

# Convegno finale del progetto TuBAvl-2

## TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ NELLE RAZZE AVICOLE ITALIANE: APPROFONDIMENTI E MONITORAGGIO

5 dicembre 2024

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze  
Animali (DIVAS)

Università degli Studi di Milano Via dell'Università, 6 - Lodi

### Innovazione e tradizione: la Criobanca del seme per la salvaguardia delle razze avicole italiane



Michele Di Iorio



michele.diiorio@unimol.it



DIPARTIMENTO  
AGRICOLTURA  
AMBIENTE E ALIMENTI



FONDO EUROPEO AGRICOLO  
PER LO SVILUPPO RURALE:  
l'Europa investe nelle zone rurali

Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste – Programma Sviluppo Rurale Nazionale 2014/2022 – Sottomisura 10.2 – Sostegno per la conservazione, l'uso e lo sviluppo sostenibile delle risorse genetiche in agricoltura. Progetto collettivo beneficiario per il Comparto Avicoli con il sostegno del Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR)



# INTRODUZIONE



I progetti TuBAvI e TuBAvI-2 considerano diverse **azioni**, indicate nel PSRN, per fornire conoscenza e nuovi strumenti che possano promuovere le tecniche *in situ* ed *ex situ in vitro* per la conservazione di biodiversità nel patrimonio avicolo italiano.



Le azioni programmate coinvolgono le principali specie avicole di interesse zootecnico, *Gallus gallus* e *Meleagris gallopavo*, e la maggior parte delle razze entro specie incluse nel Libro Genealogico delle razze avicole autoctone (Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste, DG DISR n.19536, 01/10/2014).



## AZIONE 1

Caratterizzazione fenotipica delle razze e delle specie autoctone



## AZIONE 2

Caratterizzazione genetica delle razze e delle specie allevate in Italia



## AZIONE 3

Verifica di congruenza dei dati e delle informazioni



## AZIONE 4

Stima di indici di conservazione, piani di accoppiamento e gestione riproduttiva



## AZIONE 5

Valutazione della consanguineità e della diversità genetica nelle popolazioni e calcolo dell'inbreeding



## AZIONE 6

Monitoraggio della diversità genetica nelle razze autoctone italiane e relativa valutazione



## AZIONE 7

Valutazione ed individuazione di caratteri di resistenza genetica



## AZIONE 8

Raccolta di germoplasma



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DEL MOLISE



## AZIONE 9

Elaborazione delle informazioni raccolte



## AZIONE 10

Azioni di accompagnamento

- Il **progetto** si propone il recupero e la salvaguardia delle risorse genetiche avicole attraverso il mantenimento della loro variabilità genetica e promuovendone al contempo la valorizzazione economica in sistemi di allevamento zootecnico finalizzati alla sostenibilità ambientale.
- Strategie di conservazione delle risorse genetiche animali: *in situ*, *ex situ in vivo* ed *ex situ in vitro*.

*In situ*



Allevamento degli  
animali



*Ex situ in vitro*



Criobanche



- crioconservazione del seme è l'unica procedura disponibile per la conservazione delle risorse genetiche delle specie avicole a causa dell'impossibilità di congelare i loro embrioni e oociti.



**Azione 8 - Raccolta di materiale biologico e germoplasma**



# Creazione della prima Criobanca Italiana del Seme di Razze Avicole Autoctone



*Gallus gallus*



*Meleagris gallopavo*

# Conservazione *ex situ in vitro*

- la crioconservazione del seme nelle specie avicole è una tecnica in fase sperimentale in quanto l'elevata variabilità dei risultati rappresenta un limite all'utilizzo di routine del seme congelato.



**Testa cilindrica**  
**Volume citoplasma ridotto**

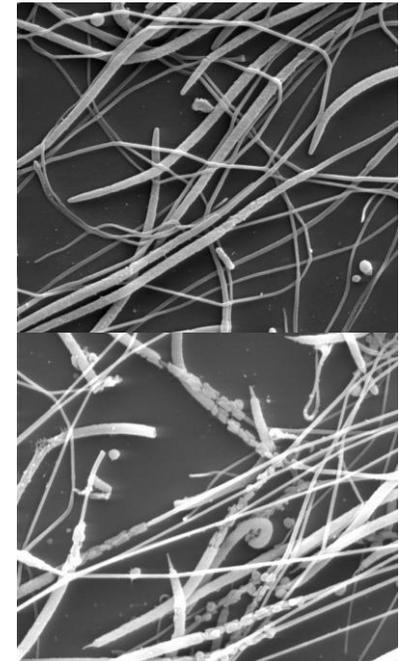


Impossibilità di veicolare adeguate quantità di crioprotettore

**Coda lunga con membrana semplice**

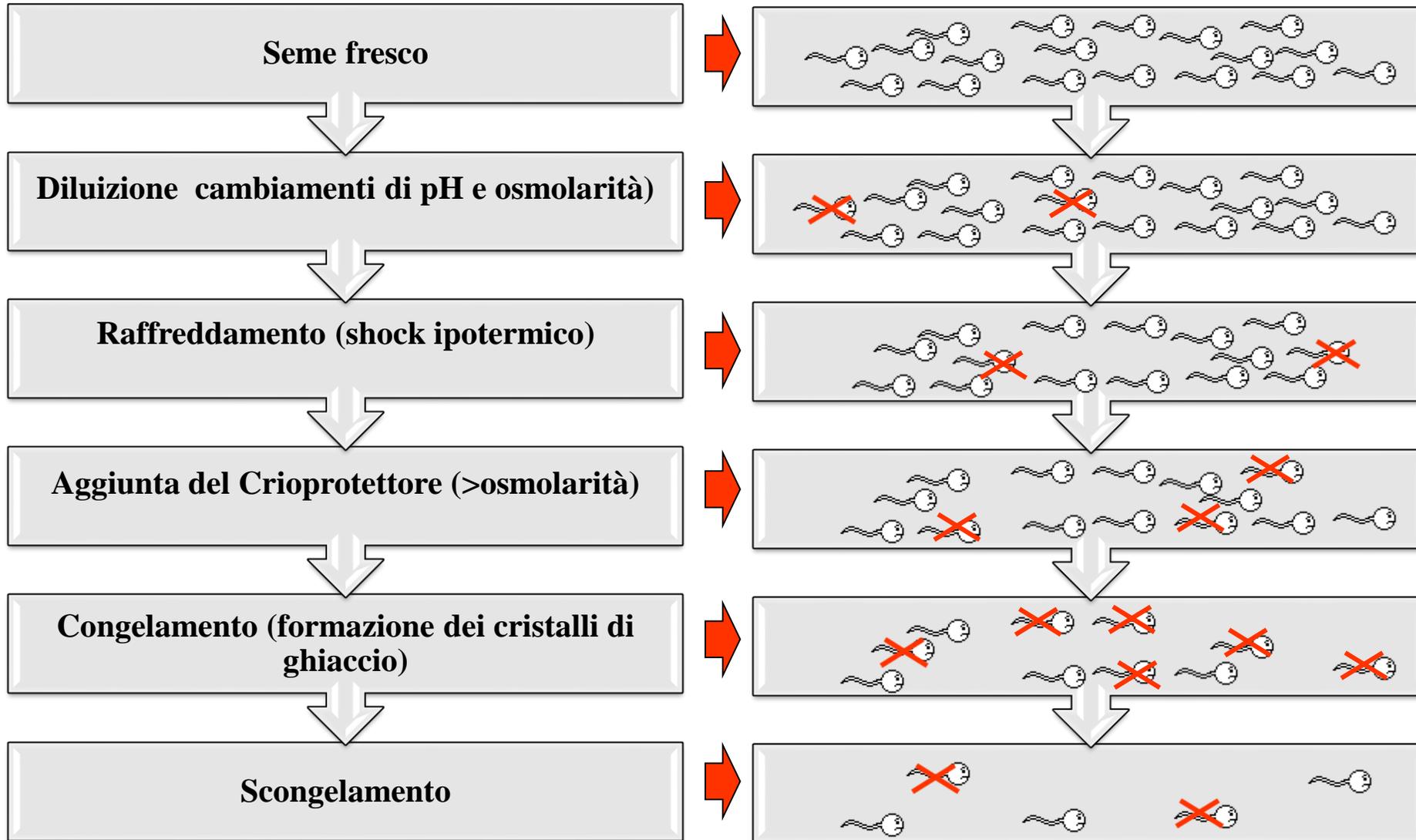


Maggior sensibilità a danni



## Crioconservazione del seme

## Sopravvivenza spermatica

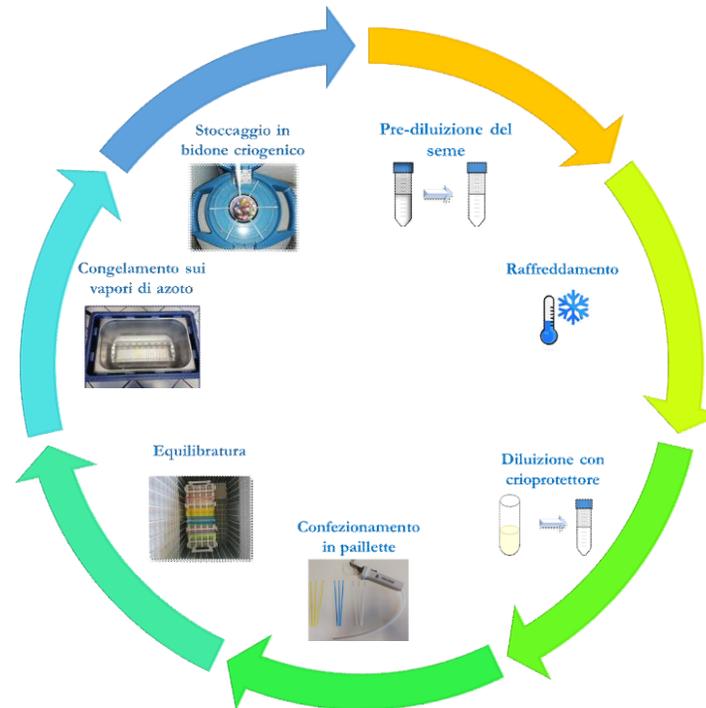


# PROTOCOLLI SVILUPPATI

## Identificazione di un protocollo di riferimento specie specifico per la crioconservazione del seme di gallo (*Gallus gallus*) e tacchino (*Meleagris gallopavo*)

- diluizione del seme a  $1,5 \times 10^9$  sperm in Lake pre-freezing (LP) con 0.1M con 0.1 M di **Trealosio**
- equilibrio a 5°C per 20 min
- ulteriore diluizione a  $1.0 \times 10^9$  sperm in LP con **NMA, 2%**
- equilibrio di 1 min a 4°C
- confezionamento in paillettes (0,25 mL)
- congelamento in vapori di azoto (altezza 3 cm)
- trasferimento in bidone criogenico
- scongelamento a 38°C per 30 sec

### Gallo



- diluizione del seme a  $6 \times 10^9$  sperm in Lake pre-freezing
- equilibrio a 4°C per 25 min
- ulteriore diluizione per ottenere una concentrazione spermatica finale di  $3 \times 10^9$  sperm e 10% **DMSO** e 0,5 mM di **Ficoll**
- confezionamento in paillettes (0,25 mL)
- equilibrio a 4°C per 20 min
- congelamento in vapori di azoto (altezza 10 cm per 10 minuti)
- trasferimento in bidone criogenico
- scongelamento a 50°C per 10 sec

### Tacchino



# Stesura delle Standard Operative Procedure (SOP) per la creazione della Criobanca Italiana del Seme di Razze Avicole Autoctone



SOP (Standard Operative Procedures) ↓

## Criobanca Italiana del Seme di Razze Avicole Autoctone

### Standard Operative Procedure (SOP)

1. Premessa.....	pag 1
2. Razze italiane di pollo e tacchino e priorità di conservazione...	pag 2
3. Infrastrutture e siti di stoccaggio.....	pag 7
4. Scelta dei donatori di seme.....	pag 9
5. Gestione del materiale seminale.....	pag 11
5.1 Valutazione del seme.....	pag 11
5.2 Procedure di congelamento.....	pag 12
6. Tracciabilità delle dosi di seme.....	pag 14

Linee guida FAO 'Cryoconservation of Animal Genetic Resources' (2012, FAO Animal Production and Health Guidelines No. 12. Rome)



# Scelta delle razze prioritarie appartenenti alle specie *Gallus gallus* e *Meleagris gallopavo* da conservare nella criobanca del seme

Razze	
Pollo	Tacchino
Mericanel della Brianza	Brianzolo
Mugellese	Nero d'Italia
Ermellinata di Rovigo	Bronzato comune
Robusta Maculata	Ermellinato di Rovigo
Robusta Lionata	Tacchino di Parma e Piacenza
Millefiori di Lonigo	Romagnolo
Padovana	Bronzato dei Colli Euganei
Polverara	
Pepoi	
Livorno	
Valdarnese bianca	
Valdarno	
Siciliana	
Ancona	
Romagnolo	
Modenese	
Bionda Piemontese	
Bianca di Saluzzo	



**tutte le razze italiane di pollo e tacchino possono essere considerate prioritarie per la conservazione *ex situ in vitro* di germoplasma**

# Scelta dei donatori di seme





# Tracciabilità delle dosi di seme

- ✓ Codice alfa-numerico
- ✓ Soggetto donatore (es matricola)



## DATABASE

- ✓ Qualità del seme fresco
- ✓ Data di congelamento
- ✓ Protocollo di congelamento
- ✓ Numero di paillettes congelate
- ✓ Posizione nel contenitore criogenico

# RISULTATI RAGGIUNTI

Creazione della Criobanca e stoccaggio delle dosi di  
seme da donatori specie  
*Gallus gallus* e *Meleagris gallopavo*

Specie	Razza	N. capi	N. paillettes	
	<i>Gallus gallus</i>	Ancona	8	13
	Bianca di Saluzzo	12	226	
	Bionda Piemontese	14	239	
	Ermellinata di Rovigo	7	211	
	Livorno	43	166	
	Mericanel della Brianza	9	44	
	Modenese	5	149	
	Mugellese	6	9	
	Pépoi	7	535	
	Polverara	1	4	
	Robusta lionata	7	43	
	Robusta maculata	11	170	
	Siciliana	22	514	
	Valdarnese bianca	1	4	
Valdarno	1	4		
<b>Totale</b>		<b>154</b>	<b>2331</b>	
	<i>Meleagris gallopavo</i>	Ermellinato di Rovigo	8	123
	Brianzolo	9	26	
	Bronzato	2	13	
	Romagnolo	8	273	
	<b>Totale</b>		<b>27</b>	<b>435</b>



Supporto alla conservazione *in situ*



Disponibilità dosi di riproduttori ad elevato valore genetico



Ricostruzione di una razza



Recupero di razze con problemi genetici





## SERVIZIO AGLI ALLEVATORI



**Aumentare la variabilità genetica**



**Controllo della consanguineità**



**Disponibilità di dosi in caso di patologie**



**Miglioramento genetico**



**Utilizzare le dosi nei piani di accoppiamento**

# CONCLUSIONI



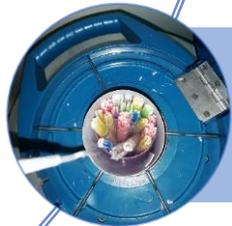
La tecnologia della crioconservazione del seme si mette al servizio della tradizione, per custodire le razze avicole italiane



La creazione di criobanche di risorse genetiche rappresenta un link tra le tecniche *in situ* ed *ex situ* per migliorare l'efficienza dei programmi di conservazione



Custodire queste razze significa proteggere una parte fondamentale della nostra storia agricola e culturale, ma anche prepararsi a rispondere alle sfide del futuro, dai cambiamenti climatici alla sicurezza alimentare globale



La criobanca del seme rappresenta un pilastro strategico per il futuro dell'allevamento, combinando innovazione e sostenibilità per supportare gli allevatori nella gestione ottimale delle risorse genetiche e nella salvaguardia delle produzioni

A close-up photograph of a white ceramic pot filled with a colorful vegetable soup, cooking on a blue gas stove. Steam is rising from the pot, and a white spoon is visible inside. The background is dark and out of focus.

**GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE**