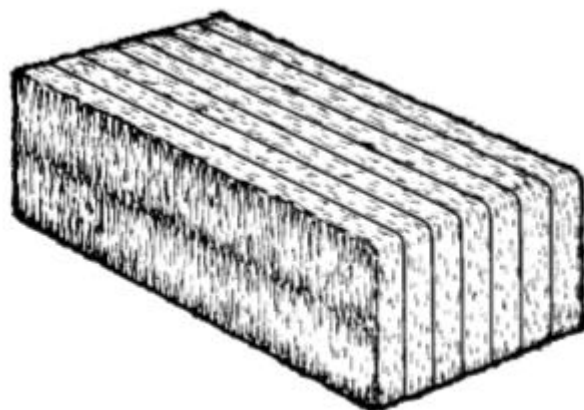
Caratteristiche:
 peso: 15-35 kg
 volume: 0,1-0,2 m³
 densità: 130-150 kg·m⁻³ di :

Figura 21 – Piccola palla parallelepipeda.



Caratteristiche:
 larghezza: 0,9 - 1,5 m
 diametro: 1,2 - 1,5 m
 volume: 1,4 - 2,1 m³
 densità: 130 - 180 kg·m⁻³ di fieno
 1 rotoballa = 15 - 20 balle parallelepipede

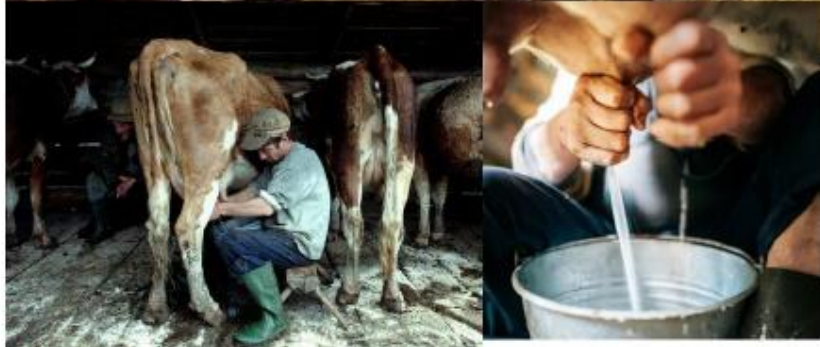
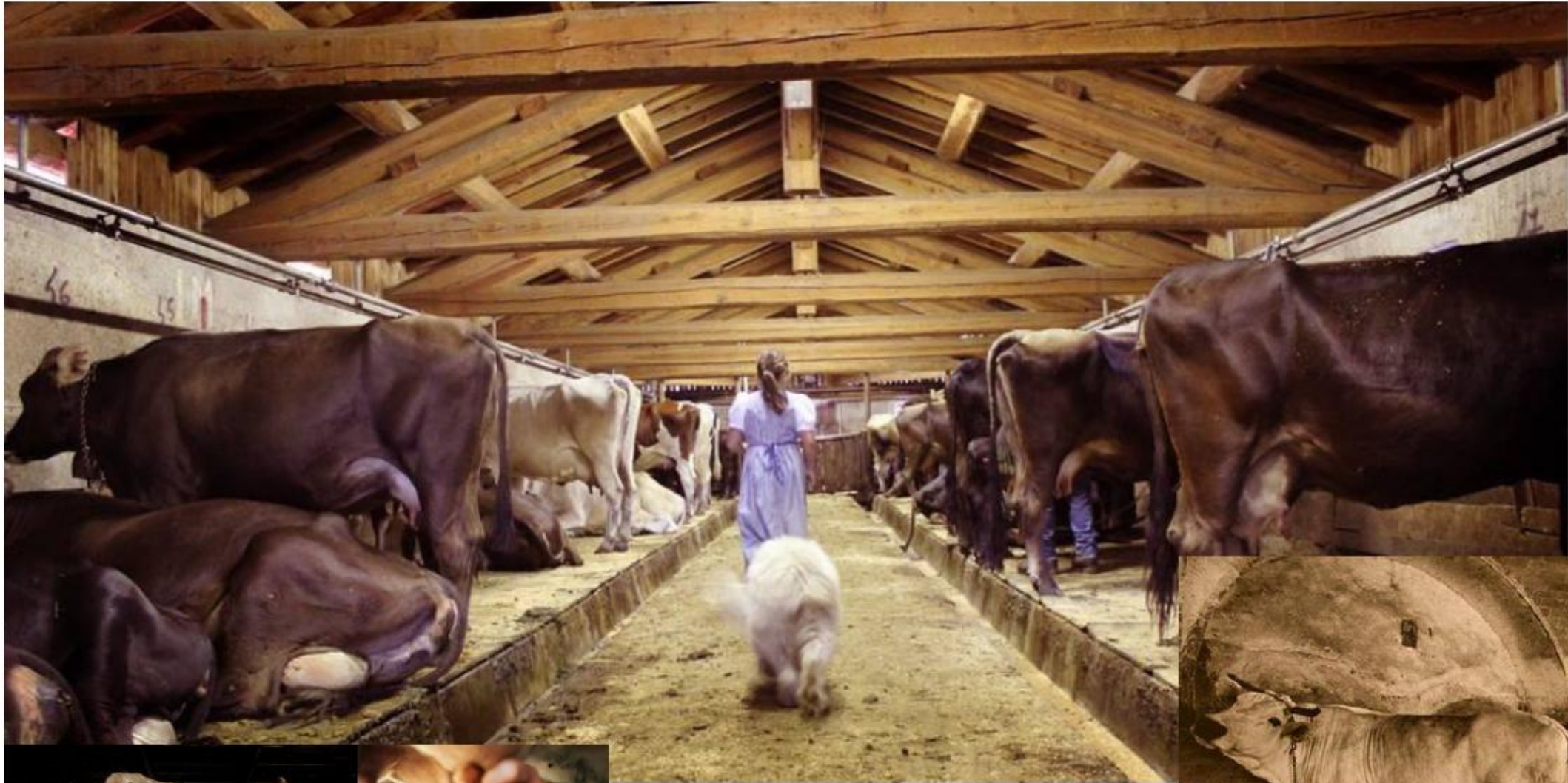
Figura 22 – Grande palla cilindrica.



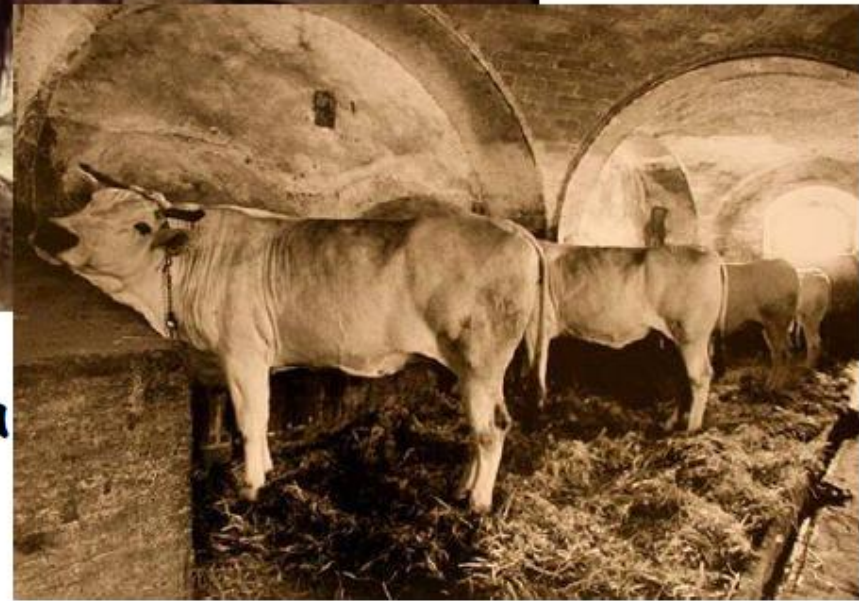
Caratteristiche:
 peso: 1 t
 volume: 2 - 4 m³
 densità: 220 - 260 kg·m⁻³

Figura 24 – Grande palla parallelepipeda.





Brune importate dalla Svizzera





LE STALLE



Altri animali in cascina



GRANA PADANO



STRACCHINI





La grande caldaia in rame per la preparazione del formaggio grana, dono del Lions Club di Codogno.

80 lattifere per una forma di Grana (Jacini, 1855)

	Parmigiano – Reggiano	Grana Padano
Litri di latte per 1 kg di formaggio	15,5	14,5
Litri per produrre una forma	600	570
Peso medio della forma Kg	38-39	35-36
Stagionatura minima (mesi)	12	9
Stagionatura media (mesi)	20-24	14-16

PRATI



stabile



marcitoio



di erba medica



di trifoglio ladino



frumento



mais



t. violetto



riso




lino



t. ladino

CHIEVE E BAGNOLO TRA PASSATO E PRESENTE

 DATI COMUNE DI CHIEVE	CENSIMENTO 1881	CENSIMENTO 2011
POPOLAZIONE RESIDENTE	1017 abitanti	2240 abitanti
LAVORATORI AGRICOLI	circa 800 addetti	circa 40 addetti in 15 aziende
ESTENSIONE TERRITORIO AGRICOLO	460 ettari	420 ettari
SUPERFICIE COLTIVATA A: <ul style="list-style-type: none"> • FRUMENTO • RISO • GRANOTURCO • LINO • PRATI STABILI E MARCITE (LAME) • PRATI DI VICENDA E MEDICA 	200 ettari 50 ettari 75 ettari 23 ettari 60 ettari 52 ettari	210 ettari 55 ettari 55 ettari
CAPI DI BOVINI IN STALLA	300, di cui: 135 vacche lattifere 165 buoi da lavoro	2150, di cui 900 vacche lattifere

 DATI COMUNE DI BAGNOLO CR.	CENSIMENTO 1881	CENSIMENTO 2011
POPOLAZIONE RESIDENTE	2118 abitanti	4850 abitanti
LAVORATORI AGRICOLI	circa 1600 addetti	circa 70 addetti in 23 aziende
ESTENSIONE TERRITORIO AGRICOLO	780 ettari	755 ettari
SUPERFICIE COLTIVATA A: <ul style="list-style-type: none"> • FRUMENTO • RISO • GRANOTURCO • LINO • PRATI STABILI E MARCITE (LAME) • PRATI DI VICENDA E MEDICA • VITI • COLTIVAZIONI DIVERSE • TERRENO INCOLTO (MOSI) 	275 ettari 42 ettari 70 ettari 115 ettari 50 ettari 45 ettari 10 ettari 21 ettari 115 ettari	480 ettari 150 ettari 125 ettari
CAPI DI BOVINI IN STALLA	710, di cui: 150 vacche lattifere 560 buoi da lavoro	3700, di cui: 1700 vacche lattifere

Intorno ai campi



querce



olmi



pioppi



pioppi



salici

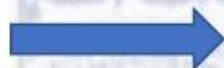
LEGNA = ENERGIA

SUPERFICIE E RESA UNITARIA DELLE COLTURE FORAGGERE IN LOMBARDIA E IN PROVINCIA DI CREMONA, 1950 *

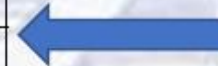
		LOMBARDIA		CREMONA	
		ha	UF/ha	ha	UF/ha
PRATI AVVICENDATI	ERBA MEDICA	171.633	3.409	29.526	3.342
	TRIFOGLIO VIOLETTO	62.724	1.795	1.760	1.713
	TRIFOGLIO LADINO	182.590	3.147	1.350	4.162
	POLIFITA	92.744	3.350	53.046	3.558
		509.691		85.682	
PRATI STABILI	ASCIUTTO	103.173	2.503	666	2.760
	IRRIGUO.	75.762	9.848	8.136	5.247
		178.935		8.802	
ERBAI	PURI	2.829	2.248		
	INTERCALARI	140.773	1.726	30.000	1.539
		143.602		30.000	
PASCOLI	PRATO-PASCOLO	5.890	469		
	PASCOLO	179.172	268	1.040	430
		185.062		1.040	

* Rielaborazione dei dati ISTAT

1950. ERBAI.
Superfici e rese
in Lombardia e
in provincia di Cremona



	LOMBARDIA		CREMONA		
	ha	q/ha	ha	q/ha	
E. interc.	140.77	3 35,9	30.000	33,5	
Puri	113.91	9 36,9	22.890	32,9	
Miscugli	28.854	31,9	7.170	35,1	
					LOMBARDIA
					E.annuali
SEGALE	16.468		6.757		306
ORZO	5.622		708		
AVENA	10.317		1.370		85
GRANOTURCO	28.163		1.712		60
SORGO	1.027				
TR. INCARNATO	5.393				231
COLZA E RAVIZ.	30.227		7.740		
ALTRI	16.658		4.543		28
BIETOLA					254
ALTRI					65
					2.829



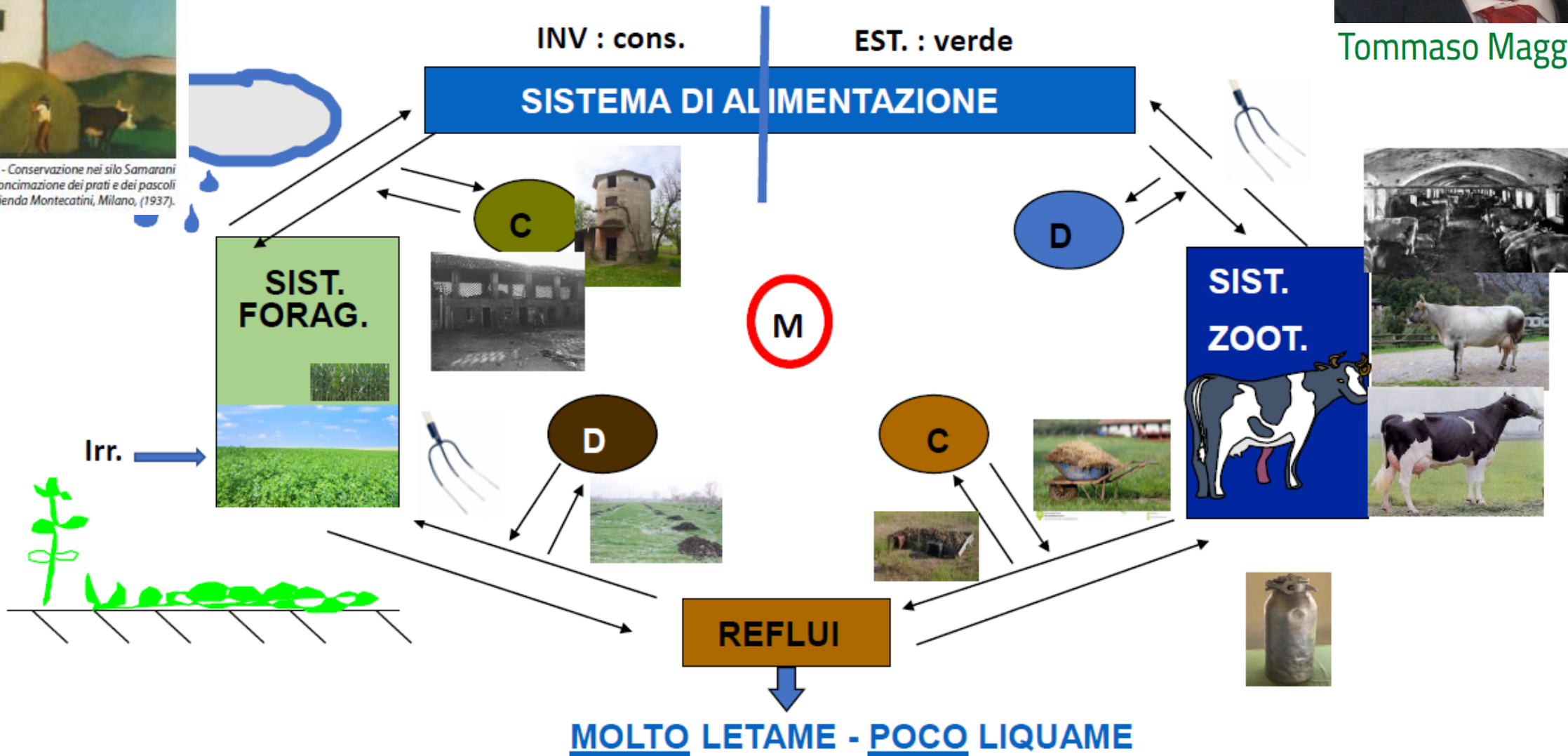
AZIENDA ZOOTECNICA DA LATTE (1950)



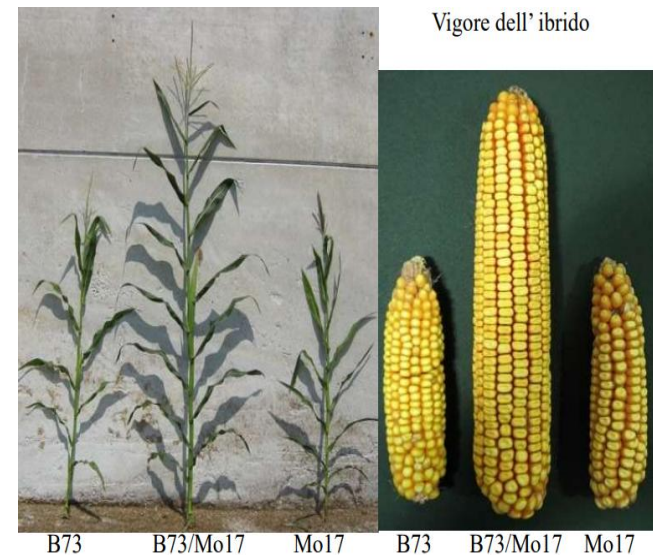
Tommaso Maggiore



Fig. 26 - Conservazione nei silo Samarani
Volantino informativo sulla concimazione dei prati e dei pascoli
Ufficio agrario dell'azienda Montecatini, Milano, (1937).



Vigore dell' ibrido



B73 B73/Mo17 Mo17 B73 B73/Mo17 Mo17



La spiga

È assimilabile ad un pastone

Fonte di Energia per la produzione di latte.

Composta da:

- 65% amido,
- 10% altri componenti cellulari,
- 25% NDF (fibra)



Stocchi e foglie

Sono assimilabili a un'erbaio ad alta digeribilità

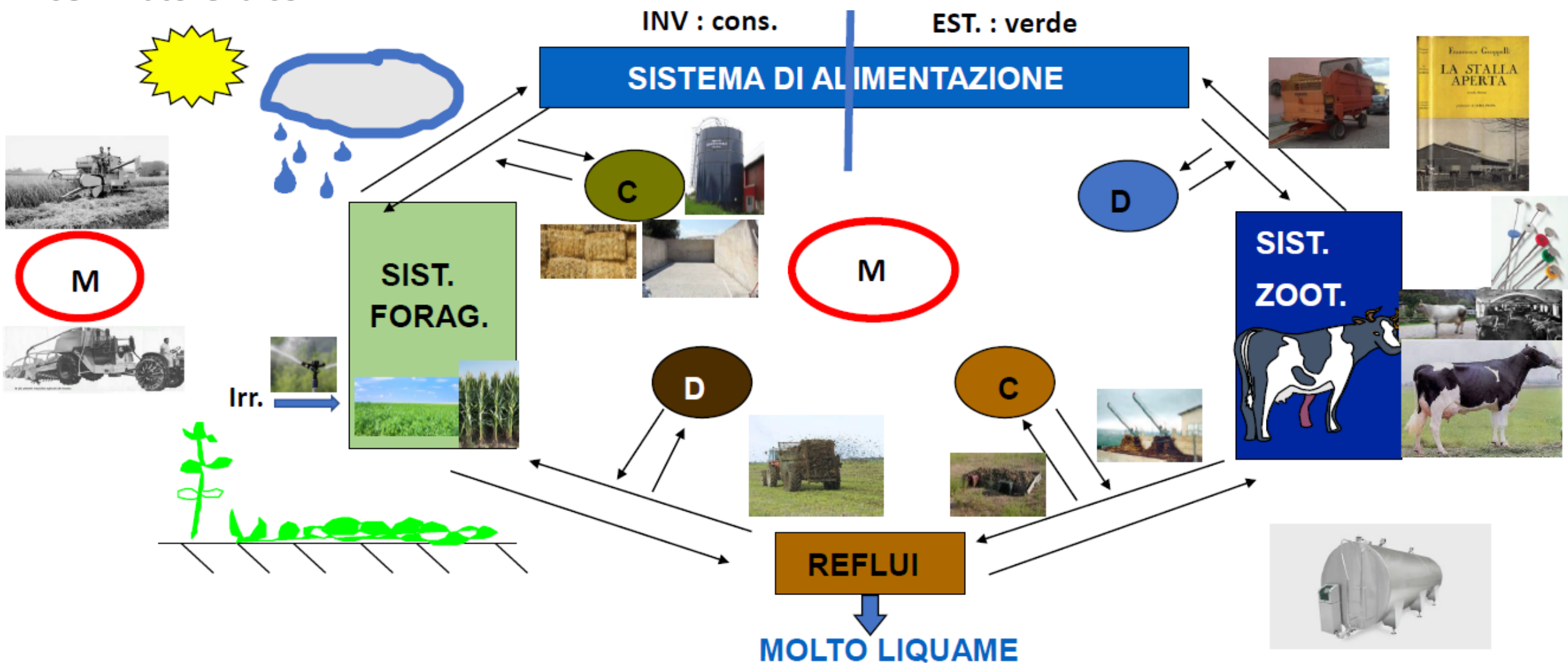
A seconda del grado di digeribilità influenza:

- Densità energetica
- Ingestione
- Funzionalità e salute del rumine (sviluppo del materasso ruminale, stimolo alla ruminazione e al tamponamento del pH ruminale)


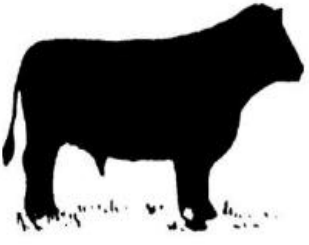


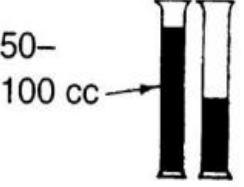
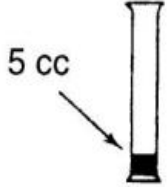
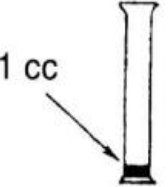
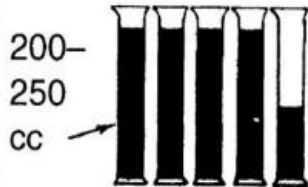
Figura 1. il silomais grazie al mix di componente energetica (derivata dalla spiga) e di componente fibrosa (derivata da stocchi e foglie), è una vera pianta unifeed.

AZIENDA ZOOTECNICA DA LATTE (1970)

(1974) **Legge 74** – Istituzione della figura del cosiddetto «inseminatore laico»



Inseminazione artificiale

			
			
15–20 mares	400–600 cows	30–40 ewes	20–30 sows

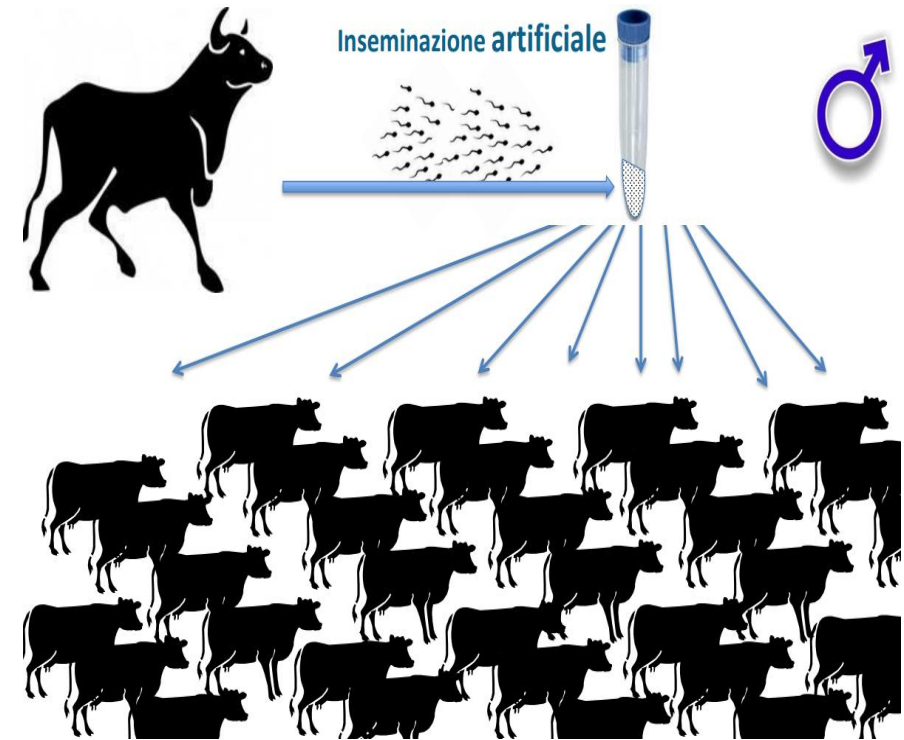


Fig. 2.4. Semen volumes produced by farm animals. Stallions and boars give high-volume and low-density semen; bulls and rams give low-volume and high-density semen. The number of females that might be inseminated with a single semen dose is also indicated (after Hammond *et al.*, 1983).

Fonte: Hafez B., Hafez E.S.E. Riproduzione negli animali d'allevamento, 2012.

AZIENDA ZOOTECNICA DA LATTE (1980)

transizione

INV : cons.

EST. : verde

SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

C

D

M

SIST. FORAG.

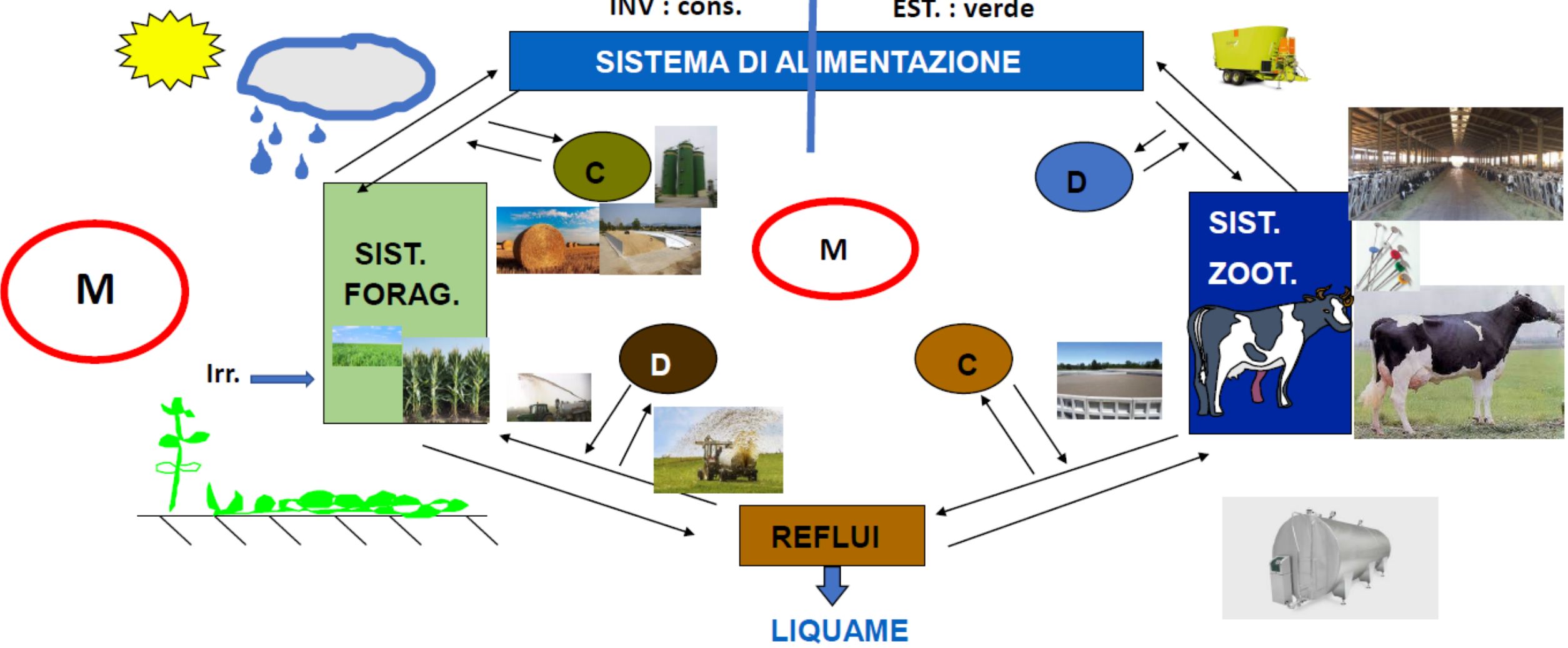
SIST. ZOOT.

D

C

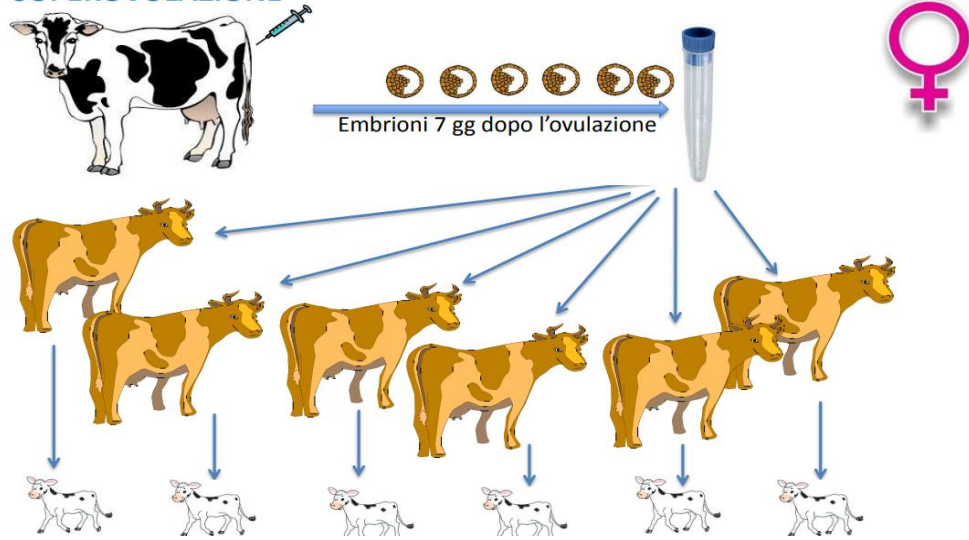
REFLUI

LIQUAME

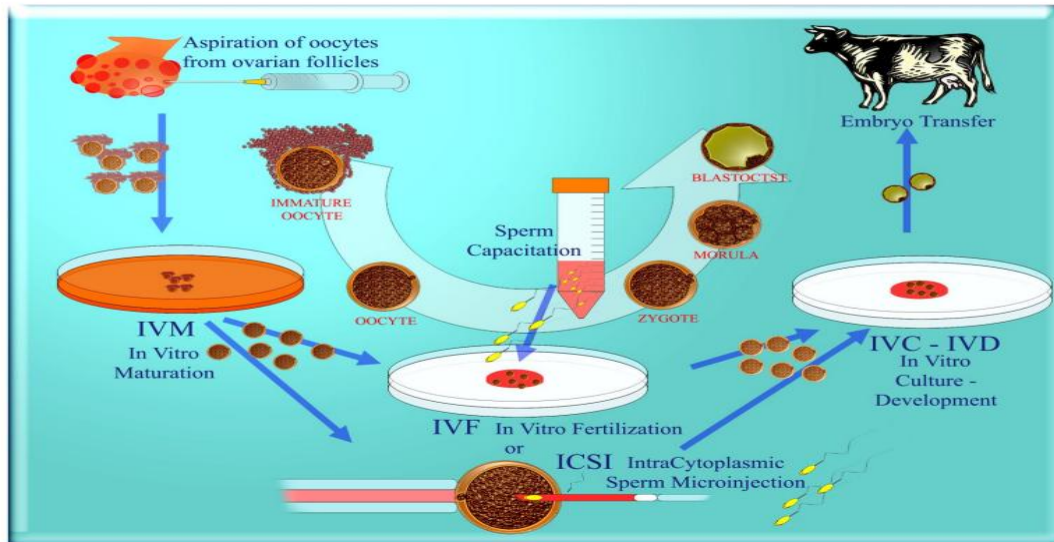


SUPEROVULAZIONE

SUPEROVULAZIONE

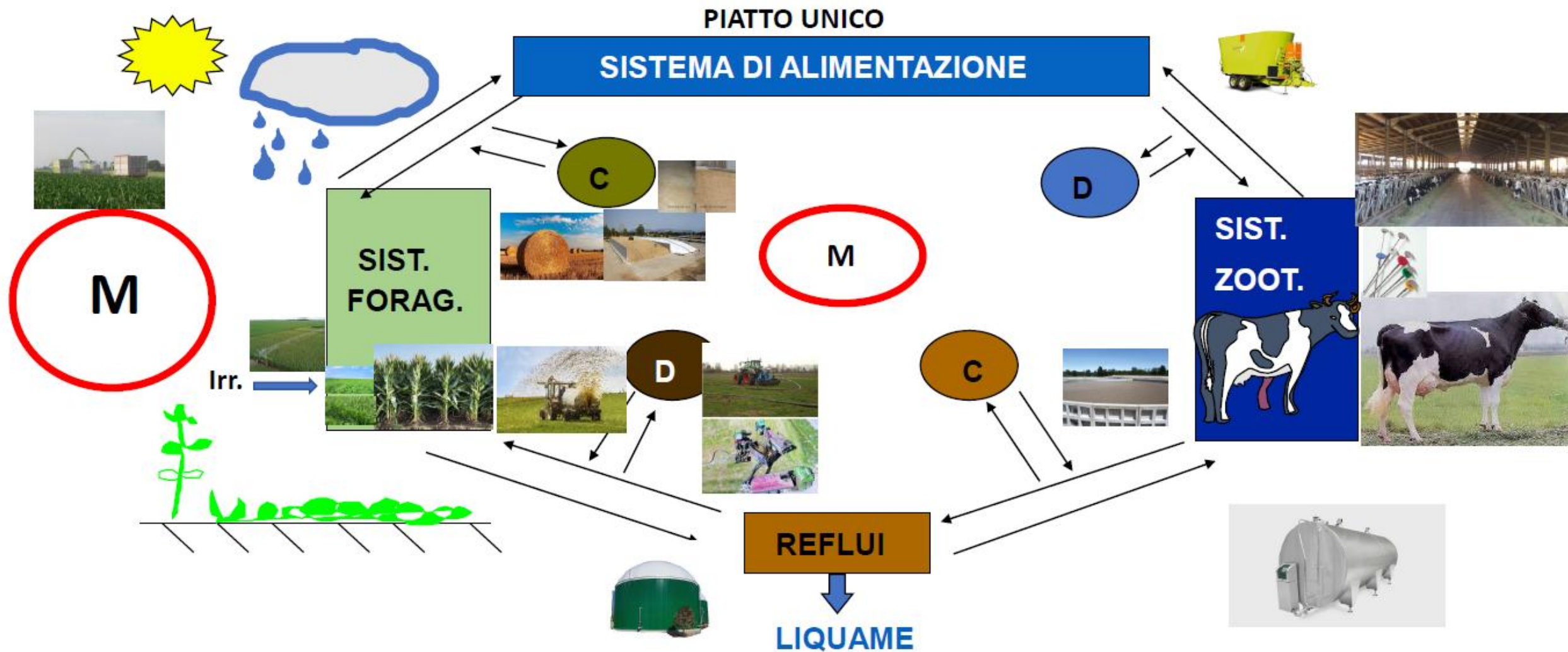


Produzione di embrioni bovini *in vitro*



AZIENDA ZOOTECNICA DA LATTE

(2009) Inizia la produzione di **seme sessato** bovino in Italia (2000)



Istituto Spallanzani

Via per la Tamburina, Loc. "La Quercia", 26027
Rivolta d'Adda, Cremona.



L'Istituto Spallanzani e il sessaggio.....

Sessaggio in citofluorimetria del seme bovino congelato/scongelato per la produzione di embrioni a sesso predefinito

VANTAGGI

E' possibile produrre embrioni a sesso predefinito utilizzando seme sessato a partire da seme congelato presente in commercio. In tal modo è possibile scegliere la genetica attingendo a livello mondiale da quanto di meglio è disponibile sul mercato. Ciò è un vantaggio rispetto alla produzione tradizionale di seme sessato congelato poiché, in tale situazione, è necessario disporre dei tori in prossimità del laboratorio di citofluorimetria limitando la scelta del toro in base al suo valore genetico



Da tali ricerche sono nati i primi vitelli femmina al mondo da embryo transfer con seme congelato/scongelato e sortato

"In vitro fertilization with frozen-thawed bovine sperm sexed by flow cytometry and validated for accuracy by real-time PCR. Reproduction, 2006"



**SUPERFICIE E RESA UNITARIA DELLE COLTURE FORAGGERE
IN LOMBARDIA E IN PROVINCIA DI CREMONA, 2020 ***

		LOMBARDIA		CREMONA		
		ha	UF/ha	ha	UF/ha	
PRATI AVVICENDATI	E.M	74.527	6.857	12.500	6.750	
	ALTRI	3.709	5.300	120	6.025	
	T.L					
	POLI.	11.685	6.455			
		89921		12620		85.682 (1950)
PRATI STABILI	P.S.asc.					
	P.S.	92.506	3.724	11.100	6.480	
		92506		11100		8.802 (1950)
ERBAI	ERBAI	249.312	12.499	78.430	14.895	
		249.312		78.430		30.000 (1950)
PASCOLI	Pascolo	114.174	303	36	1.600	
		114.174		36		1.040 (1950)

* Rielaborazione dei dati ISTAT

2020 ERBAI.
Superfici e rese
in Lombardia e
in provincia di Cremona

	LOMBARDIA		CREMONA	
	ha	UF/ha	ha	UF/ha
MAIS Tr. Int.	192.525	14.996	58.800	15.000
ORZO Tr.Int	4.880	7.759	1.600	8.960
LOIESSA	27.332	7.043	5.950	7.200
ALTRI MONOF.	51.907	4.412	12.080	4.880
	276.644		78.430	
MISCUGLI	31.345	4.084	4.750	4.020
SEGALE				
ORZO				
AVENA				
GRANOTURCO				
SORGO				
TR. INCARNATO				
COLZA E RAVIZ.				
ALTRI				
BIETOLA				
ALTRI				

- l'irresistibile ascesa del mais ha costituito la premessa per il passaggio all'allevamento intensivo della Frisona, razza bovina da latte ad alto contenuto tecnologico, in grado di produrre 35-40 Kg di latte al giorno, in grado di ingurgitare quotidianamente decine e decine di Kg di trinciato di mais e in grado di rilasciare decine e decine di Kg di deiezioni ogni giorno.



Produttività negli ultimi 100 anni



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

8 Kg/d



1930

40 Kg/d



2024

1.5 t/ha



15 t/ha





- Per la conduzione di questa tipologia di allevamento si rendono necessari ricoveri che permettano l'attraversamento in senso longitudinale con la trattrice per la distribuzione degli alimenti (ecco la tipologia a "capannone"), vasche imponenti per la raccolta del liquame e, di nuovo, sili per lo stoccaggio degli alimenti; risulta così evidente da quali esigenze funzionali, connesse alla filiera cerealicolo-zootecnica, scaturiscano forme e volumi delle costruzioni che contrassegnano il paesaggio rurale padano contemporaneo.





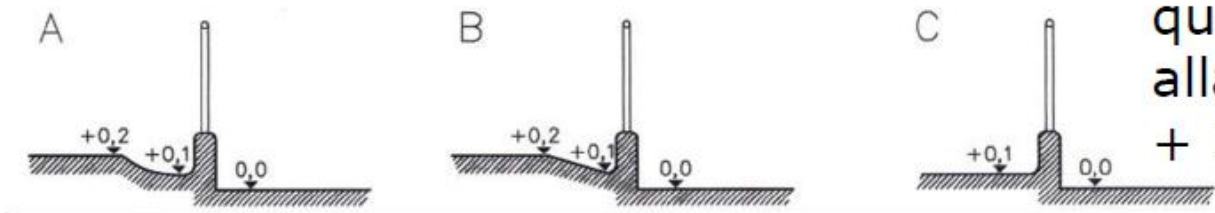
1
1



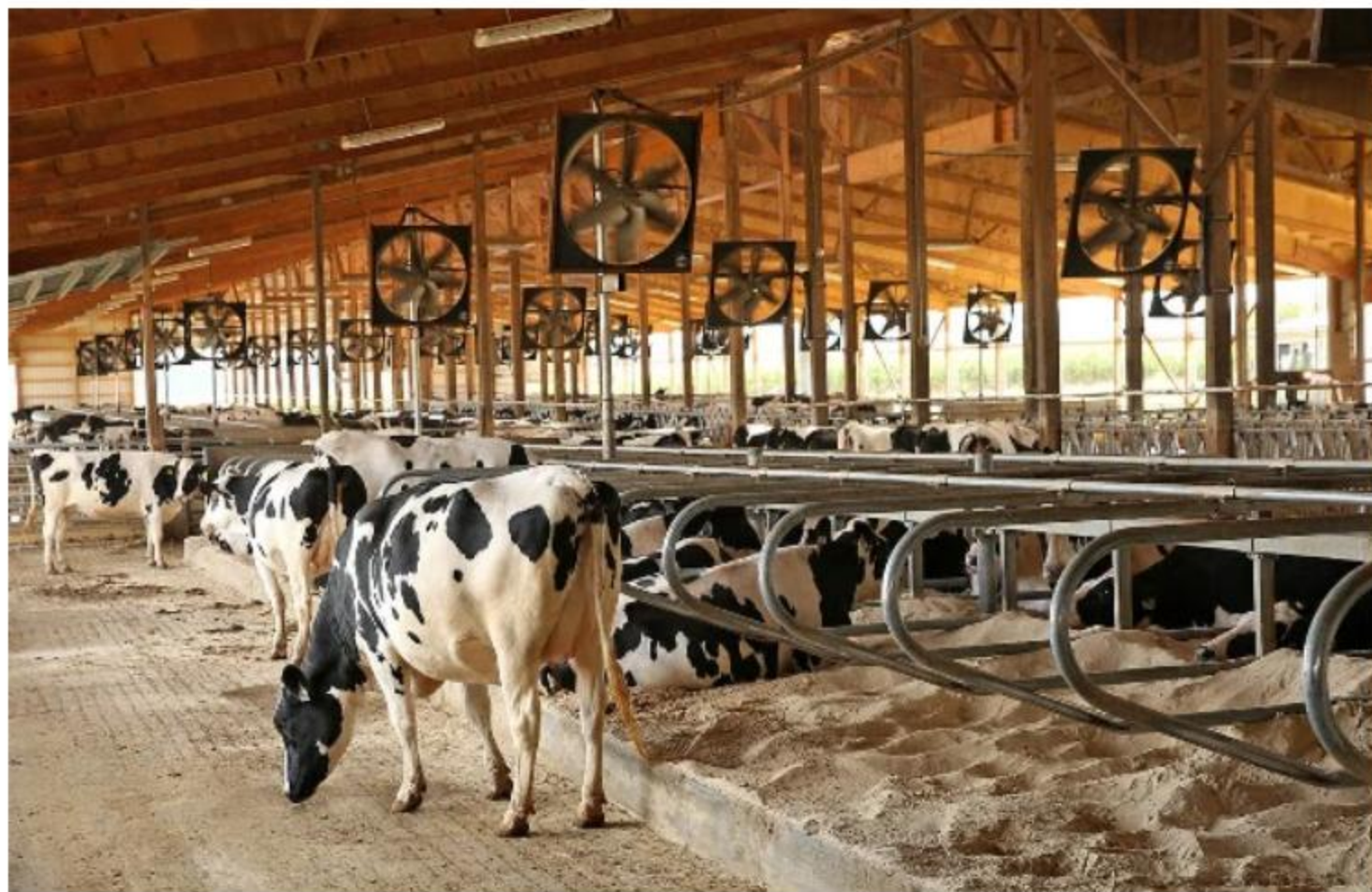


Corsia di foraggiamento:

- larga 2,5 – 7 m, per permettere lo stoccaggio di alimenti, passaggio dei mezzi
- Almeno 5,5 m se si utilizza unifeed (passaggio del carro)



Simmetrica o asimmetrica
quota superiore rispetto
alla zona di alimentazione
+ 10-20 cm



Una moderna stalle da latte, zona riposo.

- Le imponenti vasche di raccolta dei reflui zootecnici, parte integrante ora del nostro paesaggio padano, sono la diretta conseguenza pratica della “Direttiva nitrati” che impone lo stoccaggio dei liquami suini per 6 mesi.



CANTIERE RACCOLTA PER FIENO

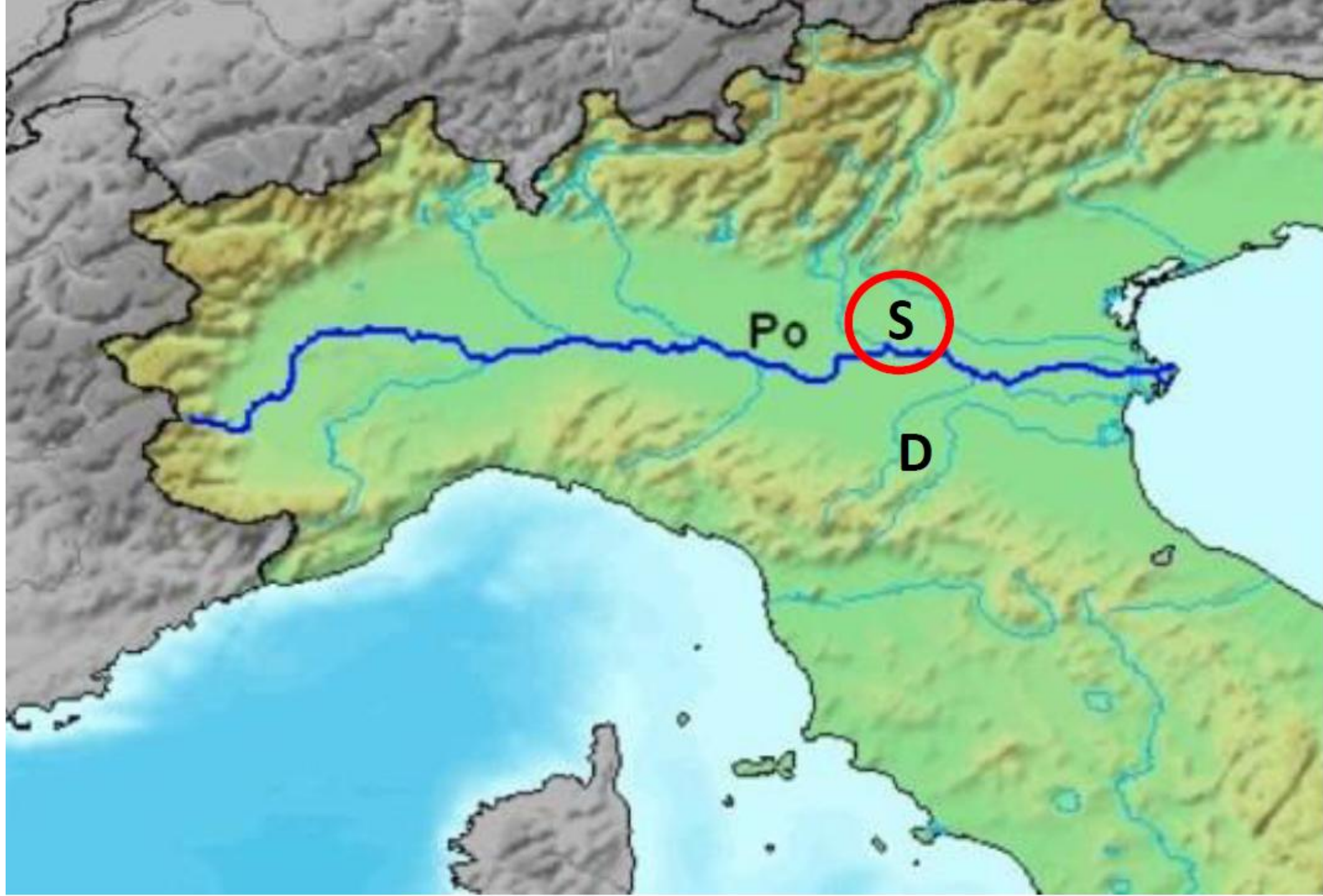


CANTIERE RACCOLTA PER INSILAMENTO



CANTIERE PER LA GESTIONE DEGLI EFFLUENTI





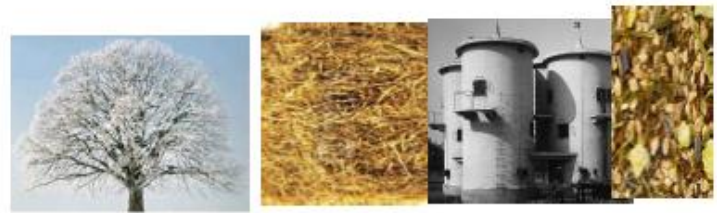
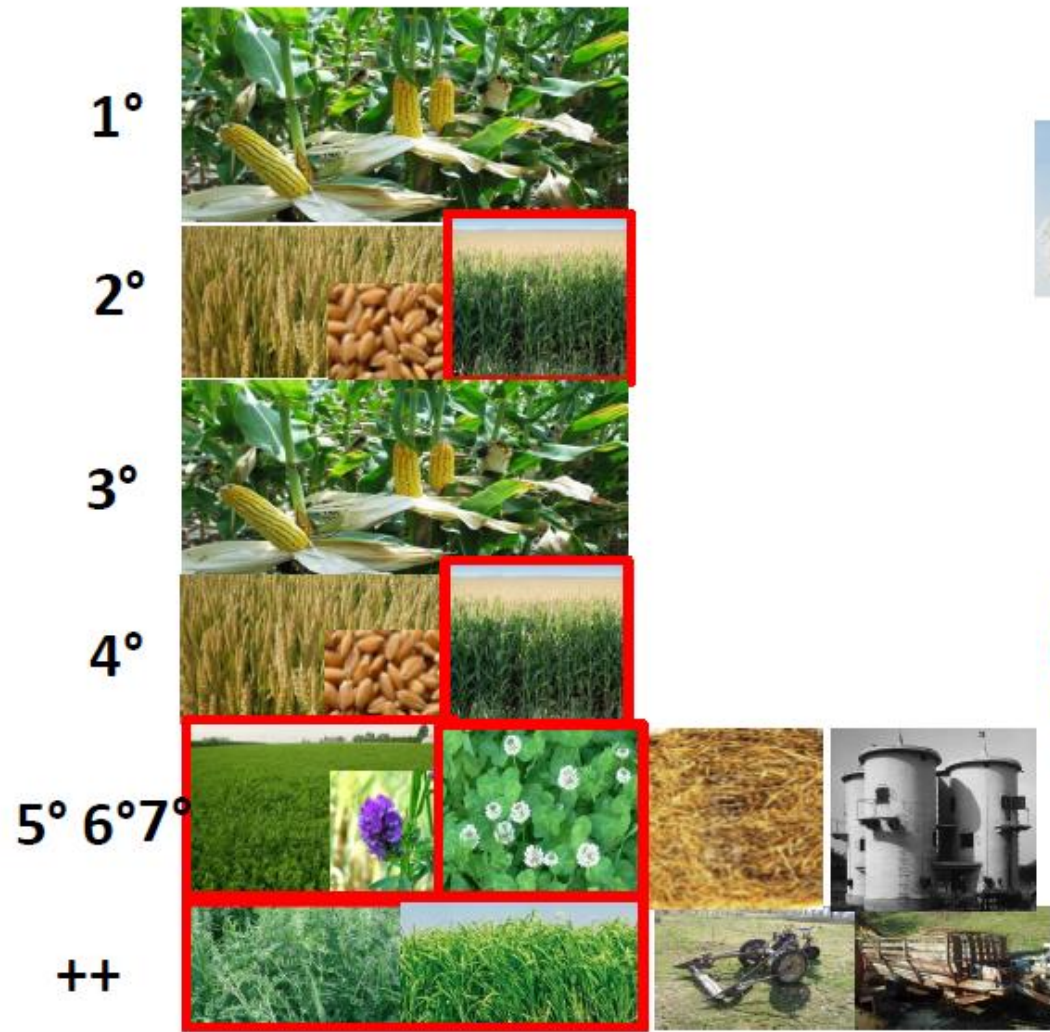
SINISTRA PO

1960

SISTEMA COLTURALE

SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

SISTEMA FORAGGERO



SISTEMA DEGLI EFFLUENTI



SISTEMA ZOOTECNICO



SINISTRA PO

2024

SISTEMA COLTURALE

SISTEMA ALIMENTAZIONE

SISTEMA FORAGGERO

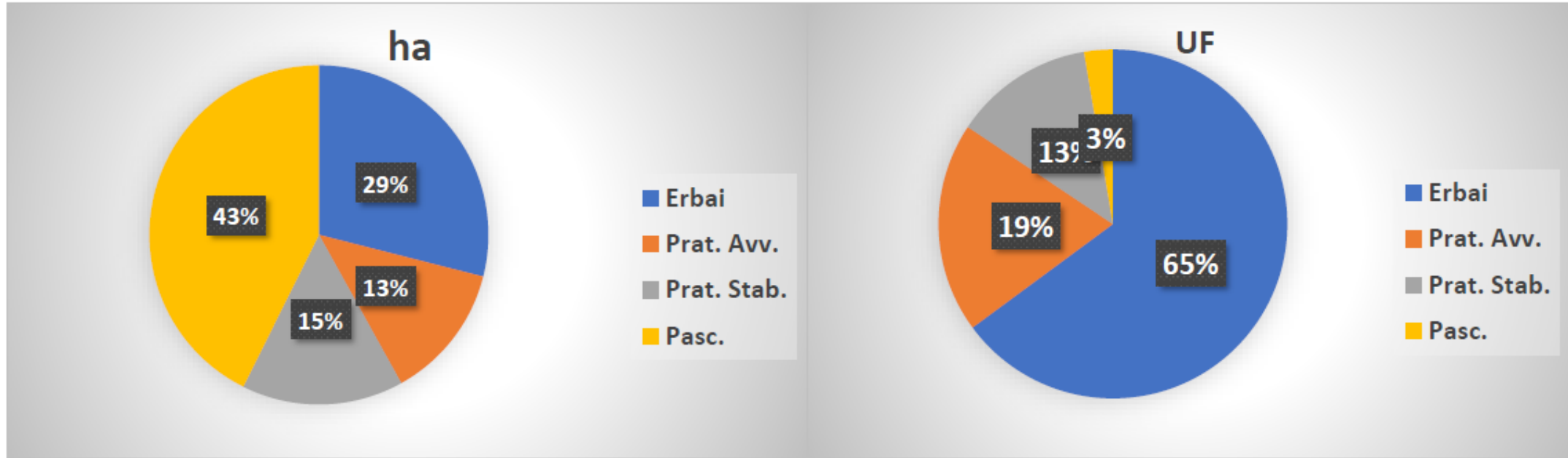


SISTEMA ZOOTECNICO

SISTEMA EFFLUENTI



SINISTRA PO*: COLTURE FORAGGERE, SUPERFICI (ha), PRODUZIONI (UF). 2023.



	ha	UF (000)
● Erbai	503.516	4.723.372
Prati. Avv.	225.361	1.418.877
Prati. Stab.	268.223	943.788
Pasc.	741.185	192.941

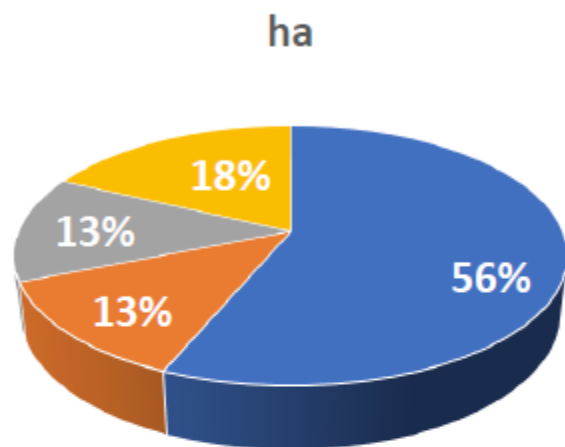


29%

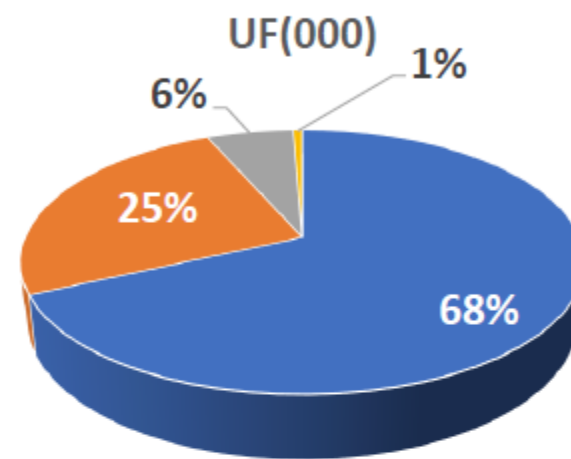
65%

* Piemonte, Lombardia, Veneto, Trentino, Friuli.

LOMBARDIA



■ ERBAI ■ PRATI AVV. ■ PRATI STAB. ■ PASCOLI



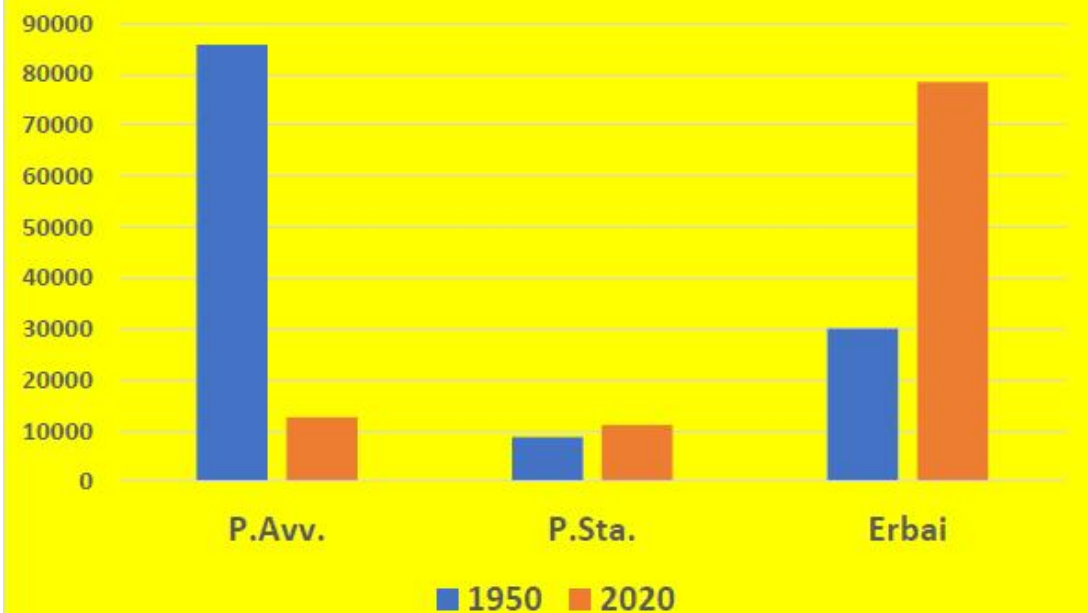
■ ERBAI ■ PRATI AVV. ■ PRATI STAB. ■ PASCOLI

	ha	UF (000)
ERBAI	350.215	3.538.969
PRATI AVV.	77.946	1.312.068
PRATI STAB.	82.023	308.092
PASCOLI	111.551	32.625

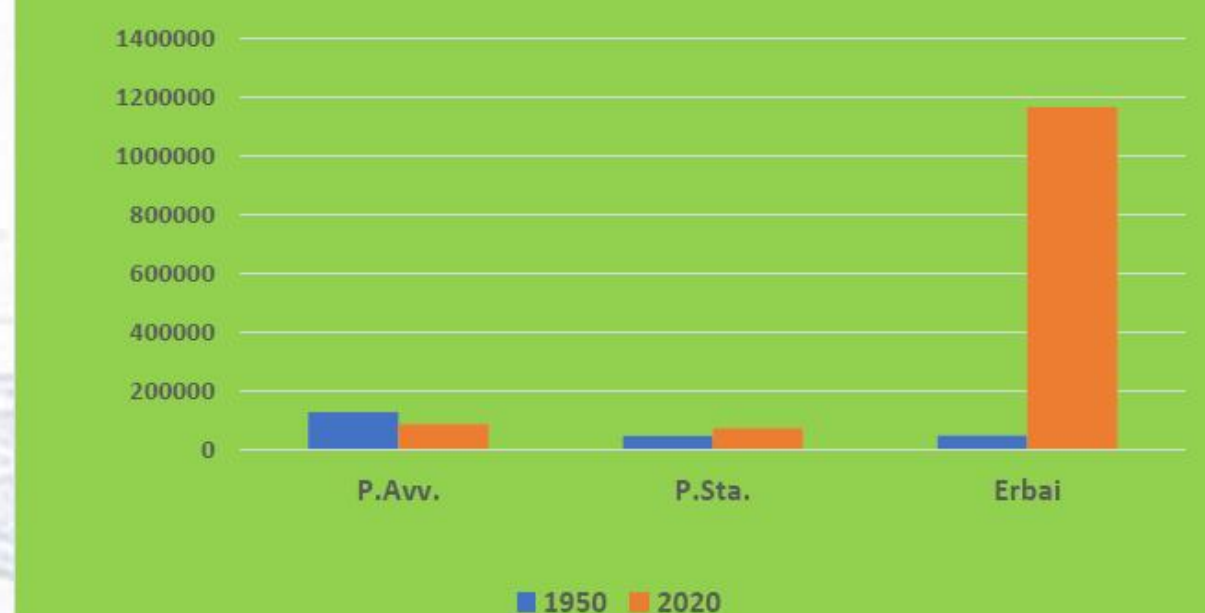
	ha%	UF%
SILOMAIS	53%	77%
ALTRI	47%	33%

	ha%	UF %
ERBA MEDICA	87	87
POLIFITI	13	13

FORAGGERE (ha) IN PROV. DI CREMONA



FORAGGERE (UF 000) IN PROV. DI CREMONA



		1950	2020
ha	P.Av.	85682	12620
	P.Sta.	8802	11100
	Erbai	30000	78430
		1950	2020
UF (000)	P.Av.	126170	85375
	P.Sta.	44529	71928
	Erbai	46184	1168215

DESTRA PO 2024

SISTEMA COLTURALE

1°



2°



3°



4°

5°



6°

++



++



SISTEMA DI ALIMENTAZIONE



SISTEMA DEGLI EFFLUENTI



SISTEMA ZOOTECNICO



SISTEMA FORAGGERO : 3,4,5
MEDICAI



ERBA MEDICA. Superficie coltivata (ha), resa media al 15% Um. (dt.ha⁻¹), unità foraggiere per ettaro (UF.ha⁻¹). Media del triennio 2019-2021 (dati Istat) **In sinistra Po ha 135.000**

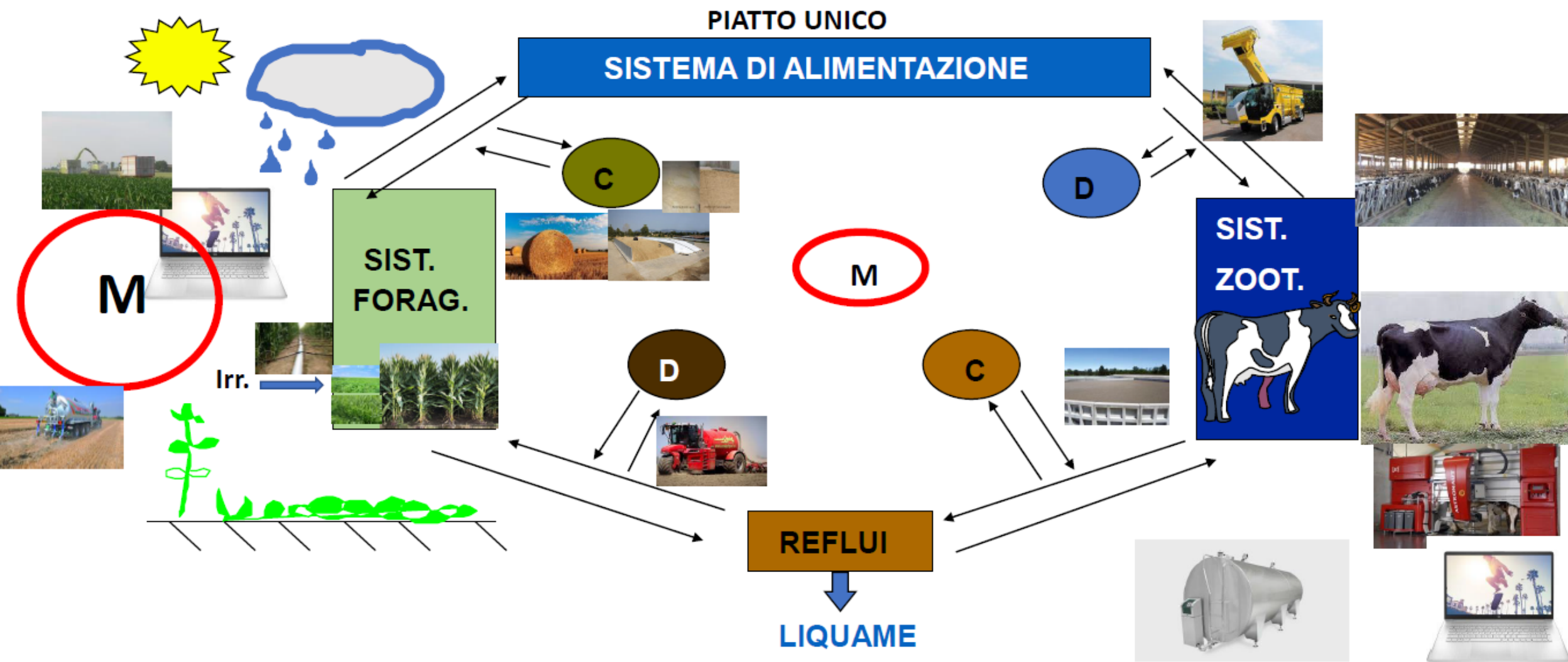


	ha	dt.ha ⁻¹	UF.ha ⁻¹	ha%
Piemonte	23.865	114	1536	
Liguria	777	117	1575	
Lombardia	73.816	489	6608	
Tren. Alto Adige	231	456	6164	
Friuli Ven. Giulia	13.959	98	1329	
Veneto	22.346	127	1708	
Emilia Romagna	257.835	396	5348	
	392.829	257	3033	55%

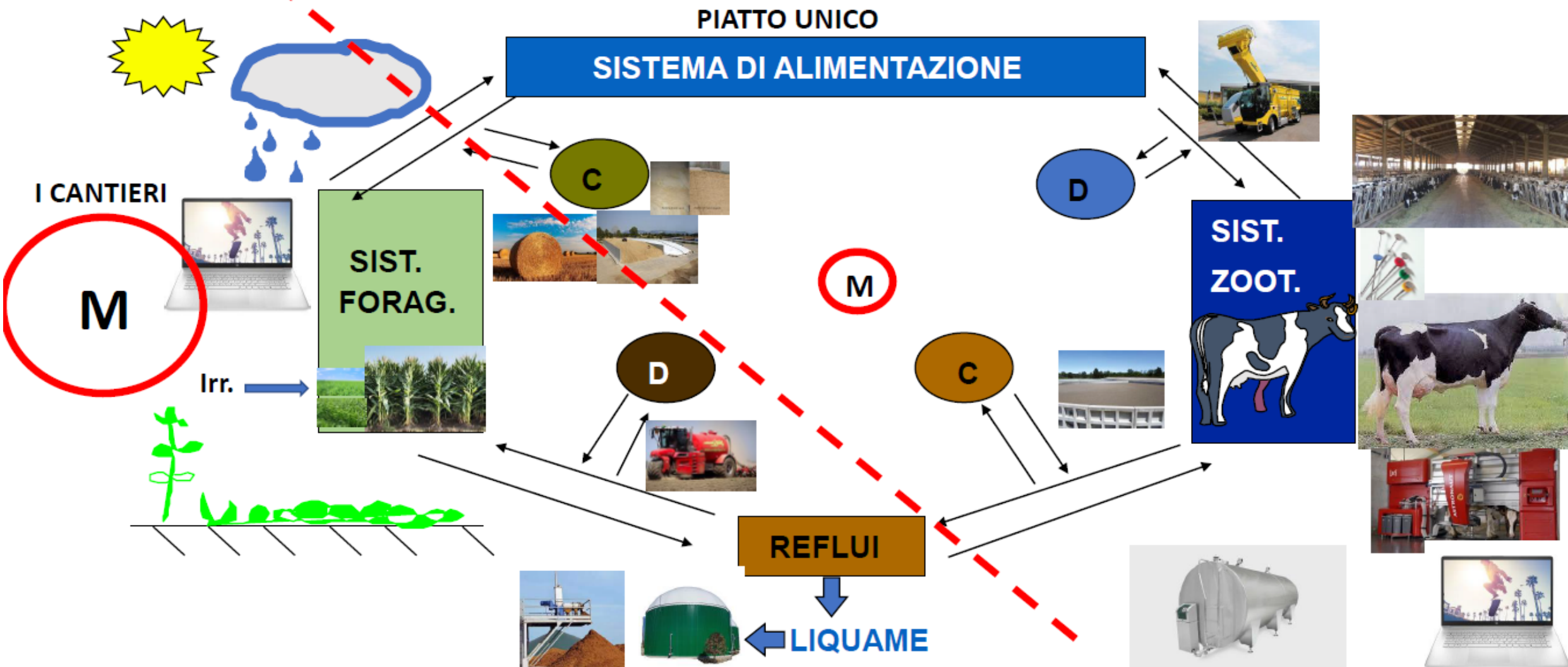
	ha	dt.ha ⁻¹	UF.ha ⁻¹	ha%
Toscana	44.587	193	2605	
Umbria	59.800	116	1570	
Marche	71.950	100	1355	
Lazio	57.167	161	2174	
	233.504	143	1926	33%

	ha	dt.ha ⁻¹	UF.ha ⁻¹	ha%
Abruzzo	23.930	152	2056	
Molise	9.300	121	1630	
Campania	24.300	481	6498	
Puglia	2.688	308	4166	
Basilicata	4.885	84	1134	
Calabria	5.806	174	2349	
Sicilia	3.844	121	1636	
Sardegna	13.190	259	3497	
	87.943	213	2871	12%
ITALIA	712.844	281	3789	

AZIENDA ZOOTECNICA DA LATTE (2024)



AZIENDA ZOOTECNICA DA LATTE (2030 ?)



FUTURO

PRODUTTIVITA' E SOSTENIBILITA' (razionalità)

Sostenibilità : economica, ambientale e sociale

grandi dimensioni per economie di scala

PRECISIONE →



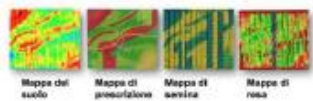
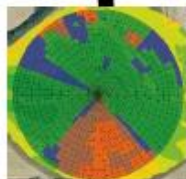
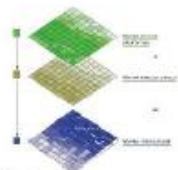
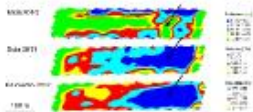
← **PRECISIONE**

necessita' di cantieri complessi e costosi



livello territoriale

SISTEMA CULTURALE



SISTEMA ZOOTECNICO

COLTIVAZIONE DI PRECISIONE

ZOOTECNIA DI PRECISIONE

La produzione italiana è fortemente caratterizzata dal cosiddetto “suino pesante”, che arriva a pesare intorno a 160 Kg e viene macellato dopo circa nove mesi di vita. Il suino pesante è utilizzato per la produzione di salumi e insaccati. Nel resto d’Europa, si predilige il “suino leggero”, macellato quando raggiunge i 100-110 Kg (dopo circa sei mesi di vita), destinato alla produzione di carne fresca. Più di recente, si sta venendo a definire in Italia la produzione di un “suino intermedio”, macellato intorno ai 125-135 Kg, adatto a



Figura 1.1: verro Large White.



Landrace.



«Il maiale allevato in passato a Cremona era di taglia piccola e di mantello scuro; la necessità di ottenere uno strato di grasso più consistente e cosce e spalle più sviluppate poi, portarono via via nel tempo gli allevatori cremonesi ad interessarsi anche alle razze estere. Sul finire dell'Ottocento si introdusse la razza inglese *large white*, particolarmente apprezzata per l'ottima qualità delle carni ai fini della trasformazione in prosciutto crudo. Dal punto di vista morfologico questa razza è caratterizzata da mole medio grande, coscia e spalla ben sviluppate,

tronco lungo e scheletro robusto. L'introduzione poi della razza belga *landrace* ha contribuito a migliorare significativamente la carnosità delle carcasse.



La maggior concentrazione degli allevamenti di suini in Italia si trova nella pianura padana, ed è connessa all'allevamento dei bovini ed alla lavorazione del latte, i cui scarti vengono utilizzati con profitto per alimentare i suini e favorirne la crescita di peso.

Questo impiego integrato è praticato anche nel Cremonese dalle aziende di una certa dimensione, che in genere sviluppano l'intero ciclo: dall'allevamento del suino alla macellazione, sezionatura e trasformazione delle carni in prodotti di salumeria. Vale la pena di sottolineare che mentre in Lombardia di norma non si preservano le parti grosse (prosciutto, spalla, coppa, pancetta), nella confinante Emilia proprio queste sono le parti privilegiate per la stagionatura.

Questi due metodi di lavoro fanno sì che ne derivino prodotti fondamentalmente diversi: da un suino di peso medio nel Cremonese si ottengono circa 60 kg di salame e circa 28 kg di cotechino, mentre in Emilia si salano invece 2 coppe, la pancetta, le spalle, i culatelli o prosciutti, utilizzando i pochi ritagli per fare solo qualche salame.

Questo diverso utilizzo delle carni è dovuto anche al clima del luogo in cui l'insaccato viene riposto per la stagionatura. Nel Cremonese l'ambiente umido favorisce ed esalta la stagionatura dei salami e dei cotechini che, specie in passato, rappresentavano per le povere famiglie contadine piene di bocche da sfamare una consistente riserva alimentare con la quale si riusciva a passare l'inverno. Per esse il maiale era una sorta di libretto di risparmio, un accantonamento che dava un po' di sicurezza».



Gli allevamenti suinicoli si distinguono in:

- allevamenti **a ciclo chiuso o integrato** (tutte le fasi)



Riproduzione



Ingrasso

- allevamenti **a ciclo aperto** (una fase)
- **Riproduzione con vendita dei suinetti a 30-40 kg**
- **Allevamento con ingrasso dei suinetti acquistati fino alla macellazione**

La somministrazione della dieta dei suini può essere effettuata in forma secca o umida. Nel primo caso viene fornito un mangime asciutto (può essere pellettato, sbriciolato o in farina), mentre nel secondo l'alimento è veicolato per sospensione tramite un mezzo liquido quale l'acqua o, soprattutto, il siero di latte. Questa modalità di distribuzione è un'usanza che trova la sua origine nel passato, in quanto gli allevamenti suinicoli sorgevano spesso vicino a industrie lattiero-casearie che necessitavano di smaltire ingenti quantità di siero derivante dalla lavorazione dei formaggi. La vicinanza vantaggiosa ai caseifici è anche uno dei motivi per cui il settore suinicolo si è sviluppato così tanto in Lombardia ed Emilia-Romagna (le zone di allevamento per la produzione del Prosciutto di Parma, infatti, si sovrappongono spesso a quelle del Grana Padano e del Parmigiano Reggiano). La situazione negli ultimi anni è cambiata, le latterie sono diminuite e i caseifici preferiscono vendere il siero per la produzione di polvere utilizzata nell'industria dell'alimentazione umana



Ci sono però ancora diversi allevamenti che continuano ad utilizzare la broda per l'alimentazione dei suini, incoraggiati dallo stesso Disciplinare del Prosciutto di Parma secondo cui "l'alimento dovrà, preferibilmente, essere presentato in forma liquida (broda o pastone) e, per tradizione, con siero di latte", per un massimo di 15 litri capo/giorno (Ministero dell'agricoltura, della sovranità e alimentare delle foreste, 2023).

✓ Use del siero di latte

Oltre ai vantaggi zootecnici dell'alimentazione in bagnato:

- apporto di proteina nobile
- energia come zuccheri
- azione prebiotica
- assenza di grasso



- ✓ un suino pesante consuma fino a 3,1-3,4 kg di secco al giorno
- ✓ 15 litri di siero equivalgono a 1 kg di alimento secco
- ✓ il siero da formaggio grana è praticamente privo di grassi

La quantità di deiezioni prodotte dagli animali d'allevamento è molto elevata: nel corso di un anno, un suino può produrre feci pari a 15 volte il suo peso. Se calcoliamo una media di 90 Kg di peso - sommando lattonzoli, suini da ingrasso e scrofe - otteniamo una produzione annuale per capo pari a 1,35 tonnellate di feci. Moltiplicando questa cifra per gli 8,5 milioni di capi presenti in Italia in ogni momento, ricaviamo dati impressionanti: gli allevamenti intensivi producono 11.475.000 tonnellate di feci all'anno 31.500 tonnellate al giorno. In termini di impatto, poiché i suini producono in media tre volte le quantità di feci degli esseri umani, è come se in Italia ci fosse una popolazione aggiuntiva 25,5 milioni, i cui resti devono essere gestiti ogni giorno.



Distribuzione degli effluenti con piatto deviatore

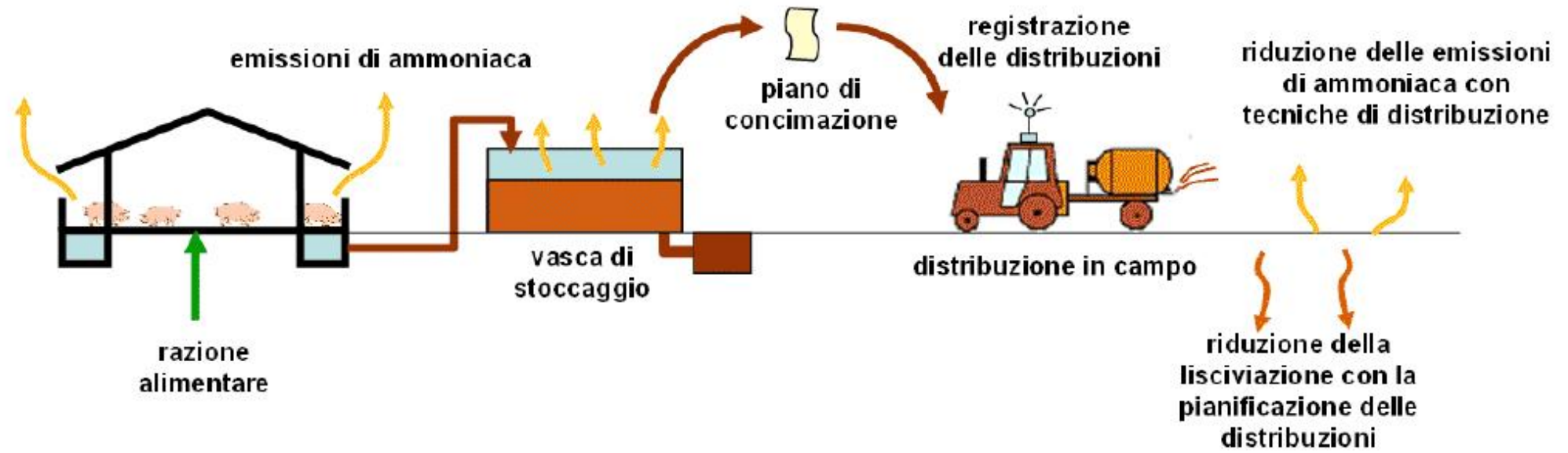


Figura 16 – Attrezzo per la distribuzione sotto-superficiale del liquame. L'incisione effettuata dai denti dell'erpice e di alcuni centimetri e il solco non viene chiuso.



Figura 23 – Il sistema ombelicale consente di utilizzare la sola trattoria con un attrezzo portato per la distribuzione dei liquami evitando il compattamento del terreno.

GESTIONE DEGLI EFFLUENTI

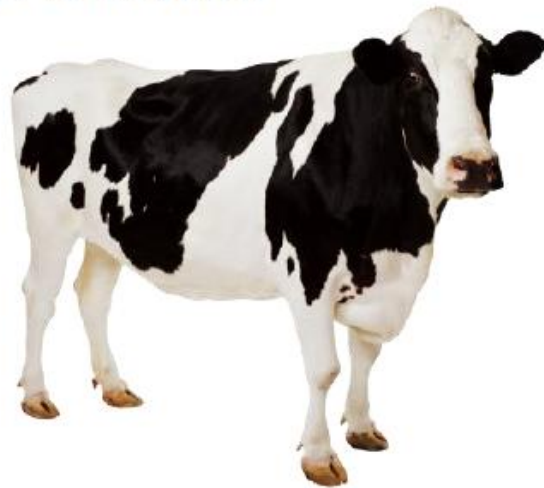


- Il benessere animale
- Le cinque libertà:
- Dalla fame, dalla sete e dalla cattiva nutrizione
- Di avere un ambiente fisico adeguato
- Dal dolore, dalle ferite e dalle malattie
- Di manifestare le proprie caratteristiche comportamentali
- Dalla paura e dal disagio



Benessere animale: una continua evoluzione

Il tema del **benessere animale** è divenuto parte integrante dei sussidi che l'Europa riconosce agli allevatori a fronte di precisi impegni a rispettare le regole. Capostipite in tal senso la cosiddetta **riforma Fischler**, risalente al 2003, che venne introdotta nella politica di sviluppo rurale europeo per condizionare i sussidi al benessere garantito al bestiame dagli allevatori. Se tratti male i tuoi animali, **niente sussidi.**



Le gabbie temporanee sono il futuro della sala parto?

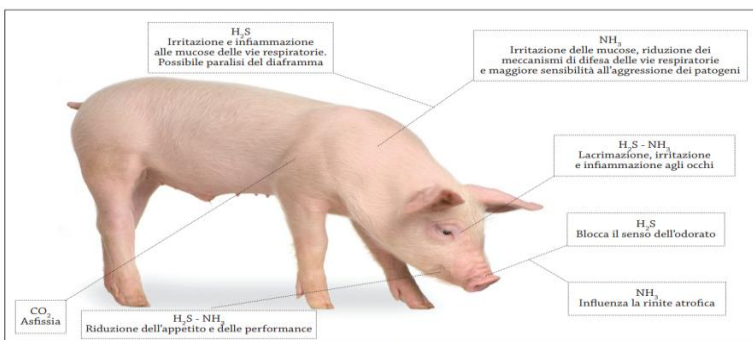


Figura 1. Effetti dei principali gas nocivi sulla specie suina (Barbari e coll., 1994 - modificato).

VALUTAZIONE DEL BENESSERE ANIMALE NELLA SPECIE SUINA: MANUALE ESPLICATIVO CONTROLLO UFFICIALE



Istituto Zooprofilattico Sperimentale
della Lombardia e dell'Emilia Romagna

CRenBA

Centro di Referenza Nazionale per
il Benessere Animale



BRESCIA

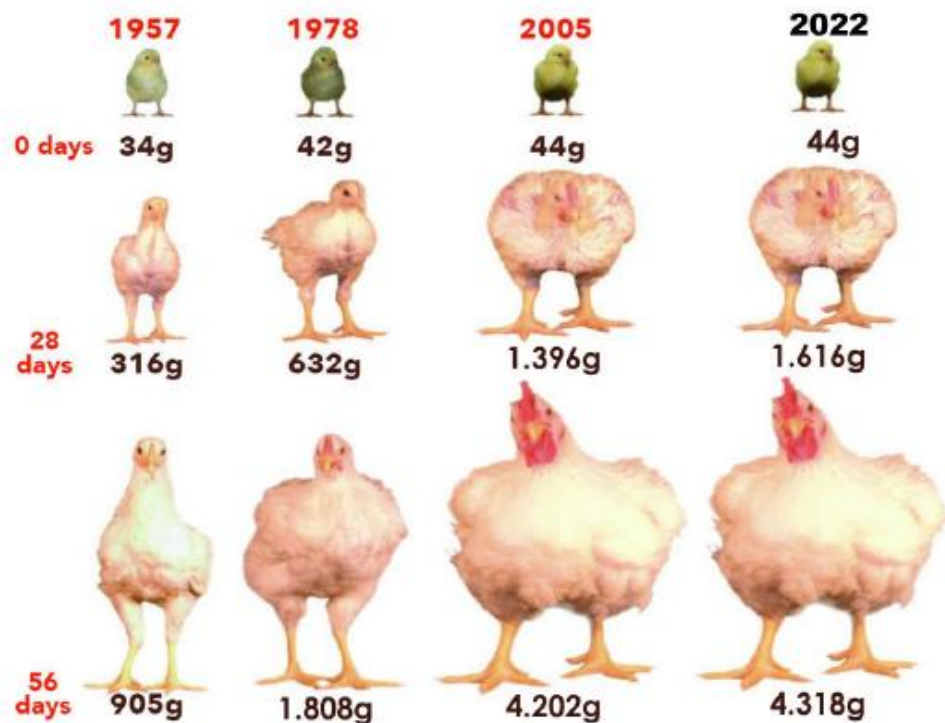




Efficienza produttiva e contributo della selezione genetica nel settore della carne avicola



La **principale strategia** (85%) impiegata per migliorare i parametri di efficienza alimentare è stata la **selezione genetica di ibridi commerciali** per la produzione di carne o di uova. Per la filiera di produzione della carne, questo ha permesso di diminuire considerevolmente l'indice di conversione alimentare negli ultimi 50 anni, con effetti positivi su resa in busto e in petto.



Differenze tra indici di conversione alimentare tra i genotipi a diverse età.

Età (giorni)	AMC 1957	AMC 1978	Ross 308 2005	Ross 308 2022	Ross 308-2022 vs AMC-1957	Ross 308 2022 vs 2005
0-7	2,553	1,382	1,108	0,724	-253%	-53%
0-14	3,300	1,506	1,275	1,005	-228%	-27%
0-21	3,188	1,608	1,379	1,142	-179%	-21%
0-28	3,084	1,706	1,483	1,269	-143%	-17%
0-35	3,003	1,832	1,573	1,399	-115%	-12%
0-42	2,820	1,899	1,675	1,512	-87%	-11%
0-49	2,871	2,018	1,808	1,663	-73%	-9%
0-56	2,854	2,135	1,918	1,793	-59%	-7%



TIPI di BROILER attualmente prodotti e commercializzati in ITALIA

POLLO LEGGERO

da girarrosto (femmine)
peso di kg **1.650** +/- 50 (età circa 30 a 35 giorni)

Razza: **Label pesante**



POLLO MEDIO

Intero e da sezionamento
da **2.5** Kg a **2.8** kg (40-45 giorni circa)

Razza: **New Red**



POLLO PESANTE

da sezionamento
da **3.5** kg a **4,5** Kg ed oltre (> 55 giorni circa)

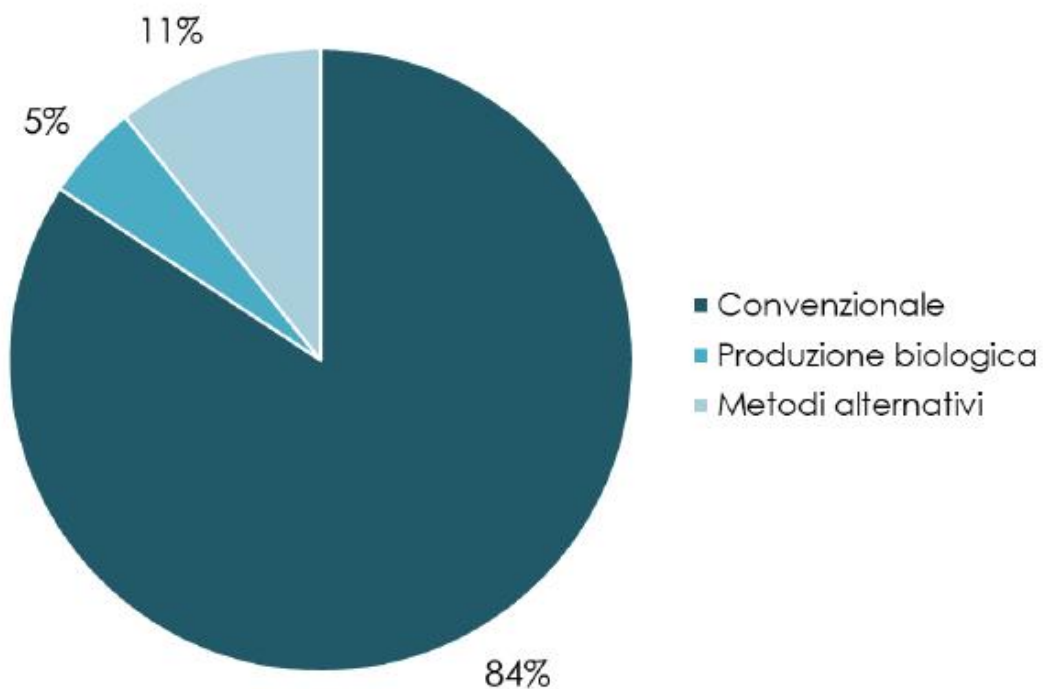
Razza: **Cobb's o Ross**



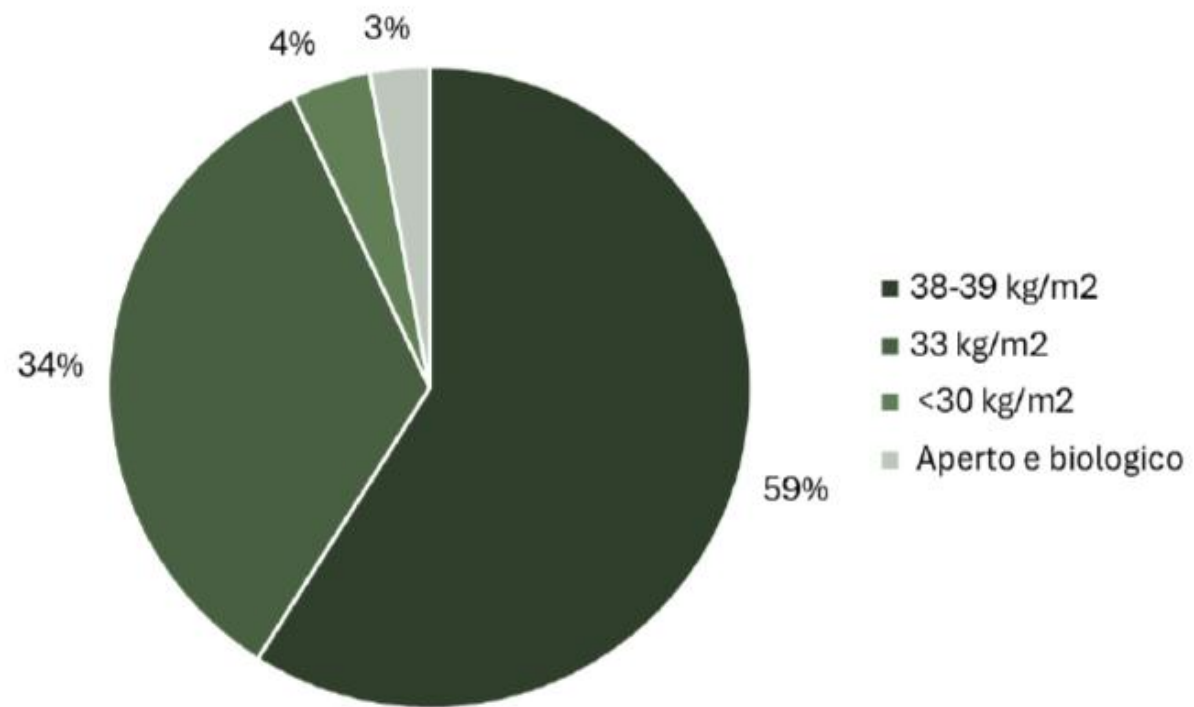
Sistemi di allevamento impiegati in Italia per il pollo da carne



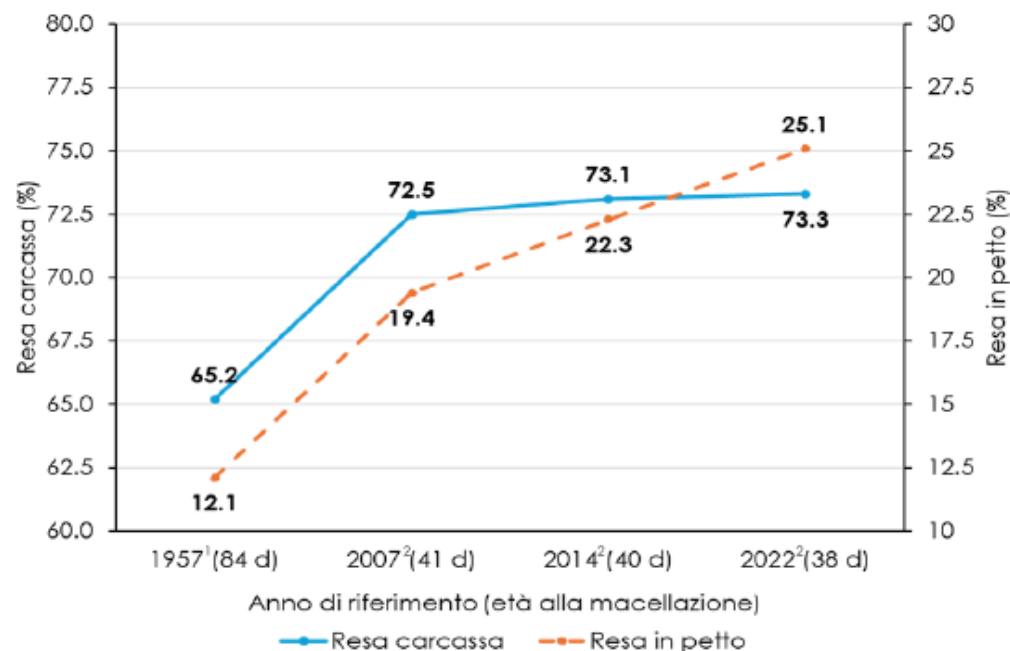
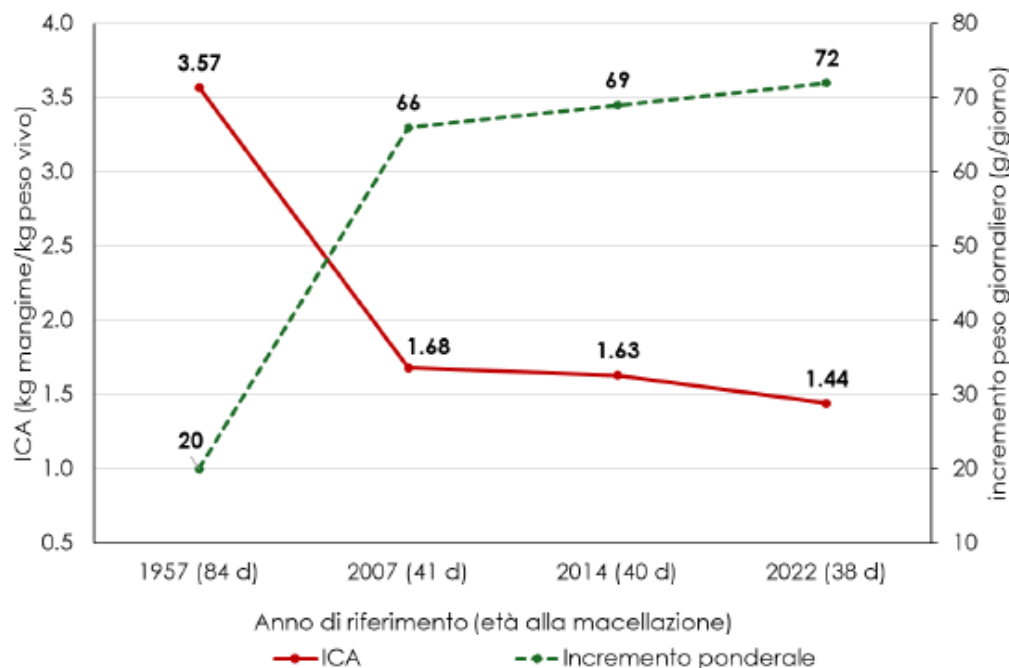
Sistema di allevamento



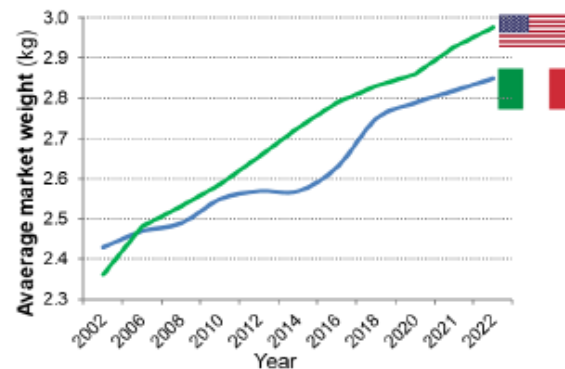
Densità di allevamento



Evoluzione dell'efficienza produttiva nel pollo da carne



Anno di riferimento	Ibrido	Peso (kg)	Età macellazione (giorni)
1957 ¹	ACRBC	1,715	84
2007 ²	Ross 308	2,768	41
2014 ²	Ross 308	2,811	40
2022 ²	Ross 308	2,774	38



Data source: Agri-ISTAT and National Chicken Council



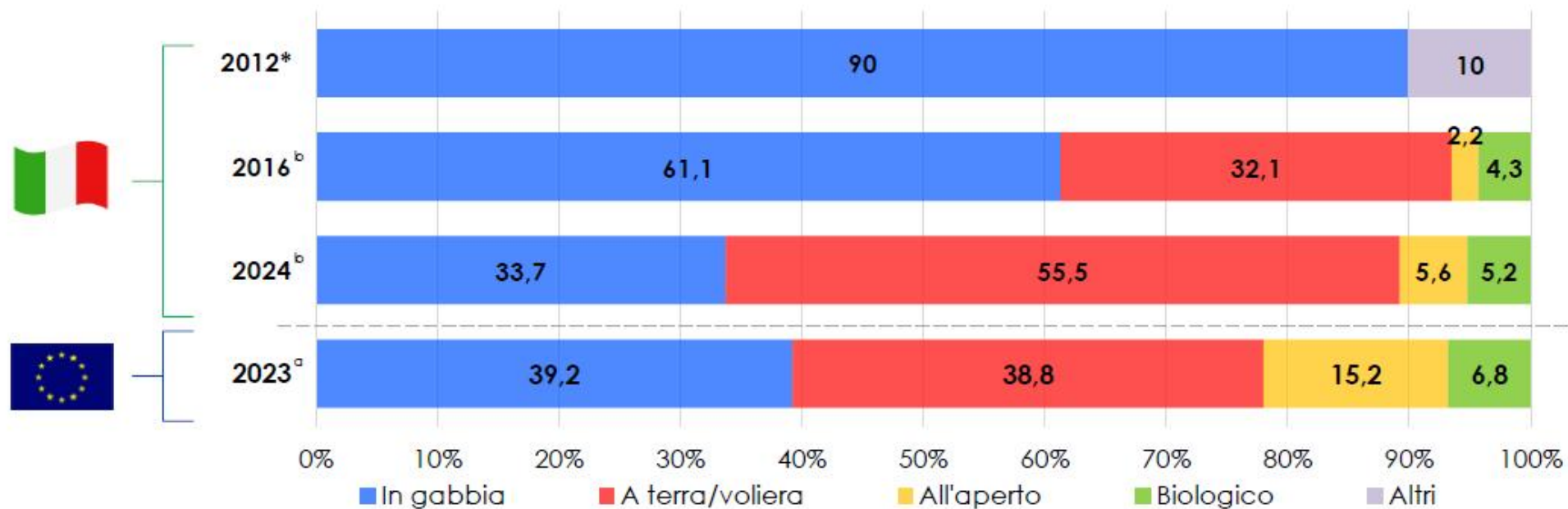
ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Sistemi di allevamento ammessi in UE per produzione di uova

(Direttive 1999/74/CE e 2002/4/CE, recepite in Italia con il D.lgs. 267 del 29 luglio 2003; Regolamento (CE) 848/2018)



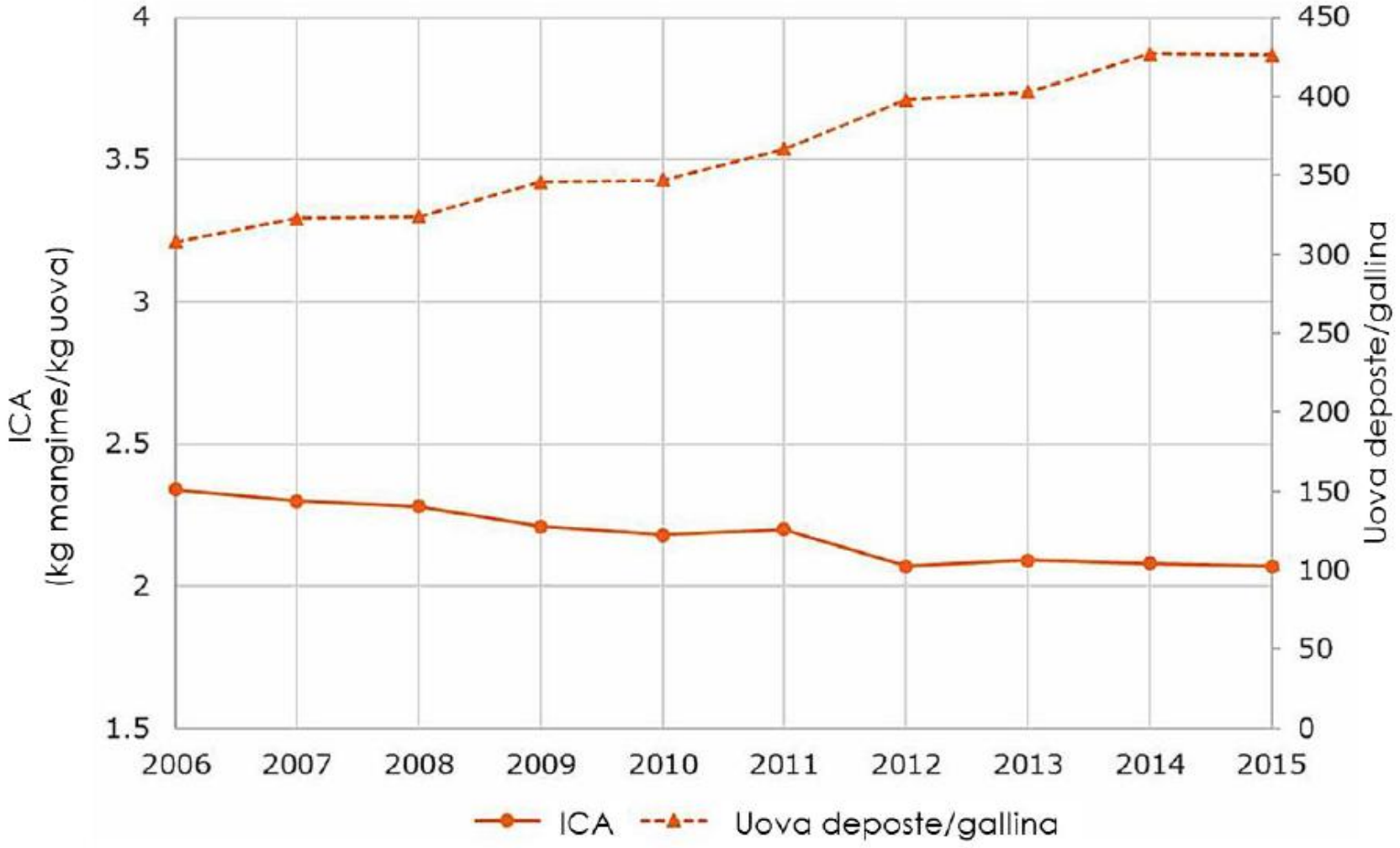
	Indoor		Con accesso a parchetti esterni	
Tipologia	Gabbia arricchita	A terra/voliera	All'aperto	Biologico
Codice etichettatura uovo	3	2	1	0
				



10 Fonti: ^aUnitalia (2024); ^bBanca Dati Nazionale; * basato su stime.



Evoluzione dell'efficienza produttiva degli ibridi commerciali di galline ovaiole



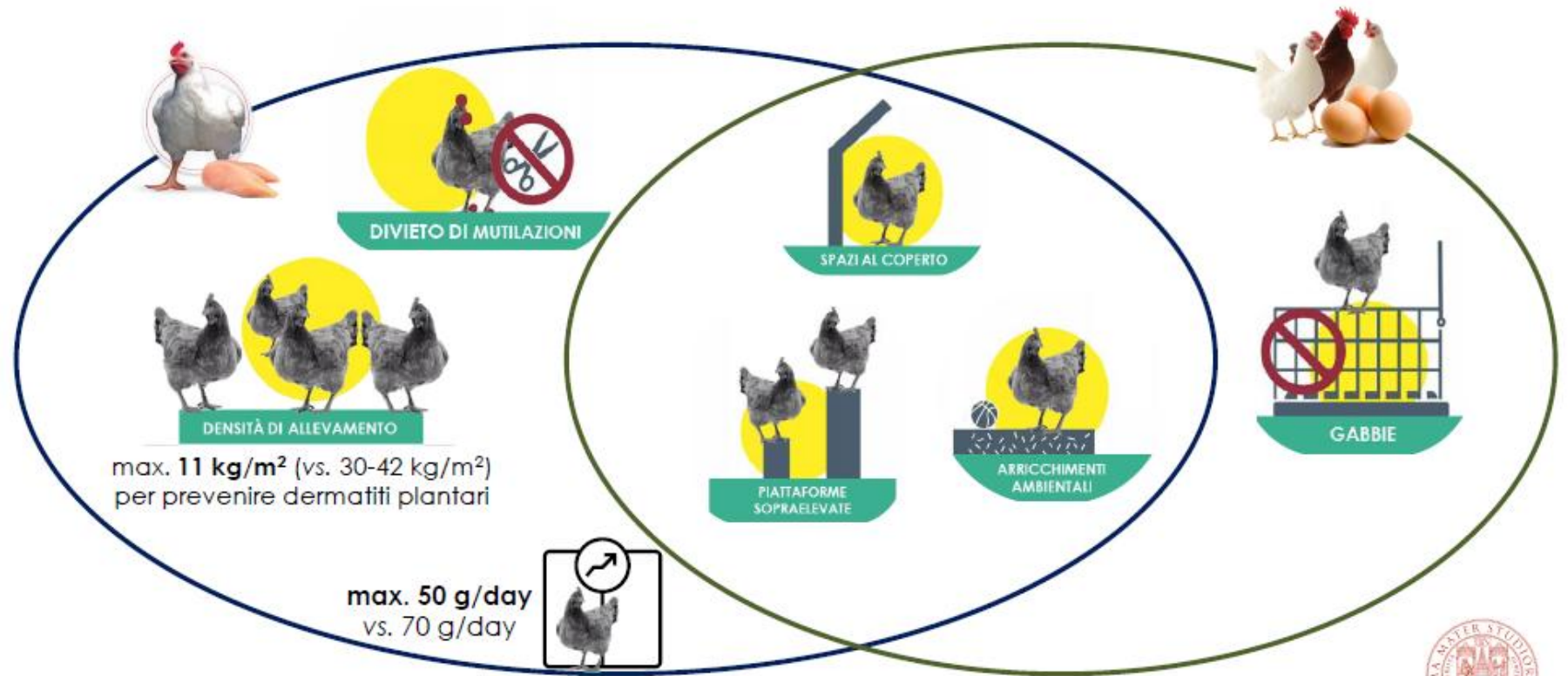
Benessere animale nel settore avicolo

Normative vigenti:

- Direttiva **2007/43/CE** per il pollo da carne;
- Direttiva **1999/74/CE** per la gallina ovaiola, modificata da Reg. 806/2003/CE, Direttiva 2013/64/UE e Reg. 2017/625/UE

Febbraio 2023:

pubblicazione di due **pareri scientifici di EFSA** in vista di un aggiornamento della normativa per pollo e gallina



GRAZIE
DELLA
ATTENZIONE

