



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO



divas
DIPARTIMENTO DI MEDICINA
VETERINARIA E SCIENZE ANIMALI

Progetto INNOVA

Tutela della biodiversità ed eredità materna della razza bovina Varzese



Perché la razza Varzese?

Rusticità

Longevità

Patrimonio di biodiversità



PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI
2014 2020

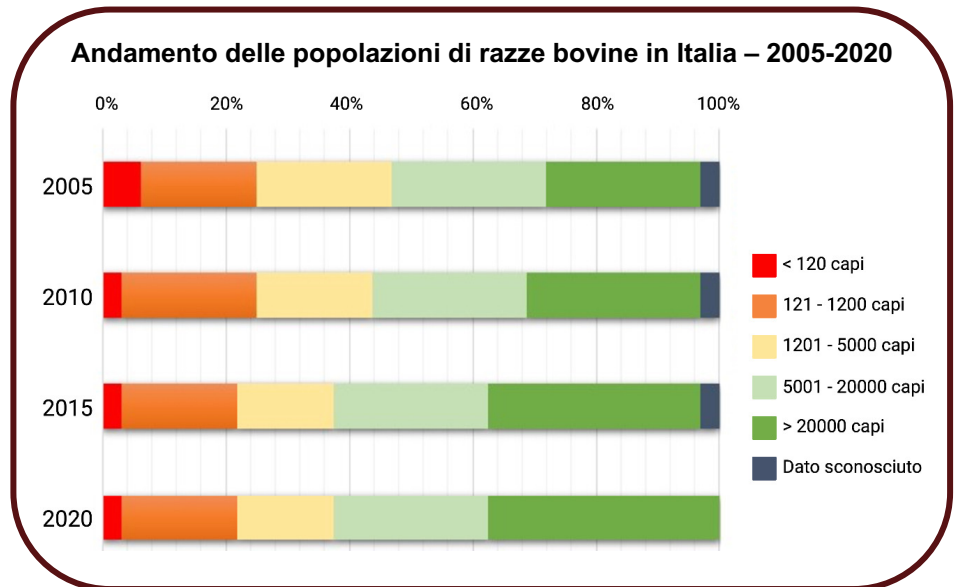


Regione
Lombardia

La biodiversità in zootecnia

Secondo stime dell'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Alimentazione e l'Agricoltura (FAO), in Europa solo il 10% delle **razze bovine locali** non è a rischio di estinzione, mentre il 20% sono estinte e il 50% è a rischio più o meno grave. La perdita del patrimonio genetico di razze locali vede tra le maggiori cause la standardizzazione dei processi produttivi e di allevamento, che predilige la diffusione di razze ad alta produttività, spesso a discapito di caratteristiche quali la resistenza a patologie e la rusticità.

La progressiva sostituzione di razze locali ha prodotto una riduzione della variabilità delle risorse genetiche disponibili, causando un grave impoverimento per la zootecnia e per la società. La **biodiversità** è una risorsa perché aumenta la possibilità di trovare soluzioni per le sfide che si profilano all'orizzonte per la zootecnia, come il cambiamento climatico, la scarsità di risorse idriche, la carenza di determinati foraggi o cereali. In quest'ottica la salvaguardia delle razze locali rappresenta un'opportunità e una sfida.



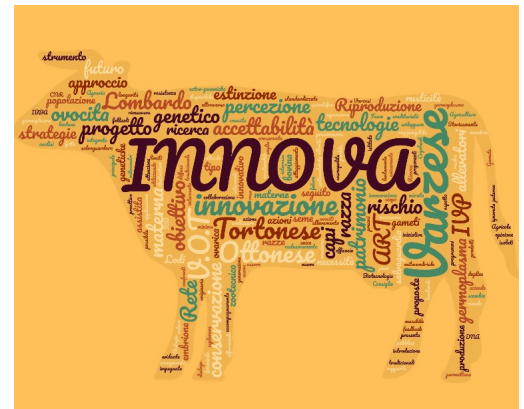
La razza Varzese-Ottonese-Tortonese

La razza **Varzese-Ottonese-Tortonese** è l'unica razza bovina autoctona originaria della Lombardia. E' una razza considerata a triplice attitudine: carne, latte e lavoro. È piccola, ma forte, adatta al tiro e molto resistente a situazioni climatiche avverse. Alcune caratteristiche particolari sono la sua **rusticità**, che è vantaggiosa in condizioni ambientali che non consentono l'allevamento intensivo, l'alto tasso di **fertilità** e la **longevità**. Infine, la composizione del **latte di Varzese**, con particolare riferimento al maggiore contenuto in acidi grassi mono-insaturi e poli-insaturi a basso indice di aterogenicità, potrebbe risultare interessante al fine della promozione di un mercato di prodotti lattiero-caseari tipici.



Il progetto INNOVA

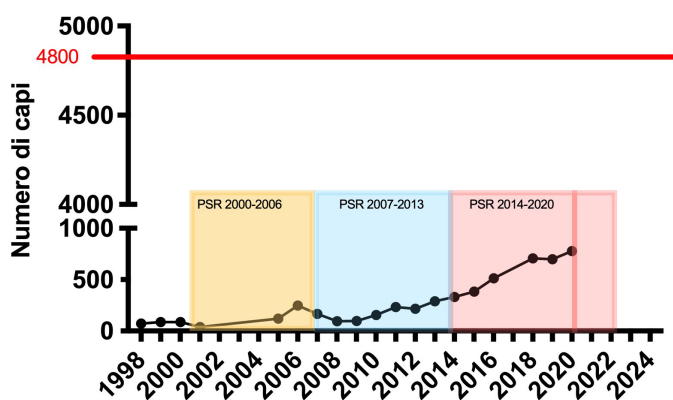
Il progetto INNOVA ha come principale obiettivo la **salvaguardia delle risorse genetiche femminili** della razza bovina Varzese-Ottonese-Tortonese attraverso l'implementazione di un programma integrato ed altamente innovativo di conservazione *ex situ* dell'eredità materna. Questo programma è attuato mediante interventi di **crioconservazione** di embrioni e gameti femminili che in futuro garantiranno la possibilità di espandere velocemente le mandrie di bovine Varzese o di "resuscitare" la razza qualora dovesse estinguersi.



Il Problema

La razza Varzese era molto diffusa fino agli anni '60, quando si contavano sul territorio nazionale circa 40.000 capi. In seguito, la diffusione di razze mono-attitudine, più produttive, ha provocato una drammatica contrazione del numero dei soggetti (39 capi nel 2001). Ad oggi il rischio di estinzione non è scongiurato.

Evoluzione della razza bovina Varzese negli anni



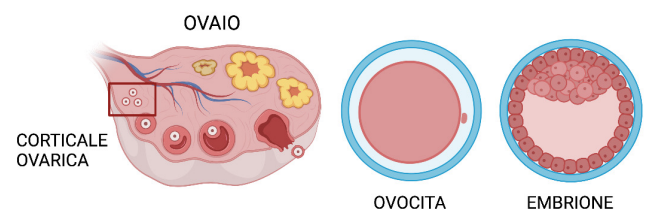
Il grafico mostra il numero di capi di Varzese registrati nel periodo 1998-2020. La linea rossa indica il numero di capi soglia che, secondo la FAO, dovrebbe essere raggiunto per poter considerare la popolazione nella categoria "non a rischio". Si noti come un incremento del numero di capi corrisponde temporalmente con l'inizio delle misure del PSR 2014-2020, quando l'incentivo per capo agli allevamenti è passato da 200 a 400 euro/capo

La Soluzione

Il **progetto INNOVA** è stato ideato per rispondere alla mancanza di piani dedicati alla conservazione del germoplasma femminile di Varzese.

Il patrimonio genetico materno è conservato seguendo **due strategie basate su moderne tecnologie di riproduzione assistita (ART)** sotto forma di:

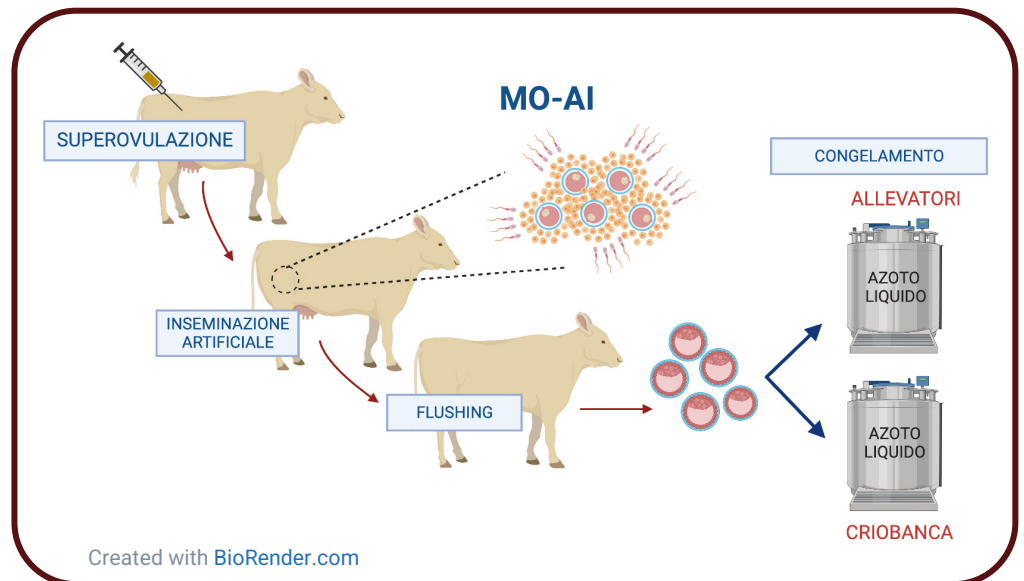
1. **embrioni**, ottenuti combinando il patrimonio materno con il patrimonio genetico paterno attraverso un accurato piano di accoppiamento studiato per limitare la consanguineità
2. **gameti femminili** (ovociti) isolati da follicoli di piccole dimensioni e **frammenti di ovaio** contenenti gameti femminili racchiusi in follicoli ancora più piccoli (preantrali).



Le tecnologie di riproduzione assistita (ART) al

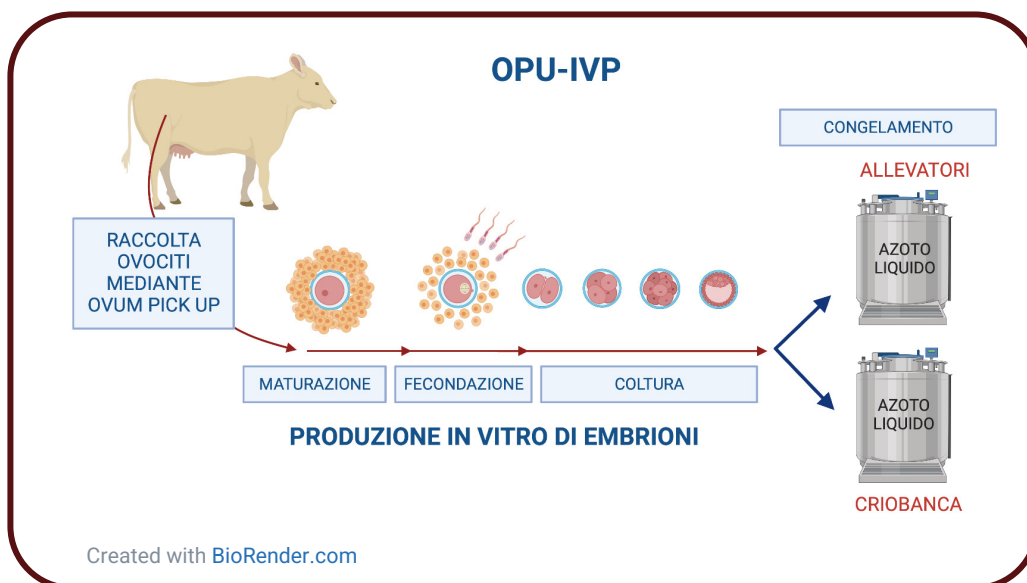
MO-AI

La tecnica **MO-AI** (*Multiple Ovulation and Artificial Insemination*) consente di ottenere un numero elevato di embrioni per ogni ciclo estrale e prevede la **somministrazione di un trattamento ormonale**, definito “super-ovulazione”, per promuovere la produzione di più ovociti maturi, anziché un solo ovocita prodotto fisiologicamente nella bovina ad ogni ciclo estrale. Successivamente viene praticata la **inseminazione artificiale** e dopo 7 giorni, tramite una procedura di lavaggio uterino denominata *flushing*, gli **embrioni** vengono raccolti in una provetta senza nessun intervento chirurgico. Gli embrioni possono quindi essere trasferiti freschi in bovine riceventi o essere **congelati** in laboratorio e conservati per un utilizzo successivo.



OPU

La tecnica **OPU** (*Ovum Pick Up*) consiste nel prelievo per via transvaginale di **ovociti immaturi** tramite l'aspirazione dei follicoli ovarici con l'ausilio di una sonda ecografica. Gli ovociti prelevati sono selezionati in laboratorio e coltivati per completare la fase di maturazione. Successivamente, sono fecondati in vitro con il seme del toro prescelto secondo il piano di accoppiamento e mantenuti in



incubatore per circa una settimana perché gli **embrioni** raggiungano lo stadio di sviluppo idoneo al trasferimento in bovine riceventi o adatto al **congelamento**.

L'OPU non richiede trattamenti ormonali e non interferisce con la fisiologia della donatrice. Inoltre, può essere applicato a donatrici di qualsiasi età, anche durante lattazione o gravidanza.

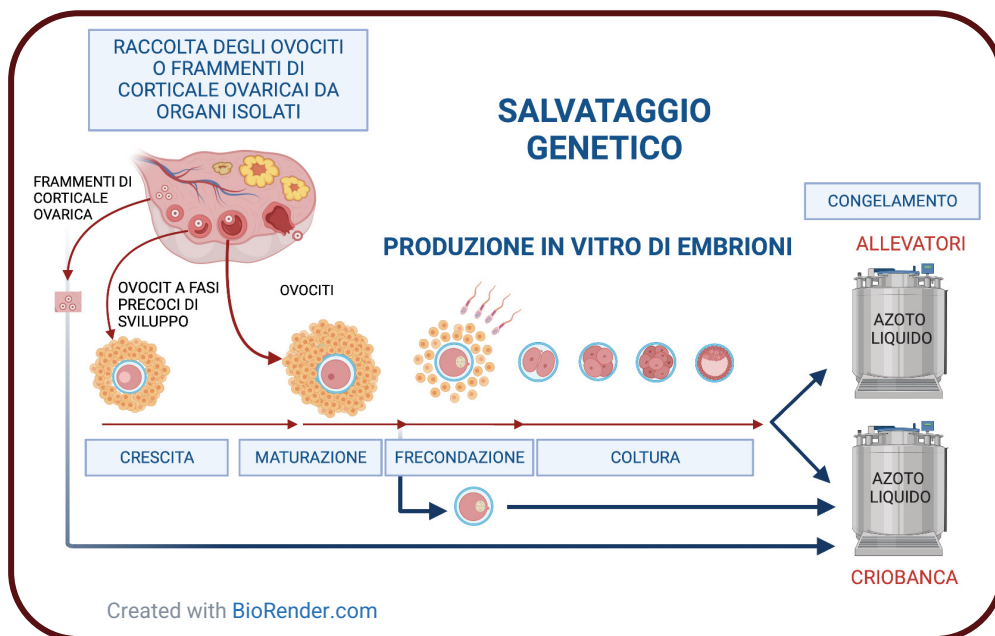
servizio della salvaguardia della razza Varzese

Salvataggio genetico

Il salvataggio genetico è una pratica che, sfruttando le moderne tecnologie di **produzione in vitro di embrioni**, consente di produrre l'ultimo lotto di embrioni da bovine di interesse che devono essere macellate per diverse ragioni, utilizzando ovociti recuperati da follicoli ovarici di medie dimensioni, comprese tra 2 e 8 mm.

Inoltre, a partire da **follicoli di più piccole dimensioni** (0,5-2 mm), nel laboratorio ReDBioLab del Dipartimento DIVAS abbiamo sviluppato sistemi che consentono la **crescita** degli ovociti fino allo stadio in cui sono in grado di maturare e di essere poi fecondati o congelati. In questo modo è possibile aumentare la quota di riserva ovarica recuperabile ai fini riproduttivi da un singolo capo. La crioconservazione di ovociti fecondabili consente un loro uso futuro, ad esempio

quando non si voglia stabilire a priori il piano di accoppiamento. Infine, una tecnica altamente **innovativa** ancora in fase di sviluppo, consente di crioconservare frammenti di **corticale ovarica**, contenenti follicoli preantrali di ancora più piccole dimensioni (<0,5 mm), che rappresentano una ulteriore riserva di materiale genetico. Questi frammenti, in futuro, potranno essere trapiantati in animali riceventi, o coltivati in vitro per permettere lo sviluppo dei follicoli e degli ovociti in essi contenuti.



Risultati

Ad oggi, sono stati sottoposti a protocolli di riproduzione assistita **23** capi ed è stata creata una crio-banca per conservare embrioni, ovociti e corticale ovarica.

MO-AI	• 2 embrioni
OPU	• 43 embrioni
Salvataggio Genetico	• 53 embrioni • 18 ovociti • 60 frammenti di corticale ovarica



Perché allevare la razza Varzese?

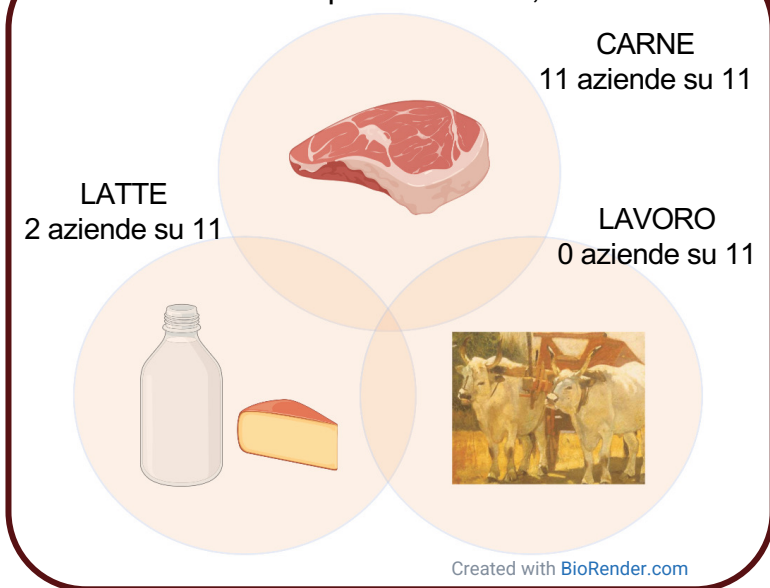
Per capire le **motivazioni** che spingono gli allevatori ad allevare la razza Varzese, la loro **conoscenza** ed **accettabilità** rispetto alle **ART** e le **caratteristiche delle realtà aziendali**, INNOVA ha condotto delle interviste su un campione composto da 11 allevatori.

Gli allevatori, gli allevamenti

Gli allevamenti, situati principalmente in provincia di Milano, seguita da Pavia e Alessandria, sono aziende piccole dimensioni: in media si parla infatti di 34 *ha* di Superficie Agricola Utilizzata (SAU). Il 50% di essi possiede la certificazione biologica. Si tratta di aziende a spiccata **multifunzionalità** (agriturismo, produzione di fonti rinnovabili, fattoria didattica e agricoltura sociale, piccoli spacci per vendita diretta dei prodotti aziendali). Gli allevatori di Varzese intervistati sono per la maggior parte uomini, con età media di 53 anni e che possiedono un diploma superiore.



Razza a triplice attitudine, ma...



Perché allevare le Varzesi?

In risposta a questa domanda, gli allevatori hanno dichiarato di aver scelto di allevare la razza Varzese principalmente motivati dalla volontà di **salvaguardare la biodiversità zootecnica** e dall'interesse per una **razza storica**, ad elevato valore culturale e locale. Altre motivazioni indicate sono relative al fatto che si tratta di una **razza bovina rustica** (quindi, con meno problemi di salute) e che allevarla consente una differenziazione nella produzione. Tra gli ostacoli è stato dichiarato che non è abbastanza economicamente remunerativa.

Il passato ed il futuro della razza Varzese

Gli allevatori si sono espressi abbastanza positivamente riguardo alle attività e le tecniche adottate fino ad oggi per garantire il recupero e il miglioramento del patrimonio genetico della razza Varzese. In particolare, secondo gli intervistati, tali tecniche hanno consentito in pochi anni un miglioramento della qualità del materiale genetico, con un incremento però appena soddisfacente del numero di capi e delle performance produttive della razza.

Relativamente al futuro delle proprie attività, ed in generale dell'allevamento di Varzese, gli allevatori auspicano iniziative a sostegno del mantenimento della razza e della valorizzazione dei prodotti derivati.

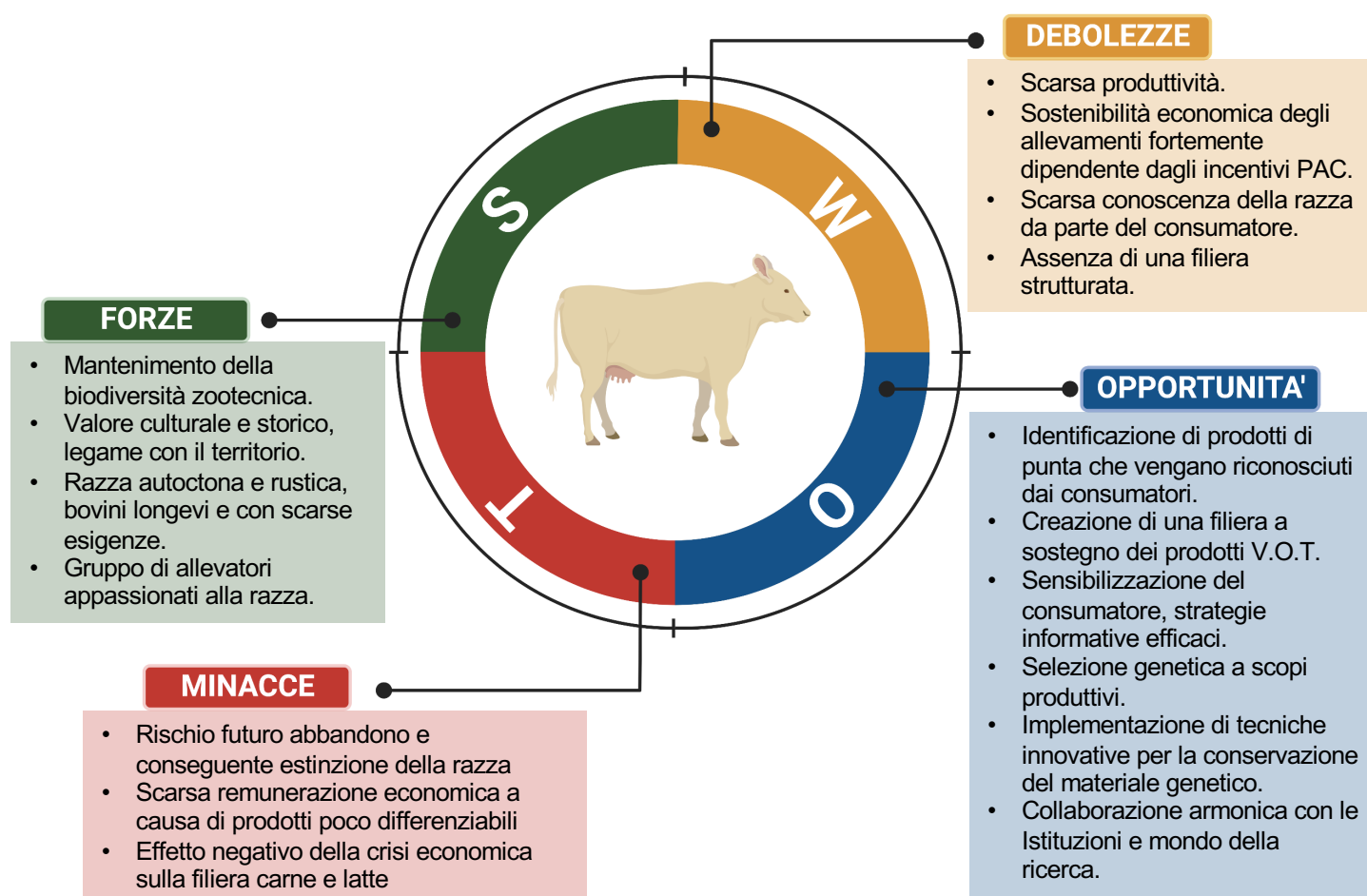
L'opinione degli allevatori rispetto alle nuove tecnologie di riproduzione assistita per il salvataggio genetico

Gli allevatori intervistati dal progetto INNOVA hanno mostrato di avere una conoscenza parziale delle metodologie riproduttive più innovative. In particolare, si dichiarano più esperti riguardo all'inseminazione artificiale e al congelamento del seme mentre la metodologia meno conosciuta è l'Ovum Pick Up (OPU).

L'indagine sull'accettabilità delle tecniche innovative ART proposte dal progetto INNOVA ha rilevato che gli allevatori sono favorevoli all'impiego delle stesse, ritenendo il salvataggio del germoplasma femminile di grande importanza per il futuro e per il mantenimento della razza.

Analisi SWOT

Valutazione dei punti di **FORZA** (Strengths), di **DEBOLEZZA** (Weaknesses), delle **OPPORTUNITA'** (Opportunities) e delle **MINACCE** (Threats)





@innovapsr



@innovapsr



INNOVA



innova@unimi.it



LA RETE



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO



Si ringraziano gli allevatori che hanno partecipato al progetto

Az. Agr. Garall, Robecco sul Naviglio (MI)
Az. Agr. Lino Verardo, Ponte Nizza (PV)
Az. Agr. Aietta, Santa Margherita di Staffora (PV)
Az. Agr. La Carcassola, Rivalta Scrivia (AL)
Az. Agr. La Forestina, Cisliano (MI)
Az. Agr. Cascina Selva, Ozzero (MI)
Az. Agr. Cirenaica, Robecchetto con Induno (MI)
Az. Agr. Elilu, Castelnuovo Scrivia (AL)
Agriturismo La Fuga, Varzi (PV)
Az. Agr. Luciana Kopeschi, Zavattarello (PV)
Az. Agr. Piercarlo Regaldo, Leini (TO)
Az. Agr. Terra e Acqua, San Giuliano M.se (MI)
Roberto Pietro Robustelli Della Cuna, Gorgonzola (MI)

Si ringraziano per il prezioso contributo e la passione

Mario Lazzati, esperto di Razza, Paolo Bianchi della DG Regione Lombardia, e Teresio Nardi e Claudio Rambelli di Slow Food Lombardia



PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI
2014 2020



Regione
Lombardia

Programma di Sviluppo Rurale 2014 - 2020

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

Pubblicazione realizzata con il cofinanziamento del FEASR
Responsabile dell'informazione: Università degli Studi di Milano
Autorità di Gestione del Programma: Regione Lombardia