Programma di Sviluppo Rurale Nazionale 2014 – 2022 TITOLO PSRN 2014-2022 obiettivi raggiunti, vantaggi e concrete ricadute sul futuro delle zone rurali

PSRN 2014-2020 – Sottomisura 10.2

Progetto collettivo del comparto

BOVINI A DUPLICE ATTITUDINE ATS (5 associazioni beneficiarie)

I risultati applicativi nei programmi genetici delle razze a duplice attitudine

dualbreeding

Dott.Daniele Vicario – Direttore ANAPRI

Trento 5 Aprile 2024

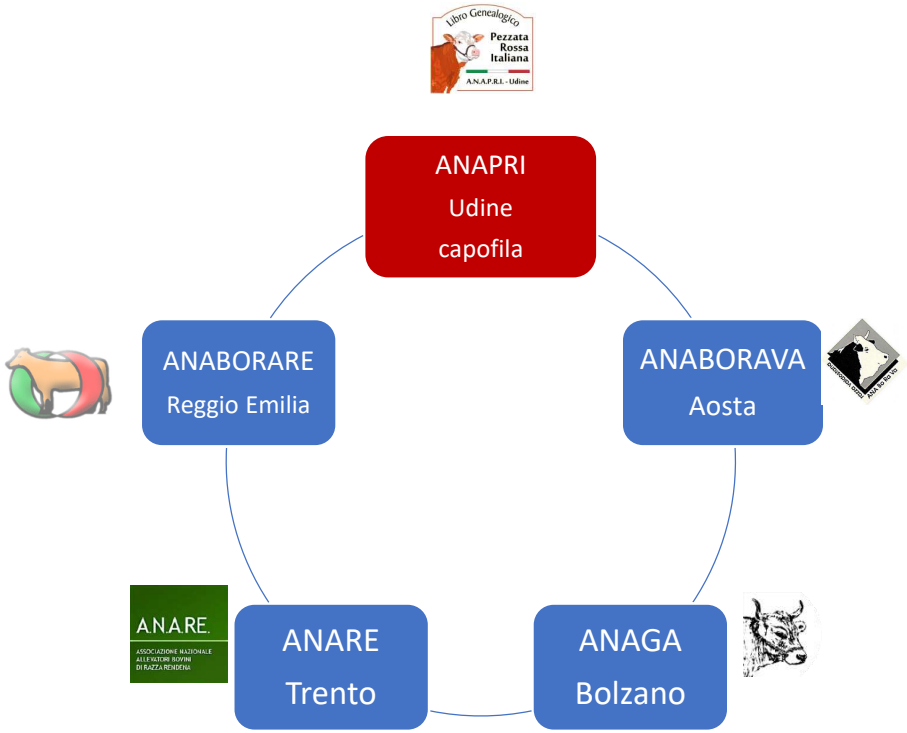
Fondo Europeo Agricolo Sviluppo Rurale
UNIONE EUROPEA

MINISTERO DELL'AGRICOLTURA DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE E DELLE FORESTE

Libro Genealogico Pezzata Rossa Italiana A.N.A.P.R.I. - Udine

PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE NAZIONALE 2014 - 2022
PSRN
Seminiamo il futuro delle zone rurali

PROGETTO collettivo «*DUALBREEDING*»



5 Enti selezionatori uniti in ATS

2 PROGETTI consecutivi

7 anni di attività

	Domanda di sostegno	Punteggio progetto /100	Inizio attività	Fine progetto da decreto	Fine progetto effettiva	Durata Mesi
DB 1	06/05/2017	**91,2**	**06/05/2017**	31/12/2019	**31/03/2021**	47 (3 proroghe)
DB 2	09/07/2020	**96,8**	**01/04/2021**	30/06/2023	30/06/2024	33-39

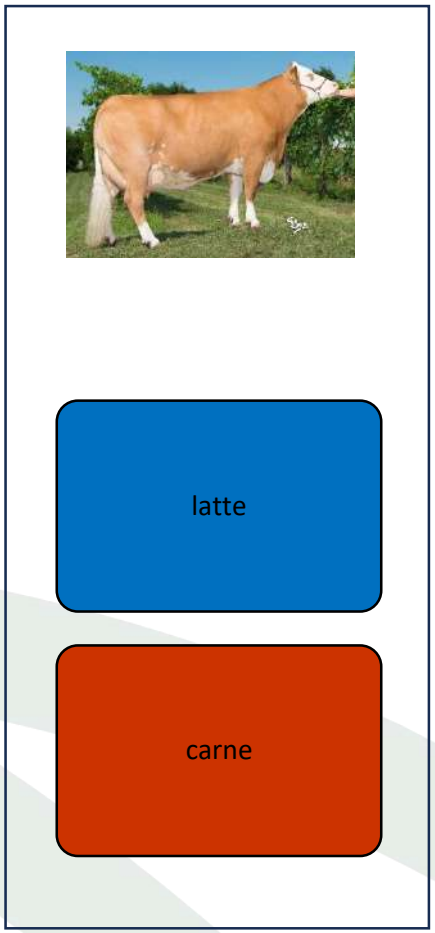
Le risorse umane – 25 persone

	Associazione	Qualifica	Ruolo nel progetto
Daniele Vicario	ANAPRI	Direttore	Coordinatore e responsabile scientifico senior
Claudia Molinaro	ANAPRI	Tecnico amministrativo	Responsabile amministrativo senior
Lorenzo Degano	ANAPRI	Respons. Valut. genetica e LG	Esperto Junior
Gabriele Rui	ANAPRI	Tecnico	Esperto Junior
Mario Vevey	ANABORAVA	Direttore	Esperto Junior
Veruska Blanchet	ANABORAVA	Tecnico	Esperto Junior
Alain Ghignone	ANABORAVA	Tecnico	Esperto Junior
Christina Müller	ANAGA	Direttore	Esperto Junior
Dario Tonietto	ANARE	Tecnico	Esperto Junior
D. Massimo Bonacini	ANABORARE	Direttore	Esperto Junior
Giorgio Borghi	ANABORARE	Tecnico	Esperto Junior
Jessica Maranzani	ANABORARE	Tecnico	Esperto Junior
Fiorella Causero	ANAPRI	Veterinaria	Tecnico Qualificato Junior
Loris Zanello	ANAPRI	Responsabile Stazione di controllo	Tecnico Qualificato Junior
Igor Giora	ANAPRI	Tecnico Stazione di controllo	Tecnico Qualificato Junior
Matteo Franco	ANAPRI	Tecnico Stazione di controllo	Tecnico Qualificato Junior
Paolo Pivetta	ANAPRI	Tecnico Stazione di controllo	Tecnico Qualificato Junior
Federico Suerz	ANAPRI	Tecnico	Tecnico Qualificato Junior
Corrado Boch	ANABORAVA	Responsabile Stazione di controllo	Tecnico Qualificato Junior
Michel Marquis	ANABORAVA	Tecnico	Tecnico Qualificato Junior
Lorenza Perrier	ANABORAVA	Addetta C.E.D.	Tecnico Qualificato Junior
Karl Lantschner	ANAGA	Tecnico	Tecnico Qualificato Junior
Thomas Ploner	ANAGA	Tecnico	Tecnico Qualificato Junior
Cristina Cosso	ANARE	Addetta C.E.D.	Tecnico Qualificato Junior
Antonio Porzio	ANABORARE	Tecnico	Tecnico Qualificato Junior

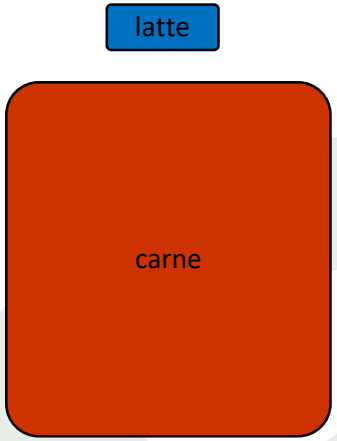
+ convenzioni di consulenza scientifica con 6 Università (PADOVA, MILANO, BOLOGNA, UDINE, SASSARI, BOLZANO), CREA, BRING

DUPLICE ATTITUDINE: una specializzazione produttiva

Bovini Latte



Bovini Carne



- Vitelli scolostrati che valgono 3 x quelli da latte
- Vacche a fine carriera che possono valere 2 x quelle da latte
- Vacche muscolose che non vanno in deficit energetico dopo il parto →
  - - dismetabolie
  - + fertilità
  - + longevità

1. LA DUPLICE ATTITUDINE
(latte e carne con lo stesso animale)

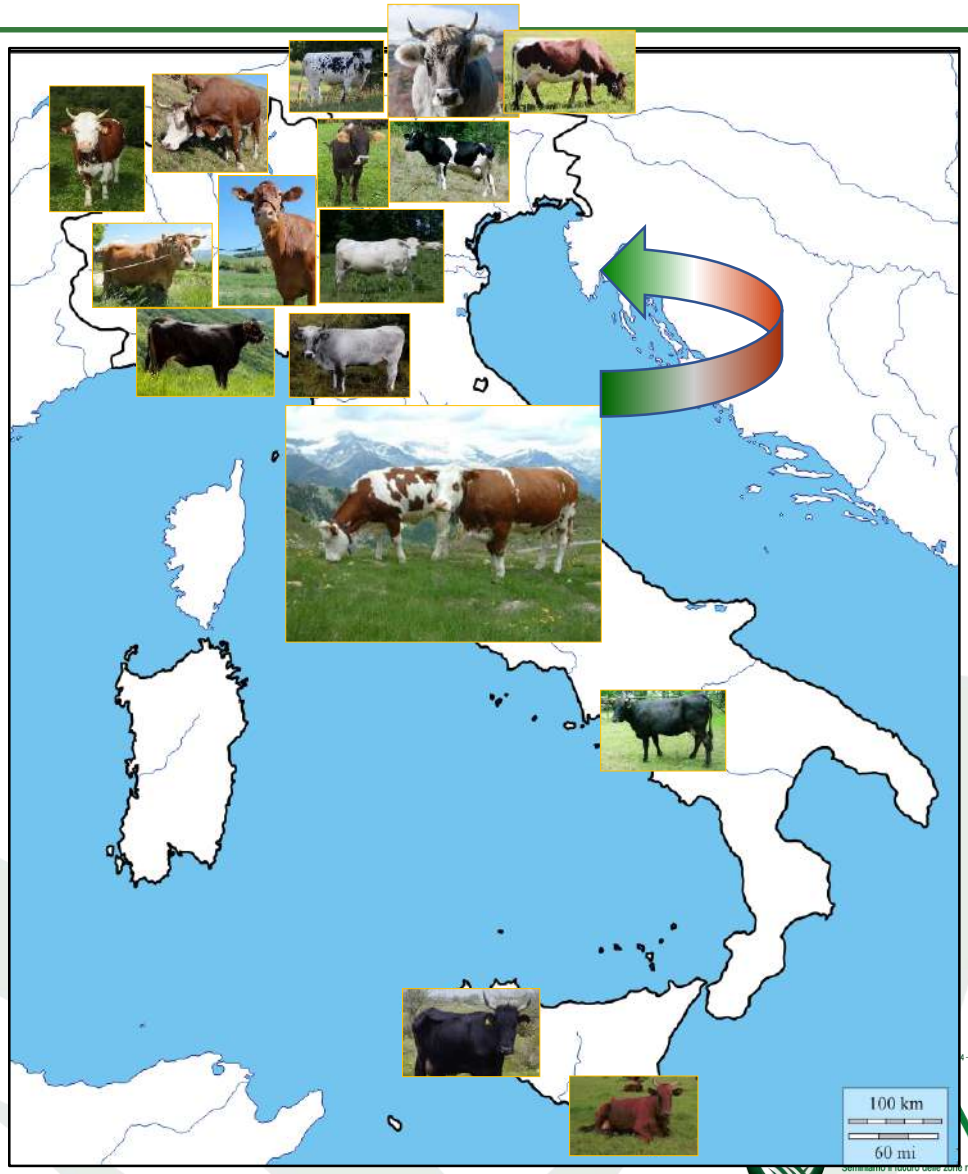
Zehetmeier et al. (2012) affermano che l'allevamento di razze a duplice attitudine porta a, parità di latte e carne prodotti, a dover allevare meno capi rispetto alle razze specializzate per la sola produzione di latte o di carne, con un conseguente risparmio delle risorse ambientali e un minor impatto in termini di inquinamento da reflui zootecnici e gas serra.
Il vantaggio ecologico della duplice attitudine si spiega semplicemente con la possibilità di "ammortizzare" il fabbisogno di mantenimento (vivere, crescere, muoversi, respirare, ecc.) su due produzioni anziché una sola.

La selezione per la duplice attitudine rappresenta un sistema indiretto per la riduzione del carico di animali per unità di prodotto (latte e carne) ottenuto e, quindi, dell'impatto ambientale.
Non solo, le caratteristiche di rusticità, resistenza alle malattie, fertilità etc., rendono queste razze particolarmente adatte a sistemi di allevamento di tipo biologico.

16 razze, 186.000 Capi L.G., 10.000 allevamenti

- **Pezzata Rossa Italiana**
- **Valdostana PR, PN, Castana**
- **Grigio Alpina**
- **Rendena**
- **Reggiana**
- **Pinzgauer**

- **Pezzata Rossa D'Oropa**
- **Burlina**
- **Modicana**
- **Cinisara**
- **Cabannina**
- **Agerolese**
- **Pustertaler Sprinzen/Barà**
- **Modenese**
- **Varzese-Ottonese-Tort.**
- **Garfagnina**



Fondo Europeo Agricolo Sviluppo Rurale
UNIONE EUROPEA
MINISTERO DELL'AGRICOLTURA DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE E DELLE FORESTE

AZIONI PREVISTE

dualbreeding

5. Valutazione della variabilità e dell'*inbreeding*

6. Monitoraggio della diversità genetica

4. Stima di indici genetici e genomici

7. Valutazione resistenza genetica alle malattie

3. Verifica di congruenza dei dati

8. Banche materiale genetico

2. Caratterizzazione genetica

9. Elaborazione delle informazioni

1. Caratterizzazione fenotipica

10. Disseminazione output

DIVULGAZIONE RISULTATI

Conservazione biodiversità

Sostenibilità ambientale

Resistenza alle malattie/ Benessere animale

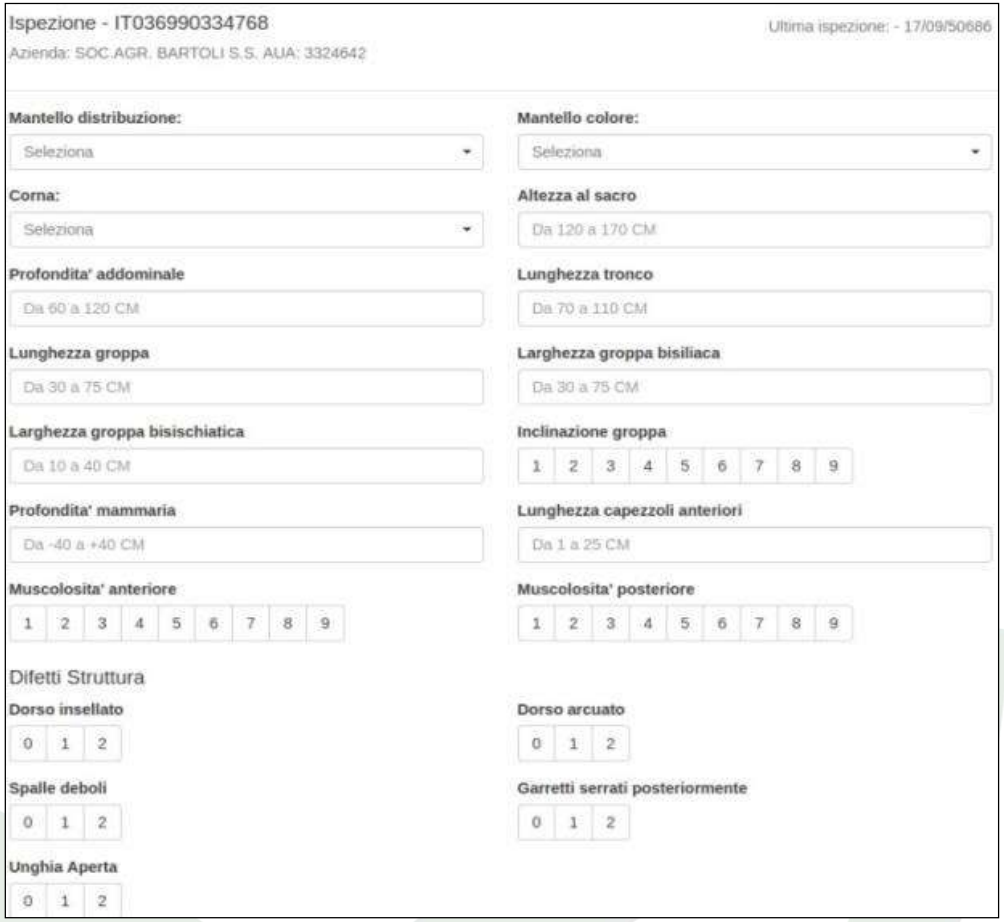
Output del progetto

Keywords:

Fondo Europeo Agricolo Sviluppo Rurale
UNIONE EUROPEA
MINISTERO DELL'AGRICOLTURA DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE E DELLE FORESTE
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE NAZIONALE 2014 - 2022
PSRN
Seminiamo il futuro delle zone rurali

Caratterizzazione fenotipica (15 razze, esclusa la PRI)

Razza	*Capi*
Valdostana	16956
Grigio Alpina	10603
Rendena	2608
Reggiana	2030
Agerolese	72
Burlina	486
Cabannina	120
Cinisara	1431
Garfagnina	68
Modenese	446
Modicana	1533
Pezzata Rossa D'Oropa	2161
Pinzgauer	1304
Pustertaler	1155
Varzese	52
Totale	**41.025**



ATTIVITÀ DI CARATTERIZZAZIONE GENETICA (AZIONE 2)

Tabella 1: Attività complessiva di caratterizzazione genetica prodotta dal progetto DUALBREEDING, differenziata per singola razza e per tipologia di chip. Fase 2.

Razza	33 k	54 k	65 k	100 k	150 k	800 k	Totale
Pezzata Rossa Italiana		6073	73				6146
Valdostana	2121			4969	545		7635
Grigio Alpina	787				80		867
Rendena					1290		1290
Reggiana					1523	288	1811
Agerolese					23		23
Burlina					73		73
Cabannina					60		60
Cinisara					181		181
Garfagnina					21		21
Modenese					373		373
Modicana					293		293
Pezzata Rossa d'Oropa				976			976
Pinzgauer					293		293
Pustertaler Sprinzen/Barà					349		349
Varzese					27		27
Totale	2908	6073	73	5945	5131	288	20418

Tabella 2: Chip utilizzati nel progetto Dual Breeding.

Abbreviazione	Nome esteso	Laboratorio
65 k	Axiom® BovMDv3	AGROTIS
33 k	GeneSeek® Genomic Profiler™ Bovine LDv4	AGROTIS
54 k	Illumina® BovineSNP50 Custom for Simmental	GENECONTROL
100 k	GeneSeek® Genomic Profiler™ GGP Bovine 100K	NEOGEN
150 k	GeneSeek® Genomic Profiler™ Bovine HDv3	AGROTIS

Analisi genomica ha consentito:

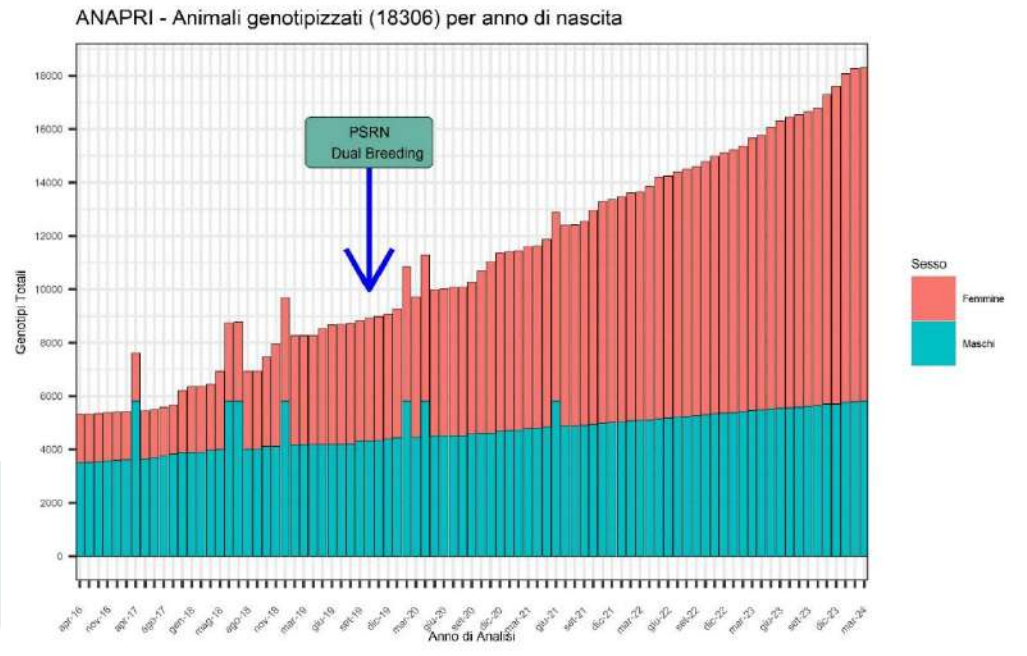
- ✓Verifica parentela
- ✓Monitoraggio tare genetiche
- ✓Monitoraggio geni qualità del latte
- ✓Monitoraggio inbreeding genomico
- ✓Analisi distanze genetiche tra razze
- ✓Tipizzazione razze tracciabilità prodotti
- ✓Valutazione genomica (PRI)

DB Fase 1: 16.092 genotipi
DB Fase 2: 20.418 genotipi…. (*in progress*)

Oltre 36.000 animali genotipizzati

CARATTERIZZAZIONE GENOMICA ARI

- 11.747 GENOTIPI DI CUI 10.084 FEMMINE E 1.663 CANDIDATI MASCHI
- VACCHE ATTIVE CON GENOTIPO 3742 (**7,6% DEL TOTALE**)
- MANZE ATTIVE CON GENOTIPO 1187 (2,8% DEL TOTALE)



AREA	Numero femmine	Numero Aziende
FRIULI V.G.	3758	75
BOLZANO	2750	236
VENETO	924	41
PIEMONTE	713	13
TRENTO	571	79
EMILIA ROMAGNA	373	16
LOMBARDIA	240	4
SICILIA	163	15
BASILICATA	159	9
CAMPANIA	111	4
MARCHE	103	5
PUGLIA	91	2
LAZIO	43	4
MOLISE	29	1
UMBRIA	22	1
ABRUZZO	13	2
LIGURIA	13	1
CALABRIA	8	2
	10084	*510*

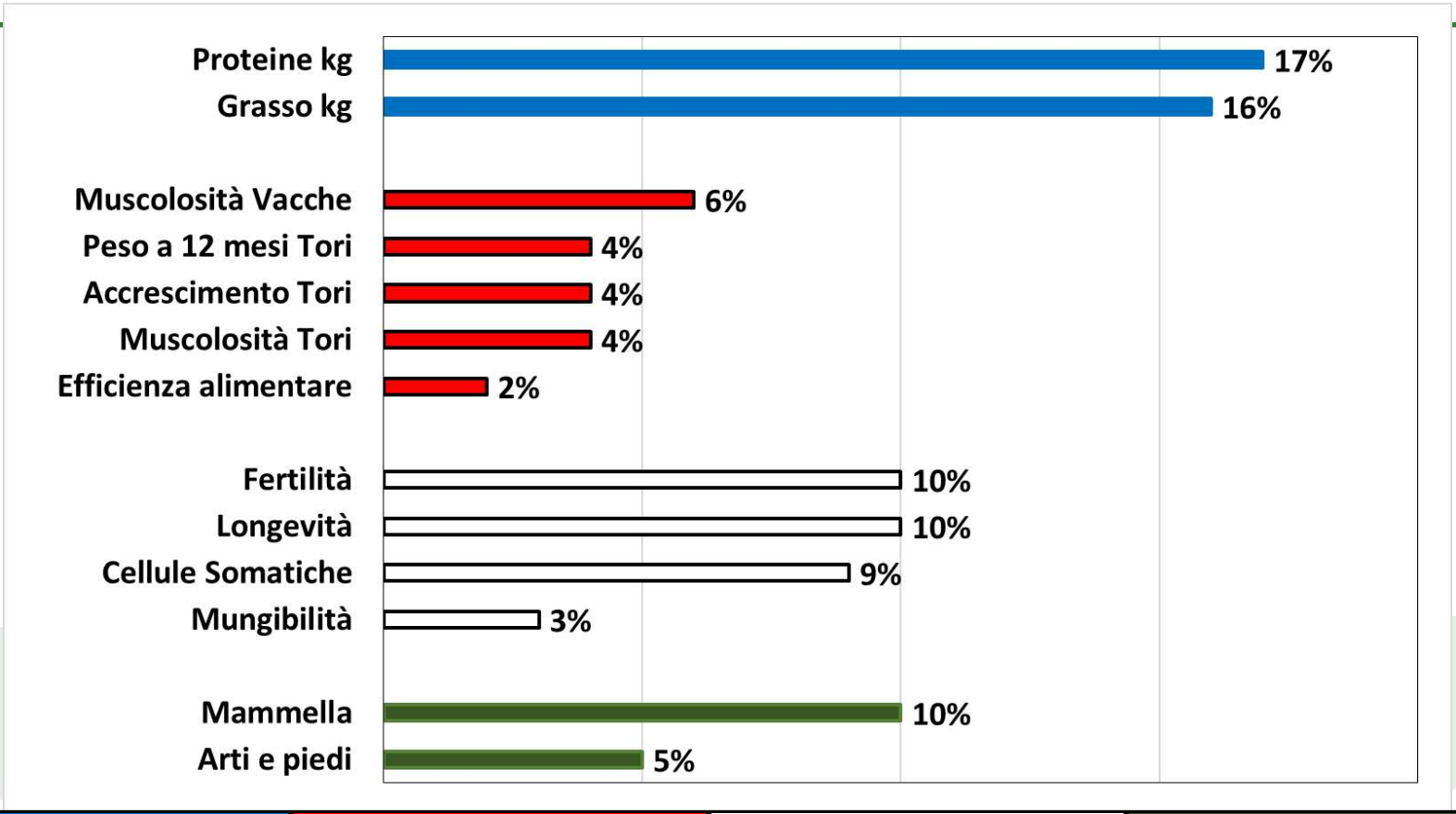
NUOVI INDICI GENETICI /GENOMICI

Caratteri	Pezzata Rossa Italiana	Valdostana Pezzata Rossa	Grigio Alpina	Rendena	Reggiana
Longevità	X	X	X	X	X
Fertilità	X	X	X	X	X
Resistenza Mastite	X	X	X	X	X
Persistenza Lattazione	X	X	X	X	
Mungibilità				X	
Resistenza Chetosi	X				
Indice aggregato Salute	X				
Indice Benessere Animale				X	
RFI – efficienza alimentare	X				
Peso a 12 mesi	X				
Qualità Vitelli	X		X		

Fertilità e longevità (dati AIA 2023)

	Longevità					Fertilità
	lattazioni chiuse	Ordini Di Parto			n. medio Lattaz.	Parto Conc.
		1	2	>=3		
Pezzata Rossa Italiana	47.409	25,8%	23,0%	51,2%	3,01	109
Valdostana P.R.	11.423	20,6%	17,0%	62,4%	3,86	93
Grigio Alpina	7.489	22,0%	21,3%	56,7%	3,42	98
Rendena	2.854	26,3%	22,5%	51,2%	3,12	112
Reggiana	2.531	29,4%	22,1%	48,5%	2,97	118
Tutte le razze controllate	1.039.497	33,9%	26,6%	39,5%	2,45	126

IDAS: Indice Duplice Attitudine Sostenibile (azione 4)



Attitudine Lattifera 33%	Attitudine carne 20%	Fitness e funzionalità 32%	Morfologia Funzionale 15%

LA SELEZIONE PER LA LONGEVITA' FAVORISCE LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE (AZIONE 4)

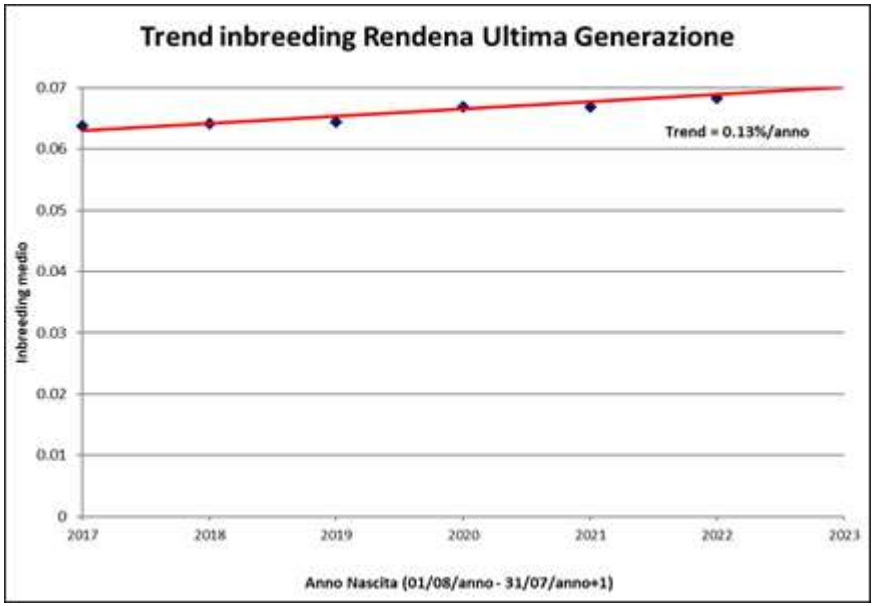
dualbreeding

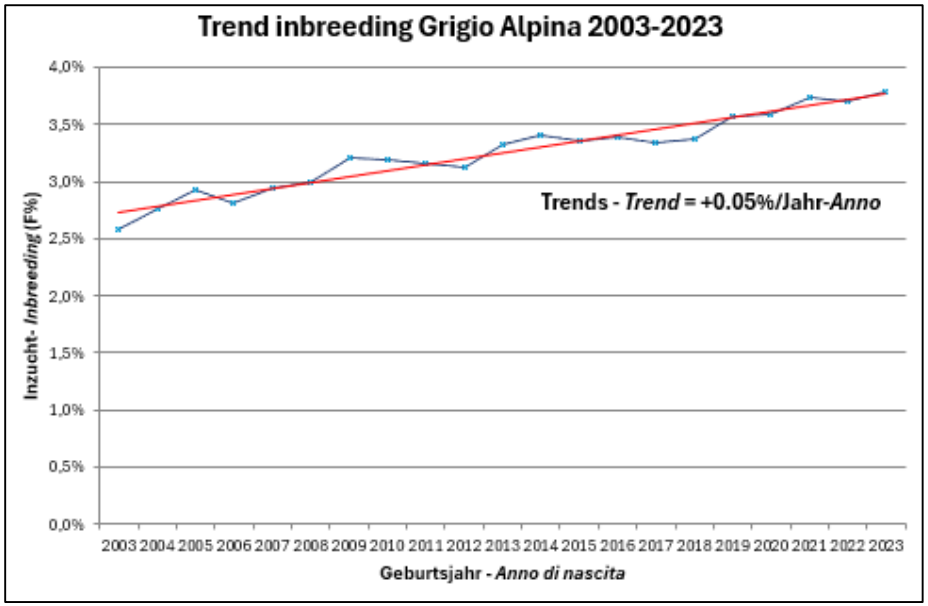
Si può ridurre l'impatto ambientale in modo indiretto selezionando per <u>longevità, salute degli animali, fertilità</u>.

- **E' necessario allevare un N° d'animali < per garantire la rimonta, riduzione a cui corrisponde una < produzione di CH_4, CO_2, reflui zootecnici**
- **Riduzione superficie necessaria per garantire il sostentamento alimentare degli animali**
- **Riduzione nell'utilizzo di concimi di sintesi e di pesticidi**
- **Minor utilizzo di antibiotici.**

	Peso indice di selezione	Giorni	Numero di lattazioni	Riduzione della quota di rimonta
Longevità	10%	+234	+0,59	-4.6%

L'IMPORTANZA DI MANTENERE LA VARIABILITÀ GENETICA TRA ED ENTRO RAZZA: I VANTAGGI

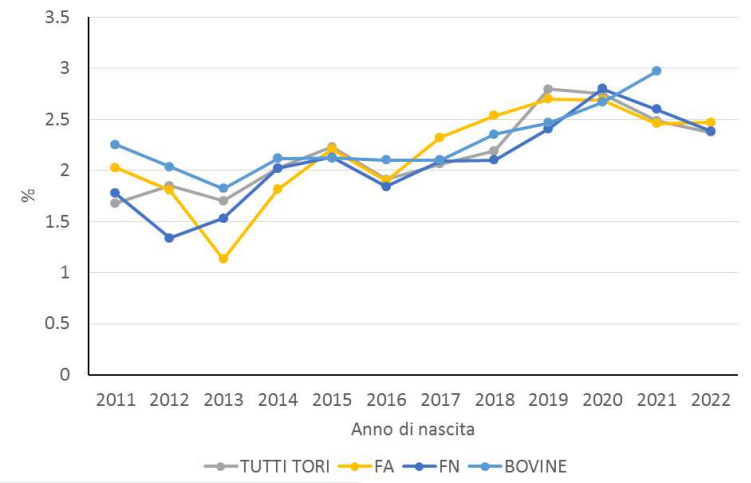




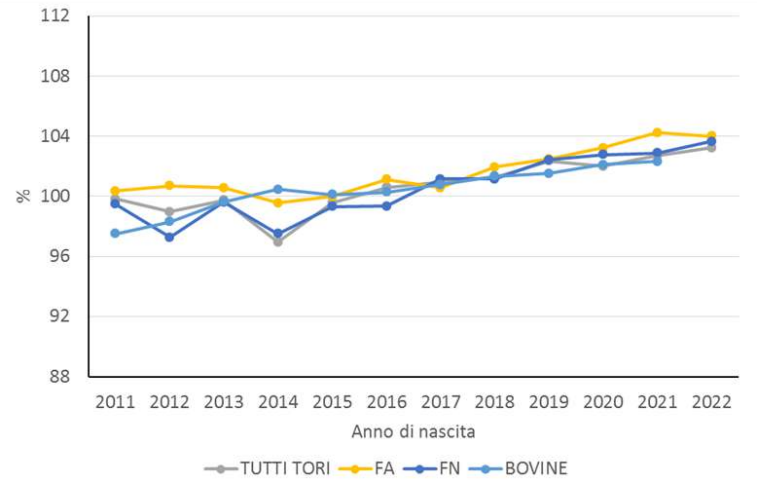
- ✓ Variabilità genetica = consanguineità
- ✓ Animali più resistenti alle malattie
- ✓ Benessere Animale
- ✓ Capacità di adattamento agli ambienti di allevamento, in particolare quelli marginali.
- ✓ Capacità di rispondere ai cambiamenti climatici
- ✓ Diversità tra razze corrisponde ad una diversità dei prodotti che da esse si possono ottenere

VARIABILITA' GENETICA ED INBREEDING

- Inbreeding da pedigree



- Inbreeding genomico



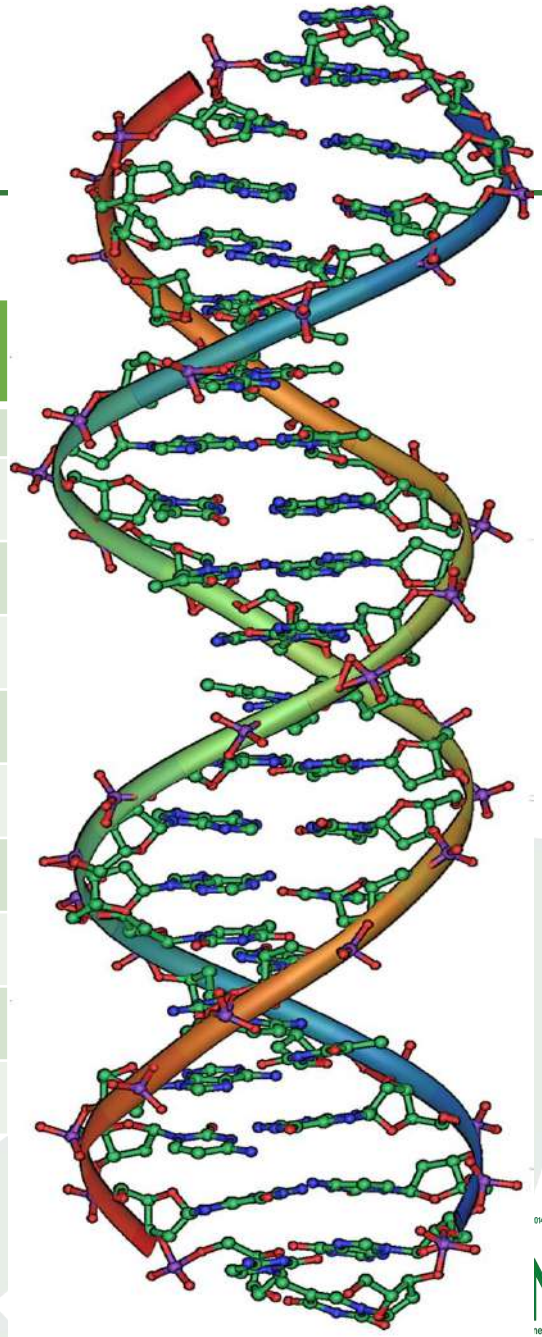
DIVERSITA' GENETICA

Portatori di difetti genetici nella PRI

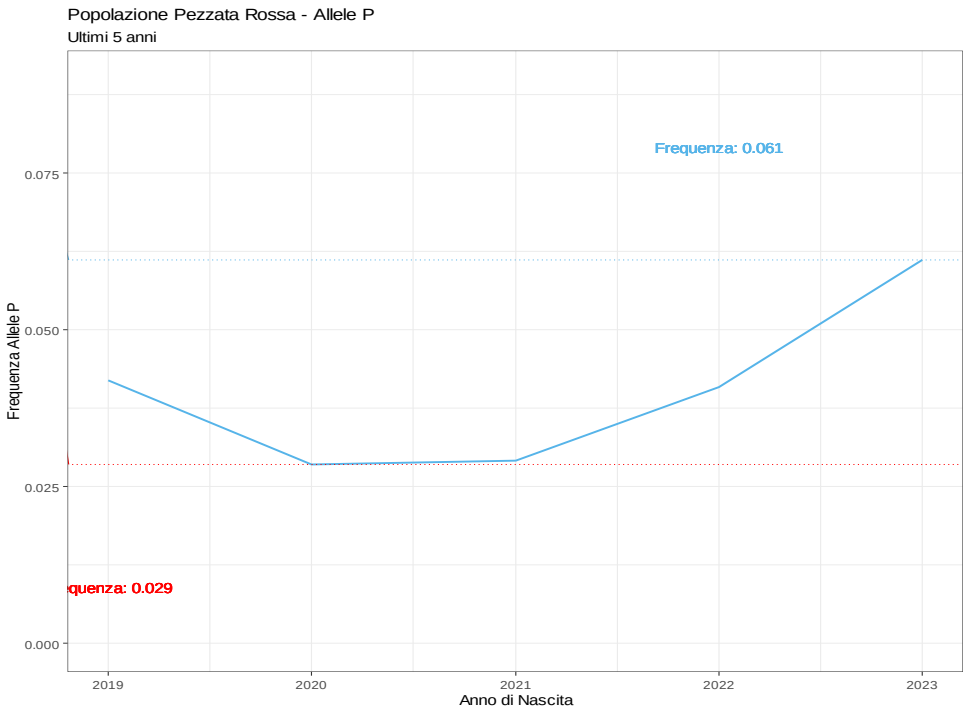
Difetto	Testati	% portatori
BMS (Infertilità Maschile)	10.965	8,9
DW (Nanismo)	10.965	3,8
TP (Trombopatia)	11.064	10,3
ZDL (Zincodeficienza)	10.965	0,4
FH2 (Accrescimento ritardato)	10.965	5,5
FH4 (Aplotipo della Fleckvieh 4)	10.965	8,3
FH5 (Aplotipo della Fleckvieh 5)	10.965	5,5
BH2 (Aplotipo della Bruna 2)	10.965	3,5
Aracnomelia	10.966	1,0

Polimorfismi proteici del latte

CARATTERE	K-Caseine		Beta-Caseine	
Variante Allelica	A	B	A1	A2
PEZZATA ROSSA ITALIANA	68%	**32%**	37%	**63%**
CINISARA	77%	**23%**	25%	**75%**
MODICANA	78%	**22%**	27%	**73%**
RENDENA	78%	**22%**	76%	**24%**
GRIGIO ALPINA	36%	**64%**	**40%**	**50%**
PINZGAUER	87%	**13%**	36%	**64%**
PUSTERTALER SPRINZEN	72%	**27%**		
REGGIANA	45%	**53%**	33%	**63%**
MODENESE	30%	**69%**		



Gene POLLED (senza cor



POLLED	n	Frequenza Genotipica
pp	11186	95.6
Pp	503	4.3
PP	14	0.1

POLLED	Frequenza Allelica
p	97.7
P	**2.3**

RESISTENZA ALLE MALATTIE E BENESSERE ANIMALE (AZIONE 7)

Claw Health

Rilevazione di difetti e lesioni podali in razze bovine a duplice attitudine italiane

PROGETTO DUALBREEDING FASE 2 - Azione 7

L. De Vecchis

BRING
Beratungsring Berglandwirtschaft
Consulenza per l'agricoltura montana

F.Causero

dualbreeding

PSRN

«Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali»

MINISTERO DELL'AGRICOLTURA DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE E DELLE FORESTE

Libro Genealogico Pezzata Rossa Italiana A.N.A.P.R.I. - Udine

Fondo Europeo Agricolo Sviluppo Rurale
UNIONE EUROPEA

MINISTERO DELL'AGRICOLTURA DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE E DELLE FORESTE

PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE NAZIONALE 2014 - 2022
PSRN
Seminiamo il futuro delle zone rurali

Importanza della salute del piede bovino

- ✓Le zoppie rappresentano la condizione sanitaria che, dopo mastiti e patologie riproduttive, occupa il terzo posto per frequenza e incidenza economica. (Huxley, 2013; Green et al., 2014)

Impatto delle zoppie:

- ⬇ produttività e fertilità
- ⬆ incidenza di altre patologie
- ⬆ riforma precoce
- ⬆ costi (trattamento – mantenimento – adeguamento strutture)

- ✓Piede sano = aumento della **longevità** delle bovine, del **benessere animale** , e miglioramento delle **prestazioni produttive**. (Bruijnis et al., 2013; Krupova et al., 2018)
- ✓Fattori coinvolti: management aziendale e genetica. (van der Linde et al., 2010)
- ✓ Bassa ereditabilità → necessari numerosi dati per produrre indici genetici ad alta attendibilità (Heringstad et al., 2018)

Progetto Claw Health

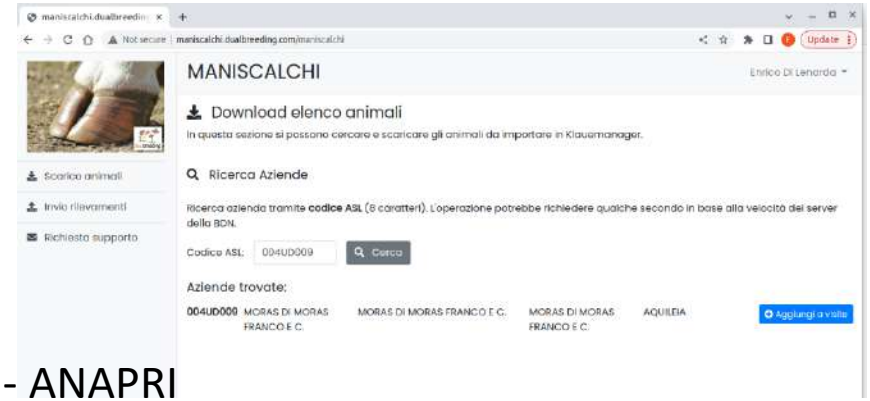
Obiettivi del Progetto:

1. Indagare quali patologie podali sono prevalenti nei bovini a duplice attitudine in Italia
2. Utilizzare i dati raccolti convogliandoli in un unico sistema di archiviazione per fornire ulteriore supporto alla selezione genetica, alla valutazione del benessere animale, all'allevatore nella gestione della mandria

Materiali e metodi

- ☑ Predisposizione di un protocollo per la rilevazione dei dati → ICAR Claw Atlas
- ☑ Sviluppo di un software per la raccolta dei dati e creazione di un database e delle procedure di archiviazione e verifica dei dati → KlauenManager

E.DI LENARDA - ANAPRI



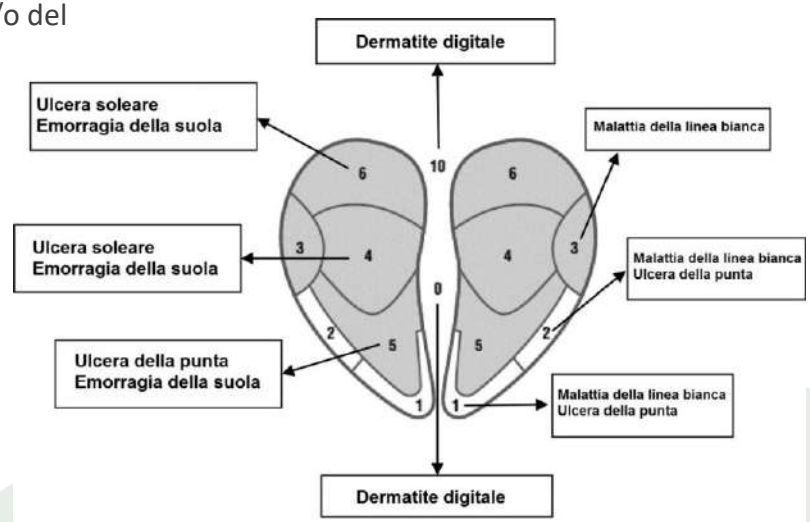
- ☑ Incontro tra i veterinari podologi già operanti nel settore per uniformare procedure e sistemi di raccolta dati
- ☑ **Convenzione con 11 maniscalchi podologi**
- ☑ Raccolta dei dati di campo
- ☑ Analisi statistica finalizzata a valutare la prevalenza dei diversi difetti del piede nelle razze a duplice attitudine

Materiali e metodi

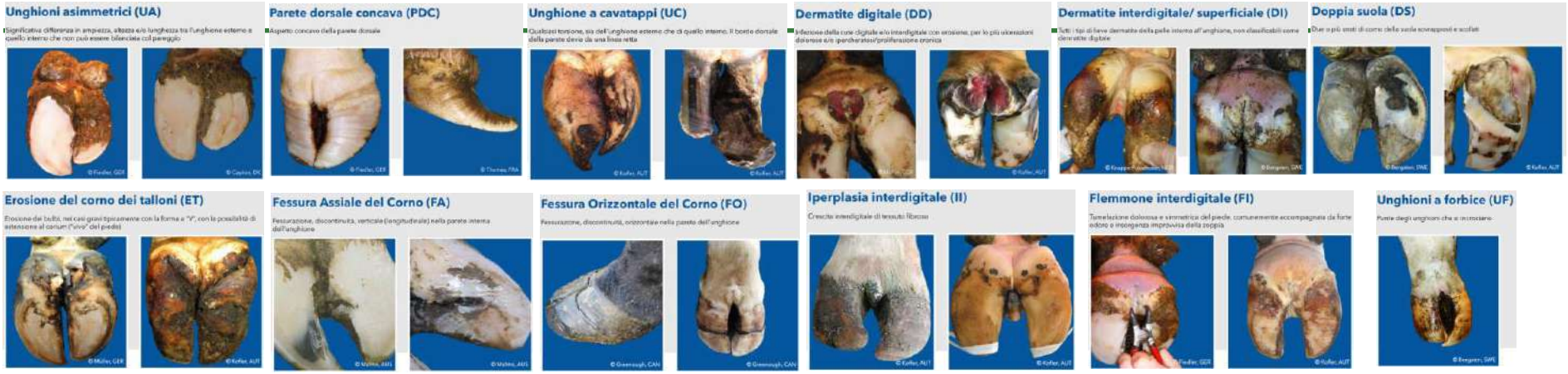
28 lesioni podali classificate da ICAR

UA	Unghioni asimmetrici	**ES**	Emorragia della suola
PDC	Parete dorsale concava	**ESD**	Emorragia della suola diffusa
UC	Unghioni a cavatappi	**ESC**	Emorragia della suola circoscritta
DD	Dermatite digitale	**TUM**	Tumefazione della corona e/o del bulbo
DI	Dermatite interdigitale	**U**	Ulcera
DS	Doppia Suola	**US**	Ulcera soleare
ET	Erosione del corno dei talloni	**UB**	Ulcera del bulbo
FC	Fessura del corno	**UP**	Ulcera della punta
FA	Fessura assiale del corno	**NP**	Necrosi della punta
FO	Fessura orizzontale del corno	**SS**	Suola sottile
FV	Fessura verticale del corno	**MLB**	Malattia della linea bianca
II	Iperplasia interdigitale	**FLB**	Fessura della linea bianca
FI	Flemmone interdigitale	**ALB**	Ascesso della linea bianca
UF	Unghioni a forbice		

Elenco delle patologie e acronimo (tradotto da: ICAR Claw Health Atlas, II edizione, 2020



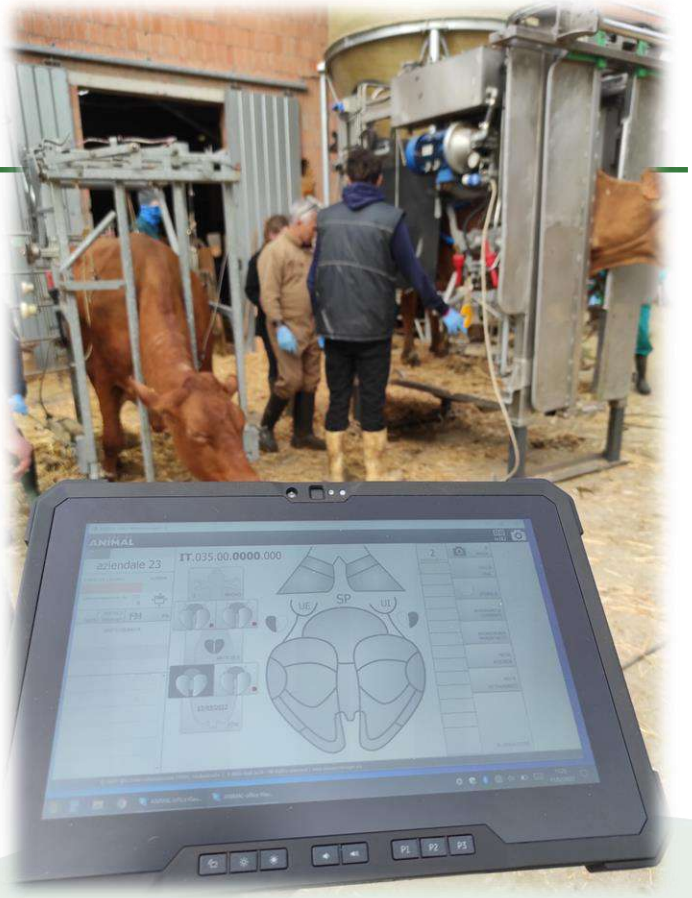
Suddivisione degli unghioni in aree a seconda dell'incidenza delle lesioni podali, con alcuni esempi (tradotto da: Solano et al., 2016)



ATLANTE ICAR DELLE LESIONI PODALI DEL BOVINO

Fondo Europeo Agricolo Sviluppo Rurale
UNIONE EUROPEA
MINISTERO DELL'AGRICOLTURA DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE E DELLE FORESTE
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE NAZIONALE 2014 - 2022
PSRN
Seminiamo il futuro delle zone rurali

Materiali e metodi



Fondo Europeo Agricolo Sviluppo Rurale
UNIONE EUROPEA
MINISTERO DELL'AGRICOLTURA DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE E DELLE FORESTE
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE NAZIONALE 2014 - 2022
PSRN
Seminiamo il futuro delle zone rurali

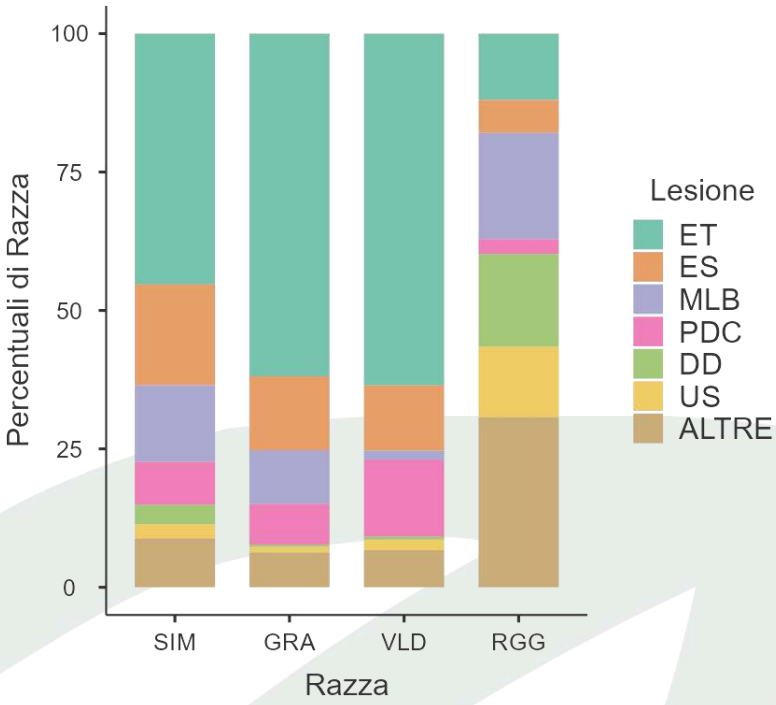
Risultati

Razza	Rilevazioni	%	N° animali	Aziende
Pezzata Rossa Italiana	19833	44.7	2293	84
Grigio Alpina	5646	12.7	603	34
Valdostana	4978	11.2	1047	31
Reggiana	2480	5.6	417	11
Razze Latte	6294	14.2	808	48
Altre razze	5145	11.6	515	58
Totale	42804		5683	171

Risultati

Confronto tra razze a duplice attitudine

	Pezzata Rossa Italiana	Grigio Alpina	Valdostana	Reggiana	Totale
ET	26.2 %	39.5 %	19.6 %	7.5 %	26.4 %
ES	11.4 %	7.0 %	3.0 %	1.5 %	8.9 %
MLB	8.9 %	5.8 %	0.4 %	8.2 %	7.4 %
PDC	4.9 %	3.8 %	3.3 %	0.9 %	4.3 %
DD	2.7 %	0.2 %	0.2 %	4.1 %	2.1 %
US	2.1 %	0.4 %	0.6 %	3.9 %	1.8 %
ALTRE	6.6 %	3.7 %	1.7 %	7.5 %	5.5 %
SANO	**37.2 %**	**39.6 %**	**71.2 %**	**66.4 %**	**43.6 %**



Fondo Europeo Agricolo Sviluppo Rurale
UNIONE EUROPEA
MINISTERO DELL'AGRICOLTURA DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE E DELLE FORESTE
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE NAZIONALE 2014 - 2022
PSRN
Seminiamo il futuro delle zone rurali

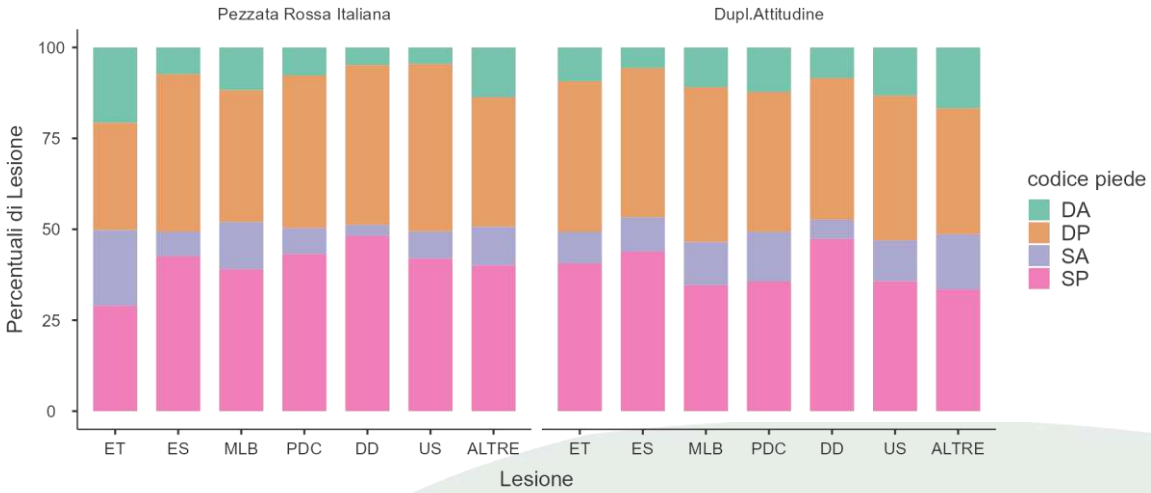
Risultati - localizzazione

Erosione del corno dei talloni

Emorragia soleare circoscritta

Malattia della linea bianca (fessura)

Parete dorsale concava

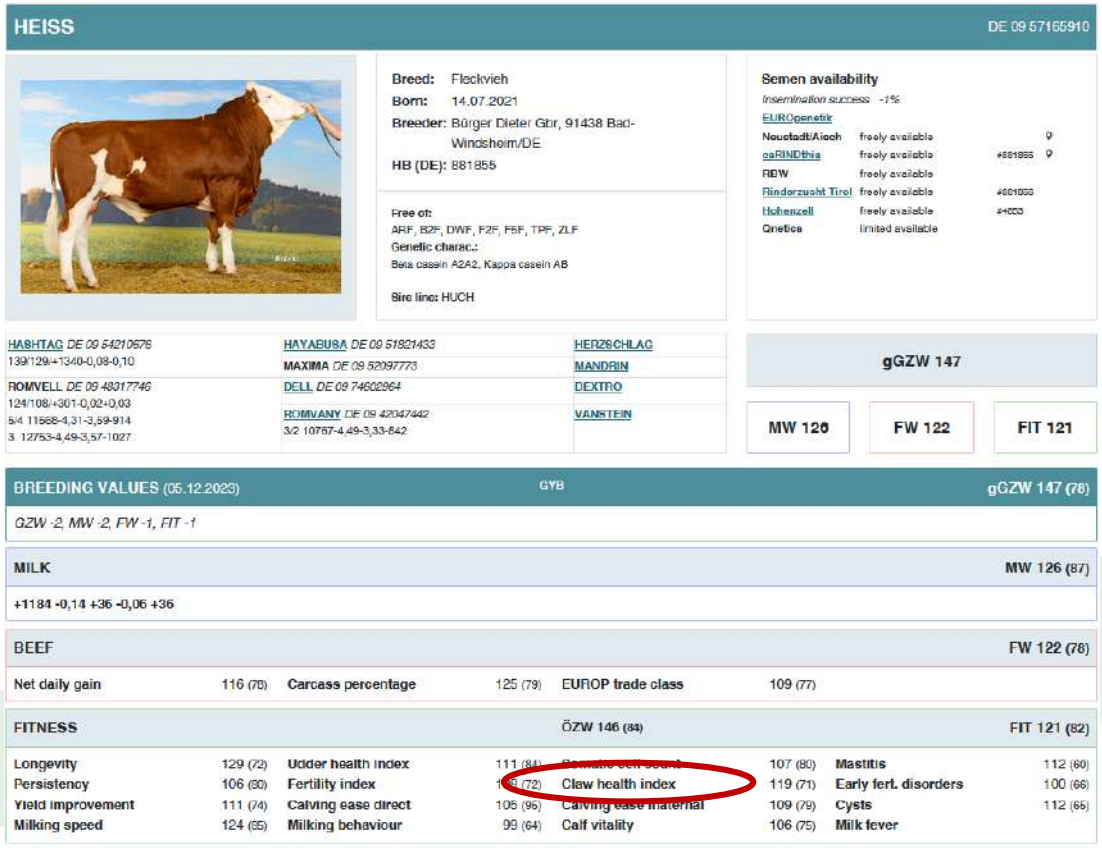


Prevalenza delle lesioni rilevate in piedi **destro posteriore** e **sinistro posteriore.**

Rapporto prevalenza delle lesioni posteriore / anteriore (tutte le razze) = 2,2 : 1

Prospettive future

- ✓ Adesione al sistema di valutazione genetica/genomica internazionale nel quale è già stato sviluppato un indice genetico Claw Health Index (estate ‘24)
- ✓ Ipotesi di sviluppo di un nuovo sistema di raccolta dati, integrato con altri Enti Selezionatori
- ✓ Impegno e collaborazione da parte di tutti gli operatori coinvolti
- ✓ **Obiettivo → dare continuità al lavoro svolto finora**



HEISS DE 09 57165910

Breed: Fleckvieh
Born: 14.07.2021
Breeder: Bürger Dieter Gbr, 91438 Bad-Windsheim/DE
HB (DE): 881855

Free of:
ARF, BZF, DWF, F2F, F5F, TPF, ZLF
Genetic charac.:
Beta casein A2A2, Kappa casein AB

Sire line: HUCH

Semen availability
Insemination success -1%

EUROgenetik		
Neustadt/Aisch	freely available	
geRINDthia	freely available	#881855
RBW	freely available	
Rinderzucht Tirol	freely available	#881855
Hohenzell	freely available	#4000
Qnetics	limited available	

HASHTAG DE 09 54210676	HAYABUSA DE 09 51821433	HERZSCHLAG
139/129/+1340-0,08-0,10	MAXIMA DE 09 52097773	MANDRIN
ROMVELL DE 09 48317746	DELL DE 09 74602964	DEXTRO
124/108/+301-0,02+0,03	ROMVANY DE 09 42047442	VANSTEIN
5/4 11568-4,31-3,59-914	3/2 10767-4,49-3,33-842	
3 12753-4,49-3,57-1027		

gGZW 147

MW 126 | FW 122 | FIT 121

BREEDING VALUES (05.12.2023) GYB gGZW 147 (78)

GZW -2, MW -2, FW -1, FIT -1

MILK MW 126 (87)

+1184 -0,14 +36 -0,06 +36

BEEF FW 122 (78)

Net daily gain	116 (70)	Carcass percentage	125 (79)	EUROP trade class	109 (77)

FITNESS ÖZW 146 (84) FIT 121 (82)

Longevity	129 (72)	Udder health index	111 (84)	Somatic cell count	107 (80)	Mastitis	112 (60)
Persistency	106 (80)	Fertility index	109 (72)	Claw health index	119 (71)	Early fert. disorders	100 (66)
Yield improvement	111 (74)	Calving ease direct	105 (95)	Calving ease maternal	109 (79)	Cysts	112 (65)
Milking speed	124 (85)	Milking behaviour	99 (64)	Calf vitality	106 (75)	Milk fever	

Resistenza alle malattie: mastiti e impatto sulla qualità del latte

Ente selezionatore
A.N.A.P.R.I.
Associazione Nazionale Allevatori Pezzata Rossa Italiana

«Analisi citofluorimetriche e molecolari su bovine di razza Pezzata Rossa Italiana con bassa ed alta incidenza di mastite»

crea
Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria

- ✓ **G.DE MATTEIS**
- ✓ **F.NAPOLITANO**
- ✓ **F.GRANDONI**

OBIETTIVI

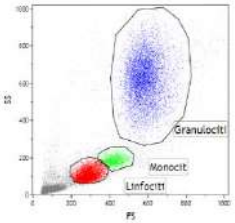
- Fornire all'ente selezionatore ANAPRI un pannello di biomarcatori di resistenza alla mastite
- Individuare soggetti geneticamente meno suscettibili a contrarre infezioni durante la lattazione mediante l'utilizzo di strumenti innovativi

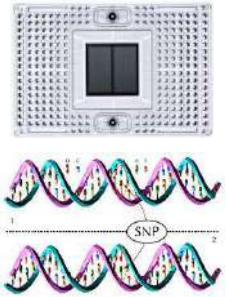
ATTIVITA' CREA

Analisi su campioni di sangue eparinizzato da **616 bovine** provenienti da **52 aziende** del nord Italia (Piemonte, Friuli Venezia Giulia, Veneto)

FASE 1: Utilizzo della citofluorimetria di flusso, tecnologia di elezione per la caratterizzazione delle popolazioni leucocitarie del sangue, allo scopo di identificare dei marcatori immunologici coinvolti nella risposta infiammatoria della ghiandola mammaria, mediante l'uso di **anticorpi monoclonali** specifici diretti contro **l'antigene CD4** (cloni CC8 e CC26), valutando la presenza/assenza nel subset dei linfociti T helper di polimorfismi citofluorimetrici. ;

FASE 2: Utilizzo della piattaforma Fluidigm, tecnologia ad alta processività per il rilevamento di polimorfismi genetici (SNPs) in geni coinvolti nella risposta immunitaria e indicatori di resistenza alla mastite; dalle evidenze delle analisi citofluorimetriche della Fase 1 sono stati selezionati **196 soggetti tra animali risultati "Mutati", "Normali" ed "Eterozigoti"**, ed è stato estratto il DNA genomico allo scopo di confermare le basi genetiche dei polimorfismi citofluorimetrici trovati e per identificare la presenza di specifiche **regioni aplotipiche** associate al fenotipo cellulare (citofluorimetrico) e ai caratteri produttivi e funzionali.





Resistenza alle malattie: mastiti e impatto sulla qualità del latte

crea
Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria

RISULTATI

Ente selezionatore
A.N.A.P.R.I.
Associazione Nazionale Allevatori Pezzata Rossa Italiana

- ✓ 560 soggetti genotipizzati con la piattaforma FLUIDIGIM
- ✓ Considerando i risultati ottenuti dalla prima genotipizzazione, sono stati selezionati solo gli SNP che hanno evidenziato un effetto significativo sui fenotipi produttivi e funzionali (n. **4 SNP nel CD4**, n. **2 SNP nel CXCR2** e n. **1 SNP nel CXCL8**).
- ✓ Inoltre, da dati di letteratura sono stati selezionati i seguenti geni legati all'immunità: ***IFN-γ, TNFRSF4, TGFβ1 e IL-26***. Sono stati individuati diversi SNP nei nuovi quattro geni esaminati e tra questi abbiamo scelto **17 potenziali marcatori genetici**: 7 nell' nell' *IFN-γ*, 2 nel *TNFRSF4*, 2 nel *TGFβ1 e 6* nell' *IL-26*.

SNP	N	Latte_Kg μ ± SE	SCS μ ± SE
CD4_12771			
CC	447	237 ± 21	**98.5 ± 0.5[b]**
TC	104	218 ± 41	**102.3 ±1.1[a]**
TT	8	143 ± 150	**102.0 ± 3.9[ab]**
IFNG_718			
CC	379	249 ± 22	99.7 ± 0.6[a]
CT	158	207 ± 35	97.8 ± 0.9[b]
TT	22	93 ± 91	102.4 ± 2.4[a]
IFNG_5731			
CC	507	228 ± 20	**99.6 ± 0.5[a]**
CT	50	273 ± 61	**95.8 ± 1.6[b]**
TT	2	259 ± 292	99.1 ± 7.6[ab]
IFNG_5798			
AA	253	206 ± 27	**98.8 ± 0.7[b]**
AT	248	254 ± 27	**99.1 ± 0.7[b]**
TT	58	250 ± 54	**102.1 ± 1.4[a]**

Resistenza alle malattie: problemi di fertilità e mastite nella razza Grigio Alpina

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE E AMBIENTALI-
PRODUZIONE, TERRITORIO AGROENERGIA

STUDIO 1 - Prof. Pietro Parma

Caratterizzazione genetica di soggetti con problemi nella sfera riproduttiva

Obiettivi

Identificare precocemente i soggetti portatori di anomalie cromosomiche che sono spesso la causa di diminuzione della fertilità, allo scopo di evitare la diffusione nella popolazione.

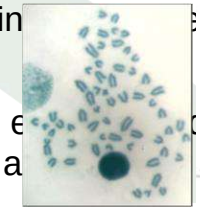
Analisi effettuate

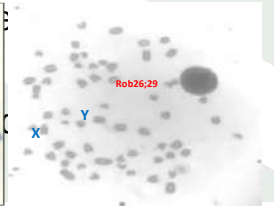
- Analisi cariologiche di routine su campioni di sangue di soggetti maschi candidati riproduttori (individuato un portatore traslocazione Rob 26;29 scartato dalla riproduzione).
- Analisi parametri riproduttivi su soggetti di sesso femminile considerando gli atti fecondativi presenti nel database ANAGA.
- Analisi della fertilità di soggetti di sesso maschile con più di 100 fecondazioni in carriera.

Risultati

L'ultimo caso di trasl. Rob 26;29 riscontrato nel 2004: certifica l'importanza di non dimin
cariologico precoce.

I parametri riproduttivi RCI/RCR e
sono in miglioramento dal 2013 a





STUDIO 2 – Prof. Alberto Tamburini

Rilevamento di nuovi caratteri di resistenza alla mastite

Obiettivi

Evidenziare possibili relazioni tra conducibilità elettrica del latte e contenuto di cellule somatiche.

Analisi effettuate

- Controlli funzionali 2004 - 2023, dati rilevati con Lactocorder, anagrafica bovina, valori lineari mammella.
- Indagine mediante questionario sulle caratteristiche di gestione della stalla con particolare riguardo agli impianti di mungitura.

Risultati

Definiti dei modelli previsionali per il contenuto in cellule somatiche (Linear Score) che considerano diversi parametri:

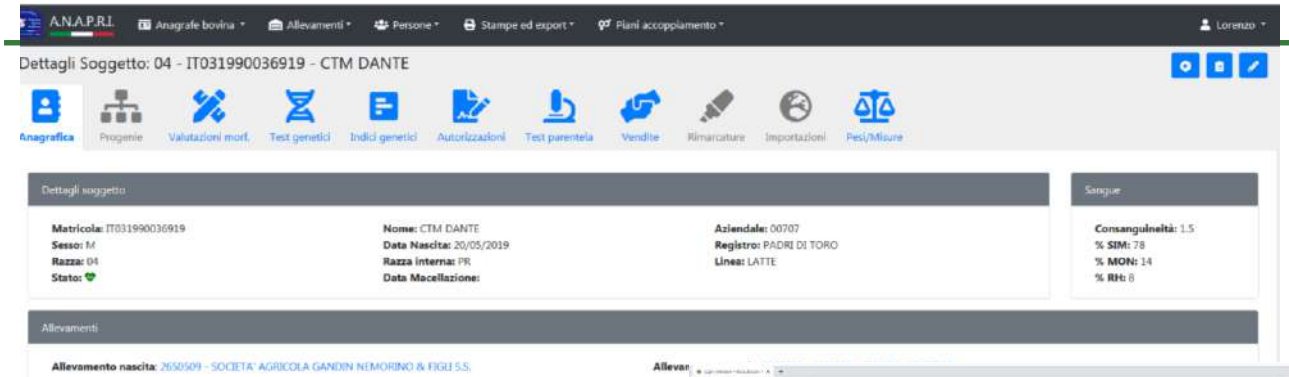
1- flusso max, conducibilità elettrica max., tempo di mungitura, produzione di latte nei primi 3 min e proteine del latte %

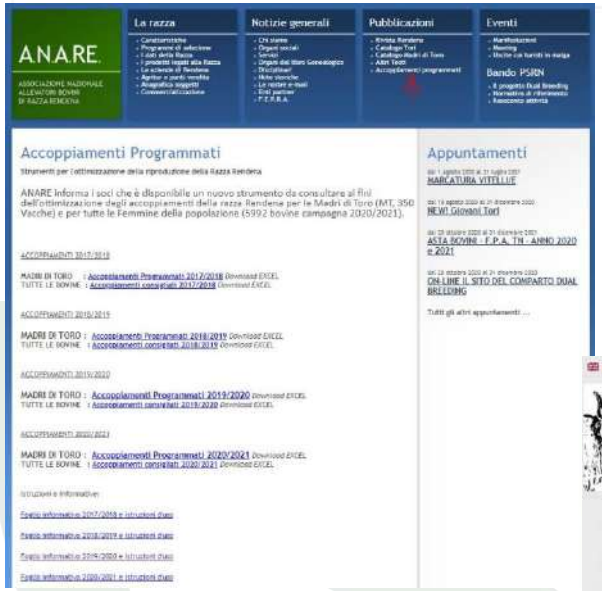
2- flusso max, conducibilità elettrica max., latte % e profondità mammella

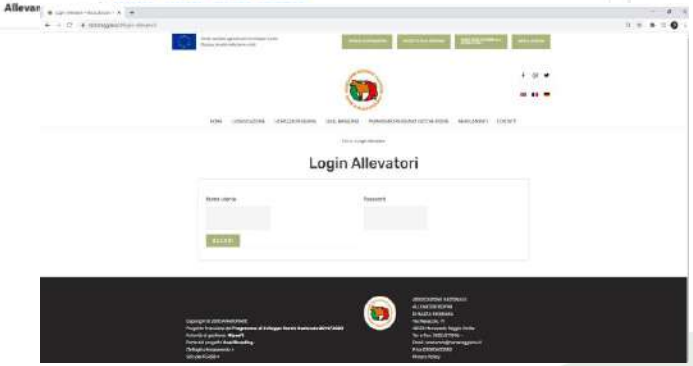
Stilate indicazioni tecniche per migliorare la routine di mungitura.

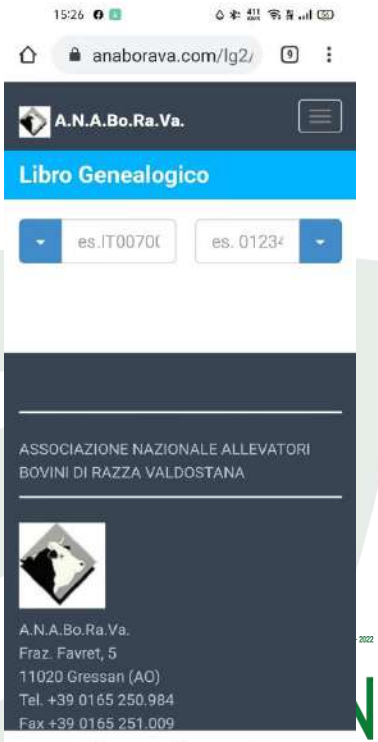
UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo Sviluppo Rurale
MINISTERO DELL'AGRICOLTURA DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE E DELLE FORESTE

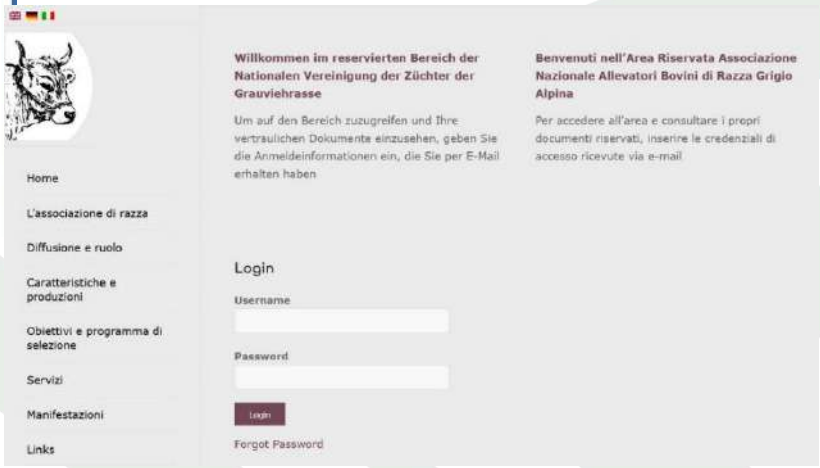
OPEN DATA: I PORTALI ALLEVATORI











Fondo Europeo Agricolo Sviluppo Rurale
UNIONE EUROPEA
MINISTERO DELL'AGRICOLTURA DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE E DELLE FORESTE

Le BIO BANCHE per la conservazione

Seme di 636 riproduttori

Razza	Numero tori
Pezzata Rossa Italiana	132
Valdostana PR, PN-Castana	170
Grigio Alpina	112
Rendena	123
Reggiana	43
Pinzgauer	11
Pezzata Rossa D'Oropa	9
Burlina	6
Modicana	9
Cinisara	4
Cabannina	2
Agerolese	3
Pustertaler Sprinzen/Barà	5
Modenese/Bianca Val Padana	5
Varzese-Ottonese-Tortonese	1
Garfagnina	1

UNIONE EUR

CENTRO TORI MORUZZO

FEDERAZIONE PROVINCIALE ALLEVATORI TRENTO

Razza Rendena Presidio Slow Food

La carne, i salumi, i formaggi, il latte fresco e lo yogurt bianco sono reperibili tutto l'anno

Produttori

- **Mauro Polla – Maso Pan di Caderzone Terme (TN)**
- **Fattoria Antica Rendena di Manuel Cosi – Giustino (TN)**
- **La Regina di Collini Luca e Marta S. Antonio di Mavignola (TN)**
- **Macelleria Bazzoli Sella Giudicarie (TN)**

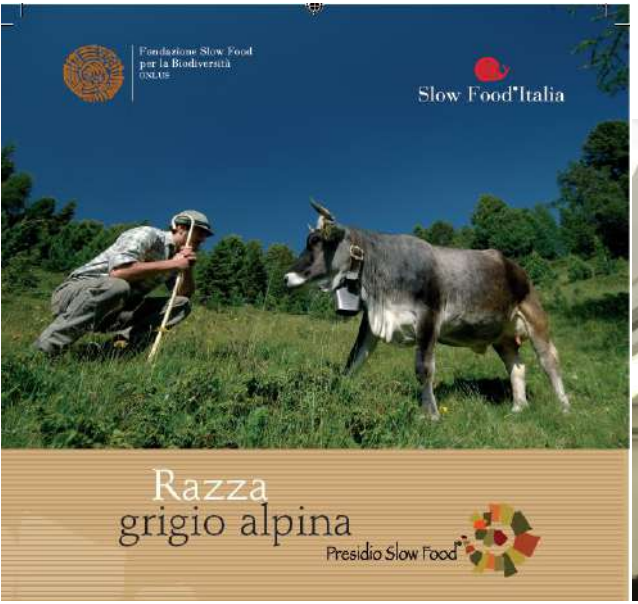
"ASSOCIAZIONE VALORE RAZZA RENDENA"

Fondazione Slow Food per la Biodiversità Onlus

Fondo Europeo Agricolo Sviluppo Rurale
UNIONE EUROPEA

MINISTERO DELL'AGRICOLTURA DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE E DELLE FORESTE

PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE NAZIONALE 2014 - 2022
PSRN
Seminiamo il futuro delle zone rurali



Fondazione Slow Food per la Biodiversità Onlus

RAZZA GRIGIO ALPINA PRESIDIO SLOW FOOD

Slow Food Italia

Agritur Ciasa Do Parè
di Alessandro Suffritti
Soraga (Tn)

Agritur Fiordibosco
di Graziano Lozzer
Valfloriana (Tn)

Maso Mandlerhof
di Cristian Kofler e Irene Laner
Verano (Bz)

Maso Prener
di Andrea Giovannini
Baselga di Piné (Tn)

Agritur Sicherhof
di Damiano Rosati
Romeno (Tn)

Agritur Maso Santa Libera di Christian Delladio
Tesero (Tn)

Fondo Europeo Agricolo Sviluppo Rurale
UNIONE EUROPEA

MINISTERO DELL'AGRICOLTURA DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE E DELLE FORESTE

PSRN
Seminiamo il futuro delle zone rurali

DIVULGAZIONE

- ✓ Incontri con tecnici ed allevatori (online ed in presenza)
- ✓ Manifestazioni fieristiche a respiro nazionale e locale
- ✓ Sito dedicato al progetto [WWW.dualbreeding.com](http://www.dualbreeding.com)
- ✓ Attività di formazione in Istituti Tecnici Agrari ed Università (online ed in presenza)
- ✓ Dirette sui Social Media
- ✓ Sito istituzionale Associazione
- ✓ Rivista dell'Associazione
- ✓ Articoli su riviste di settore
- ✓ Produzione di filmati
- ✓ Formazione allevatori e tecnici su tematiche di interesse
- ✓ Incontri con il pubblico non di settore
- ✓ Partecipazione a convegni nazionali ed internazionali
- ✓ Pubblicazioni su riviste scientifiche attività di progetto

LE RAZZE BOVINE A DUPLICE ATTITUDINE

Un modello alternativo di Zootecnia eco-sostenibile.
Risultati intermedi del progetto DUALBREEDING.

VENERDÌ 31 GENNAIO 2020

ore 14:30

Sala Respighi Centro Congressi Palaexpo Verona

dualbreeding

Moderatore: Daniele Vicario, direttore ANAPRI

Ore 14.30	Apertura dei lavori Franco Moras, presidente ANAPRI capofila progetto
Ore 14.50	Valutazione ed individuazione di caratteri di resistenza genetica alle principali malattie di interesse zootecnico. • Dati innovativi raccolti negli allevamenti per valutare la resilienza e la resistenza alle malattie (UNIBZ, Emilio Sabia) • Esperienze di allevazione delle diagnosi veterinarie in Valle d'Aosta (UNIBZ, Erica De Monte)
Ore 15.10	Nuove misure di efficienza alimentare finalizzate alla sostenibilità ambientale (UNIUD, Mauro Spanghero)
Ore 15.30	Indicatori di efficienza e resilienza nella specie bovina (UNIPD, Gianfranco Gabai)
Ore 15.50	Le potenzialità delle informazioni genomiche per le razze autoctone locali (UNISS, Nicolò Pietro Paolo Macciotta)
Ore 16.10	Caratterizzazioni genetiche nella razza Valdostana (UNIMI, Alessandro Bagnato)
Ore 16.30	Inbreeding e nuovi strumenti di selezione nelle razze a limitata diffusione (UNIPD, Roberto Mantovani)
Ore 16.50	Discussione
Ore 17.15	Conclusioni Francesco Bongiovanni, dirigente DISR 7 MIPAAF

Segue buffet con prodotti tipici delle razze a duplice attitudine.

PSRN

mipaaf

WORKSHOP

Programma di Sviluppo Rurale Nazionale PSRN 2014-2022
Sottomisura 10.2 - Sostegno per la conservazione, l'uso e lo sviluppo sostenibili delle risorse genetiche in agricoltura

LA BIODIVERSITÀ ANIMALE AD INTERESSE ZOOTECNICO: UN PATRIMONIO UNICO PER PRODURRE ECCELLENZE TERRITORIALI
Le razze del comparto bovini a duplice attitudine e del comparto suini, anche a limitata diffusione, coinvolte nella sottomisura 10.2 del PSRN e loro produzioni.

6 Maggio 2022 - ore 10:00 - 12:00
Cibus 2022, SPAZIO 2 PAD 2 (1° piano)

CONCLUSIONI

Il progetto DUALBREEDING è stato importante per:

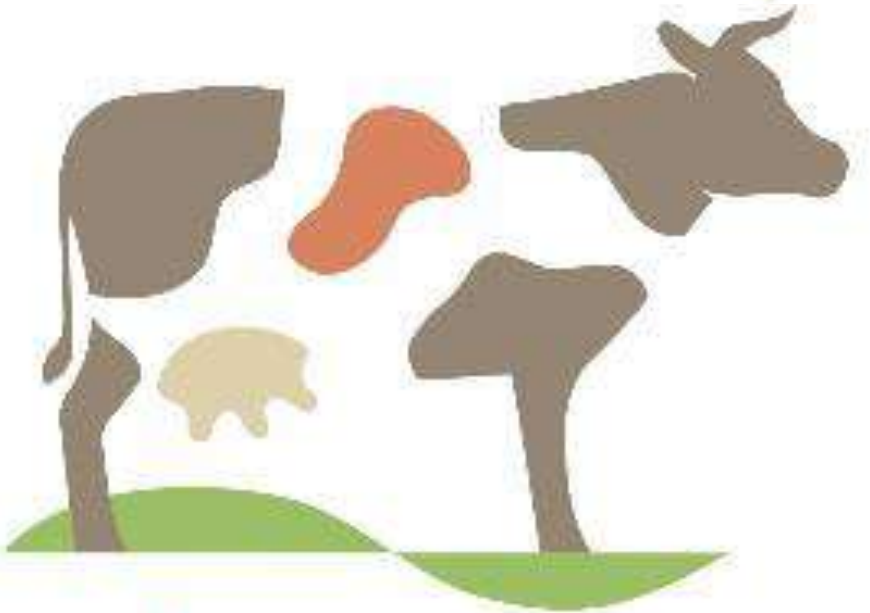
1. Valorizzazione della duplice attitudine nell'allevamento bovino
2. Sviluppo di nuovi indici genetici per migliorare le razze bovine italiane nel rispetto dell'orientamento attuale e futuro della politica agricola (riduzione di impatto ambientale, aumento di benessere animale, salvaguardia di biodiversità, legame tra genetica degli animali e qualità delle produzioni)
3. Utilizzo delle analisi genomiche in piccole popolazioni («Transizione Genomica»)
4. Maggiore competitività internazionale nel settore della genetica (ANAPRI)
5. Sinergia tra 5 associazioni, condivisione di risorse (Centri Genetici)
6. Attività innovative sulle razze TGA prive di un'associazione propria, creando un nuovo entusiasmo in allevatori che prima si sentivano trascurati sotto il profilo tecnico

CRITICITA'

1. Ingente anticipazione di risorse che non tutte le associazioni sono in grado di affrontare, costi elevati per interessi passivi
2. Difficoltà a proseguire nell'applicazione di questa mole di innovazioni per carenza di risorse

RINGRAZIAMENTI

- Mario Vevey ANABORAVA
- Christina Müller ANAGA
- Italo Gilmozzi /Dario Tonietto ANARE
- Massimo Bonacini ANABORARE



dualbreeding

Grazie per l'attenzione

Fondo Europeo Agricolo Sviluppo Rurale
UNIONE EUROPEA
MINISTERO DELL'AGRICOLTURA DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE E DELLE FORESTE
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE NAZIONALE 2014 - 2022
PSRN
Seminiamo il futuro delle zone rurali