



**REGIONE SICILIANA**  
**ISTITUTO SPERIMENTALE ZOOTECNICO PER LA SICILIA**  
**Via Roccazzo, 85 – 90136 Palermo**  
**Partita IVA 0012200082**

**Determina n. 562 del 22/12/2020**

**Oggetto: Impegno somme** Acquisto e fornitura n. 2 impianti di mungitura per l'Azienda di Giardinello e trasferimento impianto di mungitura per ovi-caprini dall'Azienda Giardinello all'Azienda Luparello CIG. 856889188B – Programma SATA

- VISTO** lo Statuto della Regione Siciliana;
- VISTO** la L.R n° 10 del 15 giugno 2000 e successive modifiche ed integrazioni;
- VISTO** lo Statuto dell'Istituto Sperimentale Zootecnico per la Sicilia, approvato con deliberazione della Giunta regionale n° 243 del 08 agosto 2003;
- VISTO** il regolamento di organizzazione dell'Istituto Sperimentale Zootecnico per la Sicilia, approvato con delibera di Giunta Regionale n° 225 del 23 giugno 2004;
- VISTA** la delibera del Commissario Straordinario n° 19 del 22/10/2019 con la quale viene prorogato l'incarico di direttore dell'ISZS al Dott. Antonio Console sino al 31/12/2020;
- VISTA** la L.R. n° 2 del 22/02/2019 di "Bilancio di previsione della Regione per il triennio 2019- 2021" pubblicato sul suppl. ord. N. 12 alla GURS (Parte I) n. 9 del 26-02-2019;
- VISTA** la delibera del CdA dell'Istituto Sperimentale Zootecnico per la Sicilia n. 08 del 07/08/2020 di approvazione bilancio di previsione anno 2020 e bilancio pluriennale 2020, 2021 e 2022, trasmesso in data 07/08/2020 con prot. 5909 all'Assessorato Regionale dell'Agricoltura e dello Sviluppo Rurale e della Pesca Mediterranea, per la relativa approvazione ;
- VISTO** il DDS n. 2427 del 07/08/2020 a firma del Dirigente del Servizio 2 – Assessorato Regionale dell'Agricoltura, dello Sviluppo Rurale e della Pesca Mediterranea - Dott. G. D'Anna con cui si approva il Bilancio di Previsione per il triennio 2020-2021-2022;
- VISTA** la relazione a firma del Responsabile dell'Accordo Quadro Prof. Baldassarre Portolano prot. 10968/2020 dalla quale si evince che sarà attivata nelle prossime settimane il laboratorio latte per i controlli dell'attitudine produttiva e il laboratorio di analisi degli alimenti zootecnici previsto nel programma 2020 di Assistenza Tecnica alle aziende zootecniche;
- CONSIDERATO** che le infrastrutture necessarie a supporto di tale attività sono un impianto di mungitura a 24 poste e 24 gruppi di mungitura, con sistema di misurazione del

latte mediante lattometri elettronici di ultima generazione.

**CONSIDERATO** che occorre la disponibilità di strutture di ricovero sufficienti per gestire le due razze indipendentemente l'una dall'altra e che occorre dotare l'azienda delle attrezzature necessarie per l'allattamento artificiale che garantiscano lo svezzamento degli agnelli/e entro il 45° giorno di vita;

**CONSIDERATO** che con nota prot. n.10484 del 11/12/2020 è stato richiesto alla ditta Cinozoo tre "R" srl il preventivo per:

1. Trasferire l'impianto di mungitura per ovini presente all'Azienda Giardinello presso l'Azienda Luparello.
2. Acquistare una sala di mungitura completa per ovi-caprini, per l'Azienda Giardinello in agro di Godrano, a ventiquattro posti e ventiquattro gruppi di mungitura completi di stacchi automatici e misuratori elettronici.
3. Acquistare una sala di mungitura completa per bovini, per l'Azienda Giardinello in agro di Godrano, a otto posti, a spina di pesce, e otto gruppi di mungitura completi di stacchi automatici e misuratori elettronici.

**CONSIDERATO** che con nota prot. 10671/2020 la ditta Cinozoo Tre "R" ha fornito un preventivo per la sala mungitura De Laval ovini per 24 posti con 24 gruppi con stacchi automatici – misuratori elettronici per l'importo di € 69.000,00 oltre IVA; ulteriore preventivo per la sala mungitura bovini per 8 posti a spina di pesce per l'importo di € 39.000,00 oltre IVA; e con nota prot. 10763/2020 la ditta Cinozoo Tre "R" ha fornito un preventivo per il trasferimento dell'impianto di mungitura da Giardinello a Palermo per l'importo di € 9.500,00 oltre IVA;

**CONSIDERATO** che con verbale del C. di A. n. 8 del 14/10/2020 lo stesso ha autorizzato con atto di indirizzo l'acquisto e la fornitura di n. 2 impianti di mungitura per l'Azienda di Giardinello ed il trasferimento dell'impianto di mungitura per ovi-caprini dall'Azienda Giardinello all'Azienda Luparello;

**CONSIDERATO** che i macchinari di mungitura già presenti nelle due aziende sono a marchio **DeLaval S.p.A** - Via XXV Aprile, 2- 20097 San Donato Milanese (MI), che a seguito di indagine, la ditta Cinozoo Tre "R" – c/da Frascine – 90032 Bisacchino (PA) – partita iva 04347080824, risulta essere il concessionario di zona e che in precedenza ha già svolto servizi e fornito beni con puntualità, rigorosamente rispondenti alle richieste e con quotazioni competitive rispetto ad altre aziende operanti sul territorio regionale nel medesimo settore;

#### D E T E R M I N A

per le motivazioni di cui alle premesse e che qui si intendono integralmente riportate:

- **di impegnare** per quanto sopra la somma di € 143.350,00 IVA inclusa CIG. 856889188B da far gravare sul Progetto SATA graveranno su cap. 123 sull'esercizio finanziario 2020 e saranno impegnate con successivo atto deliberativo;
- **si evidenzia** che l'obbligazione giuridica ha scadenza entro l'esercizio finanziario 2020.

VISTO DI REGOLARITÀ CONTABILE  
SI ATTESTA CHE LA PRESENTE DELIBERA/DETERMINAZIONE  
HA LA COPERTURA FINANZIARIA AL CAP..... DEL BILANCIO  
DELL'ISTITUTO PER L'ANNO

Palermo, li.....  
Il Ragioniere  
G.Scalzo



IL DIRETTORE

(Dot. Antonio Console)



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PALERMO

DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE,  
ALIMENTARI e FORESTALI

Direttore - Prof. Stefano Colazza

**SAAF**  
DIPARTIMENTO  
SCIENZE  
AGRICOLE  
ALIMENTARI  
FORESTALI

**Il Direttore**  
**Dott. Antonio Console**

Al Direttore  
Istituto Sperimentale Zootecnico per la Sicilia  
Dott. Antonio Console  
Via Roccazzo, 85  
90136 Palermo  
e-mail: [a.console@iszsicilia.it](mailto:a.console@iszsicilia.it)

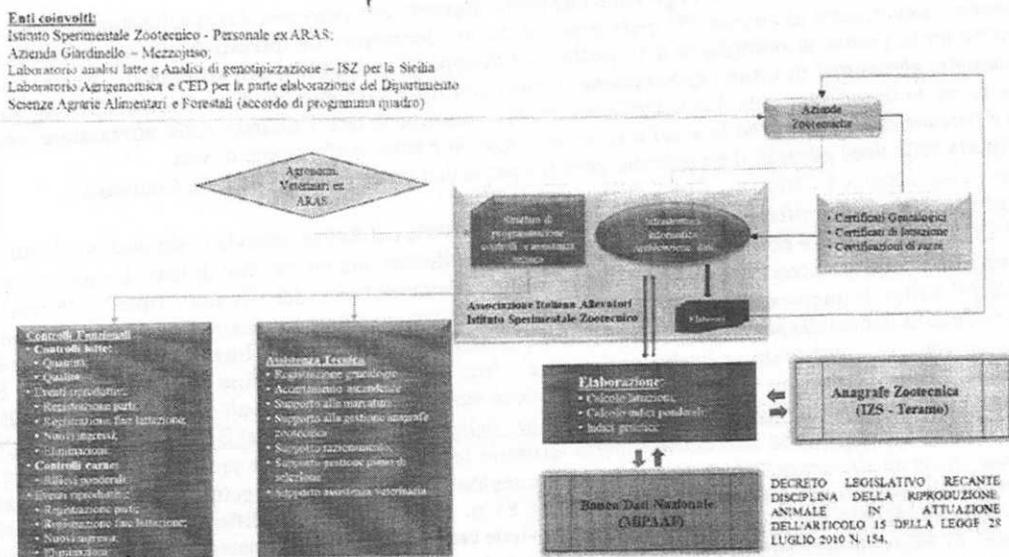
Con il programma dei controlli dell'attitudine produttiva presentato all'Assessorato Regionale dell'Agricoltura dello Sviluppo Rurale e della Pesca mediterranea - Dipartimento dell'Agricoltura con la nota prot. N. 10626 del 29 novembre 2019 è stato proposto il programma genetico per le razze ovine Valle del Belice e Comisana.

L'avvio di tale programma alla luce dei risultati conseguiti con l'attività 2020 sia con il programma ministeriale che con il programma di Assistenza Tecnica e Zootecnica e agronomica richiede l'attivazione, nel corso del 2021, della prima fase relativa alla costituzione del centro Arieti presso l'azienda Luparello e dell'allevamento Nucleo (propedeutico all'allevamento genomico) presso l'azienda Giardinello sita in agro di Godrano.

Il gruppo di aziende che costituiranno, la popolazione di riferimento come definito nel programma genetico proposto sono già state individuate e sottoposte ai controlli dell'attitudine produttiva secondo le metodiche di controllo previste e descritte nel programma integrativo dei controlli dell'attitudine produttiva che sarà proposto all'Assessorato Regionale dell'Agricoltura dello Sviluppo Rurale e della Pesca mediterranea - Dipartimento dell'Agricoltura nelle prossime settimane. A supporto della richiesta di attivazione del centro Arieti presso l'azienda Luparello e dell'allevamento Nucleo presso l'azienda Giardinello occorre sottolineare che l'Istituto Sperimentale Zootecnico attiverà nelle prossime settimane il laboratorio latte per i controlli dell'attitudine produttiva e il laboratorio di analisi degli alimenti zootecnici previsto nel programma 2020 di Assistenza Tecnica alle aziende zootecniche.

La struttura, oggi a disposizione e a supporto della proposta di istituzione del Centro arieti e per la predisposizione dell'allevamento nucleo, frutto dell'attività fin qui svolta tra il 2019 e il 2020 è descritta nello schema che segue:

Schema di funzionamento sistema di gestione Libri Genealogici e miglioramento genetico Regione Siciliana



### Caratteristiche dell'allevamento Nucleo

L'allevamento Nucleo deve essere costituito da due nuclei indipendenti di ovini di razza Valle del Belice e Comisana. Ciascun nucleo deve essere costituito, per raccogliere la più ampia variabilità genetica, da almeno 200 soggetti pecore e almeno 10 arieti. La provenienza dei soggetti di sesso femminile deve essere acquisita da aziende che fanno parte della popolazione di riferimento e dalla popolazione commerciale. In relazione agli obiettivi di selezione prioritari previsti nel programma genetico la raccolta delle informazioni previste

Viale delle Scienze - Edificio 4 Ingr. B 90128 Palermo  
Direzione: Tel. 091 23861250 - Fax 091 484035 e-mail: [direttore.saaaf@unipa.it](mailto:direttore.saaaf@unipa.it)  
Responsabile Amministrativo Dott. Giovanni Rizzuto Tel. 091 23865601 e-mail: [dipartimento.saaaf@unipa.it](mailto:dipartimento.saaaf@unipa.it)  
PEC: [dipartimento.saaaf@cert.unipa.it](mailto:dipartimento.saaaf@cert.unipa.it)



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PALERMO

DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE,  
ALIMENTARI e FORESTALI

Direttore - Prof. Stefano Colazza

**SAAF**  
DIPARTIMENTO  
SCIENZE  
AGRARIE  
ALIMENTARI  
FORESTALI

nell'allevamento nucleo sono di seguito elencate:

1. quantità di latte e la qualità del latte con particolare riferimento al contenuto in grasso, proteine, caseine, BHB, Urea, Acetone, composizione acidica, conducibilità elettrica e conta differenziale delle cellule somatiche;
2. la conformazione della mammella, con particolare riferimento al volume e alla posizione dei capezzoli per renderla più idonea alla mungitura meccanica;
3. la resistenza alla scrapie (Encefalopatie Spongiformi Trasmissibili);
4. la resistenza alle infezioni intramammarie.

Sulla base degli obiettivi di selezione i criteri di selezione da utilizzare sono stati individuati nella misura dei seguenti fenotipi: i) Quantità di latte prodotta nelle due mungiture (mattina e sera) da ogni singolo soggetto, candidato alla selezione; ii) quantità/percentuale di grasso, proteine vere, caseina; iii) conta differenziale delle cellule somatiche; iv) esame batteriologico individuale; v) genotipo al locus Prp; vi) valutazione lineare della mammella.

In particolare i fenotipi di cui ai punti i), ii), iii) e iv), saranno effettuati con la cadenza prevista dal metodo AC4 previsto dal D.M. 4392 del 07/03/2013 "Disciplinare dei controlli dell'attitudine produttiva del latte", mentre il genotipo di cui al punto v) sarà valutato una sola volta su tutti i soggetti e sulla la rimonta maschile e femminile del nucleo, e il fenotipo di cui al punto vi) sarà valutato una volta l'anno su tutte le primipare (età al parto compresa tra 15 e 18 mesi) entro i primi 100 giorni di lattazione valutati a partire dal 30°- 45° giorno dal parto.

**Le infrastrutture necessarie a supporto di tale attività sono un impianto di mungitura a 24 poste e 24 gruppi di mungitura, con sistema di misurazione del latte mediante lattometri elettronici di ultima generazione. Inoltre, occorre la disponibilità di strutture di ricovero sufficienti per gestire le due razze indipendentemente l'una dall'altra. Inoltre, occorre dotare l'azienda delle attrezzature necessarie per l'allattamento artificiale che garantiscano lo svezzamento degli agnelli/e entro il 45° giorno di vita.**

Per la gestione della produzione latte occorre procedere alla manutenzione nonché implementazione del caseificio aziendale, anche in considerazione del fatto che a regime l'allevamento nucleo dovrà assumere le caratteristiche di allevamento genomico con almeno 1.000 soggetti di ambedue le razze.

#### Caratteristiche dell'allevamento del centro arieti

Il Centro arieti ospiterà tutti gli arieti in prova, gli arieti che hanno superato con esito positivo la valutazione genetica e le pecore con indice genetico appartenenti al miglior 1% della popolazione di riferimento. **Le infrastrutture necessarie a supporto di tale attività sono un impianto di mungitura a 12 poste e 12 gruppi di mungitura, con sistema di misurazione del latte mediante lattometri elettronici di ultima generazione.** Inoltre occorre la disponibilità di strutture di ricovero sufficienti per gestire le due razze indipendentemente l'una dall'altra. Inoltre, occorre dotare l'azienda delle attrezzature necessarie per l'allattamento artificiale che garantiscano lo svezzamento degli agnelli/e entro il 45° giorno di vita.

Di seguito si riporta nelle linee generali il programma genetico per le due razze Valle del Belice e Comisana

Razza Valle del Belice e Razza Comisana

Il programma genetico proposto è riferito alle razze ovine Comisana e Valle del Belice, tuttavia la simulazione è riferita alla sola razza valle del Belice. La Valle del Belice è una razza a prevalente attitudine alla produzione di latte. Lo scopo prevalente del programma genetico è in coerenza con l'indirizzo di miglioramento riportato nel testo dei "Caratteri Tipici" e "Norme Tecniche" della razza Valle del Belice, il miglioramento delle performance produttive quantitative e qualitative della produzione di latte e della conformazione della mammella per migliorare l'adattabilità alla mungitura meccanica. La razza Valle del Belice è una razza allevata in purezza con una consistenza, a livello nazionale di oltre 100.000 capi. È diffusa prevalentemente in Sicilia con allevamenti presenti anche in Calabria e in Puglia. Le caratteristiche morfologiche e attitudinali della razza Valle del Belice sono quelle riportate nel testo dei "Caratteri tipici" e "Norme Tecniche" della razza ovina Valle del Belice approvato con D.M. dell'1 dicembre 1997. Il programma genetico interesserà l'intero territorio regionale, tuttavia tale programma su specifica richiesta, potrà essere esteso anche ad allevamenti che hanno sede in altre regioni italiane. **Tutti i soggetti della razza allo stato attuale sono regolarmente identificati ai sensi del Regolamento (CE) n. 21/2004 come modificato dai Regolamenti (CE) n. 1560/2007, 933/2008 e 759/2009.** La prima identificazione avviene entro sei mesi dalla nascita mediante due distinti mezzi di identificazione: a) Marchio auricolare convenzionale e b) bolo endo-ruminale elettronico. Tuttavia, gli animali nati prima del 9 luglio 2005, qualora presenti, sono identificati con tatuaggio all'orecchio sinistro o alla grassella recante la sigla IT il codice dell'azienda e il progressivo dell'animale. Tutte le aziende sono dotate di lettore per il bolo endo-ruminale elettronico. La registrazione delle genealogie, degli eventi riproduttivi e i controlli dell'attitudine produttiva sono aggiornati alla data del 23 febbraio 2017 e riprenderanno con la nuova stagione dei parti con le analoghe procedure in vigore alla data del 23 febbraio 2017. Le registrazioni genealogiche, gli eventi riproduttivi e i controlli dell'attitudine produttiva saranno garantiti dall'Istituto Sperimentale Zootecnico della Sicilia sull'intero territorio regionale.

Viale delle Scienze - Edificio 4 Ingr. B 90128 Palermo

Direzione: Tel. 091 23861250 - Fax 091 484035 e-mail: [direttore.saaaf@unipa.it](mailto:direttore.saaaf@unipa.it)

Responsabile Amministrativo Dott. Giovanni Rizzuto Tel. 091 23865601 e-mail: [dipartimento.saaaf@unipa.it](mailto:dipartimento.saaaf@unipa.it)

PEC [dipartimento.saaaf@cert.unipa.it](mailto:dipartimento.saaaf@cert.unipa.it)



La nuova organizzazione del sistema allevatorio può disporre:

1. di un laboratorio latte per le analisi qualitative di campioni individuali (Contenuto in grasso, Proteine, Caseina, conta differenziale del contenuto in cellule somatiche ecc.) grazie alla presenza nel laboratorio dell'Istituto Sperimentale Zootecnico dell'apparecchiatura CombiFoss 7 in grado di processare, mediamente circa 300 campioni/ora;
2. Misura della conducibilità elettrica a supporto dell'attività di monitoraggio delle infezioni intramammarie con il rilevamento nel latte dei principali microrganismi responsabili delle infezioni intramammarie: Streptococcus spp., Streptococcus agalactiae, Bovis Streptococcus, Streptococcus dysgalactiae, Ubersis Streptococcus, Staphylococcus aureus, Mycoplasma bovis e Corynebacterium bovis realizzato con metodi DNA Based svolte dal laboratorio AGRIVET del Dipartimento Scienze Agrarie Alimentari e Forestali dell'Università degli Studi di Palermo;
3. di un laboratorio di agrigenomica in cui sono presenti le seguenti apparecchiature:
  - a. piattaforme Illumina HISCAN-SQ, My-Seq e Next-Seq 500;
  - b. piattaforma di sequenziamento composta da n. 1 AB 3500XL genetic analyzer, n. 1 AB 3500 genetic analyzer, quantstudio 6;
4. inoltre, l'Istituto Sperimentale Zootecnico ha in programma l'acquisizione dell'apparecchiatura HiScan per analisi di SNP Genotyping.

A disposizione del programma genetico è anche un protocollo di accertamento delle ascendenze con uno specifico pannello di n. 24 microsatelliti.

#### Gli obiettivi del programma di selezione

Il programma genetico ha come obiettivi di selezione prioritari:

5. la quantità di latte e la qualità del latte con particolare riferimento al contenuto in grasso, proteine e contenuto in cellule somatiche;
6. la conformazione della mammella, con particolare riferimento al volume e alla posizione dei capezzoli per renderla più idonea alla mungitura meccanica;
7. la resistenza alla scrapie (Encefalopatie Spongiformi Trasmissibili);
8. la resistenza alle infezioni intramammarie.

Sulla base degli obiettivi di selezione i criteri di selezione da utilizzare sono stati individuati nella misura dei seguenti fenotipi: i) Quantità di latte prodotta nelle due mungiture (mattina e sera) da ogni singolo soggetto, candidato alla selezione; ii) quantità/percentuale di grasso, proteine vere, caseina; iii) contenuto in cellule somatiche; iv) esame batteriologico individuale; v) genotipo al locus Prp; vi) valutazione lineare della mammella.

In particolare i fenotipi di cui ai punti i), ii), iii) e iv), saranno effettuati con la cadenza prevista dal metodo AC4 previsto dal D.M. 4392 del 07/03/2013 "Disciplinare dei controlli dell'attitudine produttiva del latte", mentre il genotipo di cui al punto v) sarà valutato una sola volta su tutta la rimonta maschile e femminile della popolazione di riferimento, e il fenotipo di cui al punto vi) sarà valutato una volta l'anno su tutte le primipare (età al parto compresa tra 15 e 18 mesi) entro i primi 100 giorni di lattazione valutati a partire dal 30°- 45° giorno dal parto.

#### I sistemi di valutazione genetica

In considerazione del fatto che la razza Valle del Belice non ha mai avuto un organico e ben definito schema di selezione il programma genetico proposto si svilupperà in due fasi. Per una maggiore chiarezza definiremo di seguito la prima fase "Quantitativa" la seconda fase "Genomica".

##### Fase Quantitativa

La fase quantitativa esclusiva, si prevede avrà una durata non superiore a due lattazioni consecutive dopo di che sarà implementata mediante con l'inclusione nei modelli di valutazione di alcune importanti informazioni molecolari. Nella "fase quantitativa esclusiva", per i caratteri quantitativi convenzionali, si adatterà un classico modello di valutazione genetica utilizzando un modello del tipo "Test-Day Animal Model" che prevede l'utilizzazione delle informazioni relative ai singoli controlli, mentre per i caratteri non convenzionali (resistenza alle infezioni intramammarie/mastiti) si impiegheranno modelli logistici di analisi della sopravvivenza, per la stima del rischio di contrarre l'infezione e per la successiva stima degli indici genetici. Con le informazioni fenotipiche saranno utilizzate tutte le informazioni genealogiche disponibili dei candidati alla selezione e dei loro ascendenti e discendenti.

Lo schema di selezione prevede l'organizzazione dell'intera popolazione in una struttura piramidale individuando un gruppo di aziende, circa 50, per un totale di circa 10.000 capi (circa il 10% della consistenza della popolazione) che andranno a costituire



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PALERMO

DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE,  
ALIMENTARI e FORESTALI

Direttore - Prof. Stefano Colazza

**SAAF**  
DIPARTIMENTO  
SCIENZE  
AGRARIE  
ALIMENTARI  
FORESTALI

la cosiddetta popolazione di riferimento o popolazione nucleo (Barillet 1997<sup>1</sup>, 2007<sup>2</sup>; Carta et al. 2009<sup>3</sup>) nella quale si produrrà il progresso genetico, mentre la rimanente popolazione sarà la cosiddetta popolazione commerciale che usufruirà del progresso genetico prodotto nella popolazione di riferimento con un ritardo di circa 5-6 anni (Barillet, 1997<sup>4</sup>; Barillet et al., 2001<sup>5</sup>). Nella popolazione nucleo è prevista la registrazione dei controlli dell'attitudine produttiva di tipo AC4 su tutti i capi di ogni singolo allevamento e il controllo qualitativo individuale della produzione di latte oltre che delle informazioni genealogiche. Contemporaneamente su tutta la rimonta sarà avviata la verifica delle ascendenze/discendenze utilizzando, preliminarmente un set di 23 marcatori molecolari (microsatelliti STR), che consentiranno non semplicemente la verifica delle ascendenze/discendenze bensì l'attribuzione delle corrette paternità e maternità anche in assenza di informazioni sulle relazioni di parentela tra le triplette (Padre-Madre-Soggetto). Nel corso dei 12 mesi successivi, relativamente a tale problematica sarà implementato e verificato un protocollo di attribuzione delle ascendenze utilizzando quali marcatori un set di Polimorfismi a Singolo Nucleotide (SNPs) che consenta una maggiore efficienza a parità di costi. La individuazione della popolazione di riferimento/nucleo servirà da una parte per condurre il classico "progeny test" per la tradizionale valutazione genetica dei riproduttori, sia maschi che femmine, e al tempo stesso per porre le basi della selezione genomica che consente migliorare le performance della selezione genetica.

Per la produzione del progresso genetico saranno utilizzate tutte e quattro le vie di selezione, Padri di Arieti, Madri di Arieti, Padri di pecore e Madri di pecore. A tal proposito occorre comunque sottolineare che operando in monta naturale le vie che in maggior misura incideranno nella determinazione del progresso genetico saranno la via Madri di Arieti (28%) e la via Madri di Pecore (7%) in minor misura saranno le vie Padri di Ariete (51%) e Padri di Pecore (14%). Tuttavia, in attesa della creazione di un centro di fecondazione artificiale saranno definite strategie di utilizzazione dei riproduttori miglioratori che consentiranno la migliore utilizzazione delle due vie Padri di Ariete e di Pecore che sono le vie di produzione del progresso genetico più efficaci. L'ipotesi di base che si può formulare sulla base di tale struttura di selezione, in termini di progresso genetico è di circa 2-3 litri/anno per lattazione.

#### La fase genomica

I vantaggi della Selezione Genomica (SG) sono riconducibili a una maggiore accuratezza della selezione nei maschi per effetto della stima di indici genetici più affidabili per i caratteri con ereditabilità molto variabile come nel caso della produzione del latte, stimata mediante prova di progenie. Inoltre, la SG consentirà una sensibile riduzione dei costi di gestione della selezione, la riduzione del gap genetico tra la popolazione di riferimento/nucleo e la popolazione commerciale (Schaeffer, 2006), un aumento del tasso di progresso genetico, un miglior controllo della consanguineità entro la popolazione e la possibilità di includere, nel programma di genetico, nuovi criteri di selezione. Tutto ciò si è reso possibile grazie alla enorme riduzione dei costi della possibilità di scannerizzare l'intero genoma di migliaia di singoli animali con marcatori ad elevata densità.

Tale procedura si avvarrà di una *popolazione training* (composta da circa 1500 individui) ricavata dalla popolazione di riferimento e di una *popolazione di validazione* (composta da circa 500 individui) ricavata sempre dalla popolazione di riferimento. La popolazione di validazione avrà come caratteristica quella di comprendere animali che siano diversi da quelli della popolazione training e soprattutto assolutamente non imparentati con alcuno dei soggetti di quella popolazione.

I soggetti della popolazione training saranno genotipizzati utilizzando gli Ovine BeadChip Illumina 50K (circa 1000) e Ovine BeadChip Illumina 700K (circa 500), inoltre saranno sottoposti ai controlli dell'attitudine produttiva quanti-qualitativa. I soggetti della popolazione di validazione saranno anche questi genotipizzati con gli Ovine BeadChip Illumina 50K e saranno i soggetti su cui l'equazione di previsione, definita con le informazioni della popolazione training, sarà validata. Il tutto è rappresentato nello schema della figura 1.

Una volta definiti i due sistemi di valutazione genetica e genomica questi saranno adeguatamente descritti nelle procedure con indicazione dei software utilizzati, resi pubblici e gli indici genetici e genomici messi a disposizione degli allevatori per la definizione condivisa delle strategie ottimali di utilizzazione dei riproduttori miglioratori

<sup>1</sup> Barillet, F. 1997. Genetics of milk production. Pages 539-564 in *The Genetics of Sheep*. I. Piper and A. Ruvinsky, ed. CAB International, Wallingford, Oxfordshire, UK.

<sup>2</sup> Barillet, F. 2007. Genetic improvement for dairy production in sheep and goats. *Small Rumin. Res.* 70:60-75.

<sup>3</sup> Carta, A., S. Casu, and S. Salaris. 2009. Invited review: Current state of genetic improvement in dairy sheep. *J. Dairy Sci.* 92:5814-5833.

<sup>4</sup> Barillet, F. 1997. Genetics of milk production. Pages 539-564 in *The Genetics of Sheep*. I. Piper and A. Ruvinsky, ed. CAB International, Wallingford, Oxfordshire, UK.

<sup>5</sup> Barillet, F., C. Marie, M. Jacquin, G. Lagriffoul, and J. M. Astruc 2001. The French Lacaune dairy sheep breed: Use in France and abroad in the last 40 years. *Livest. Prod. Sci.* 71:17-29.

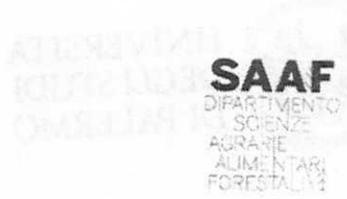
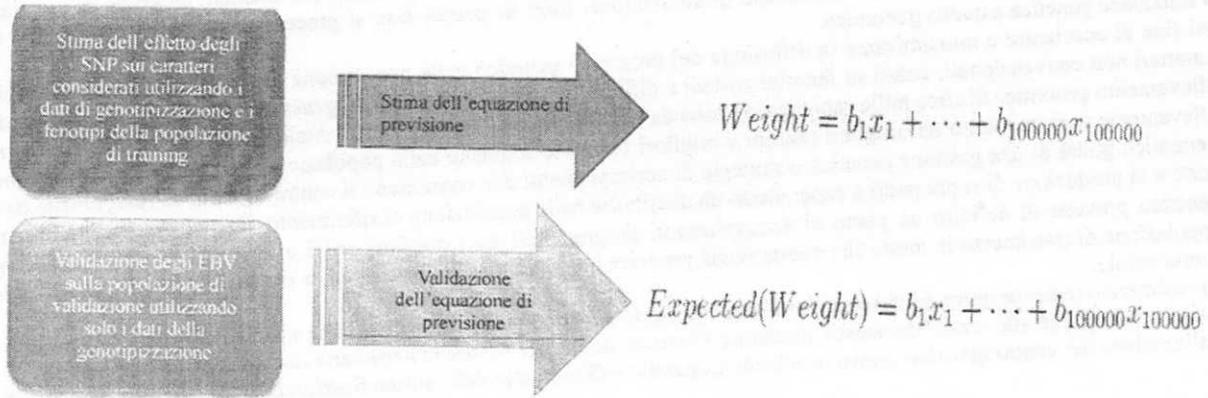


Figura 1: Schema operativo di stima delle equazioni di previsione



Proposta schema di Selezione Genomica nella razza Valle del Belice

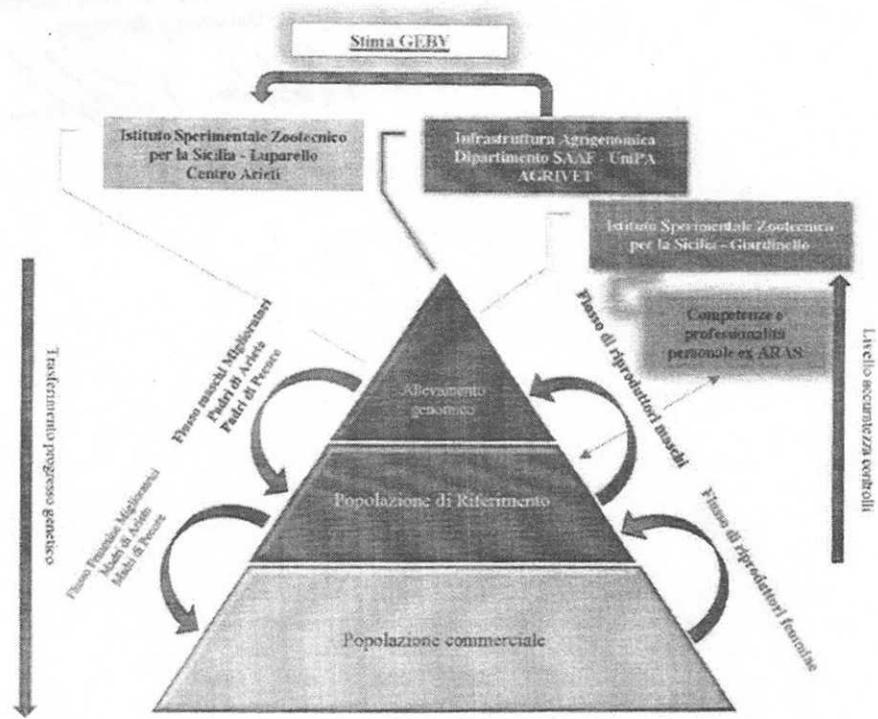


Figura 2: Schema di selezione razze ovine

Le due tipologie di valutazione genetica



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PALERMO

DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE,  
ALIMENTARI e FORESTALI

Direttore - Prof. Stefano Colazza

**SAAF**  
DIPARTIMENTO  
SCIENZE  
AGRARIE  
ALIMENTARI  
FORESTALI

e genomica saranno ambedue operative per un periodo di transizione che sia sufficiente per ottenere un grado di correlazioni sufficientemente elevato tra le due metodiche di valutazione. Solo in questa fase si procederà al graduale passaggio dalla valutazione genetica a quella genomica.

Al fine di accelerare e massimizzare la diffusione del progresso genetico nella popolazione e per definire indici genetici per caratteri non convenzionali, basati su fenotipi costosi e difficili da misurare, il progetto genetico prevede la costituzione di un allevamento genomico di circa mille capi presso l'azienda Giardinello dell'Istituto Sperimentale Zootecnico della Sicilia. Questo allevamento sarà costituito dai migliori maschi e migliori femmine acquisite dalla popolazione di riferimento. L'allevamento genomico godrà di una gestione genetica e strategie di accoppiamenti che consentano il controllo della consanguineità da una parte e la produzione di super padri e super madri da distribuire nella popolazione di riferimento. Dall'altra parte il programma genetico prevede di definire un piano di accoppiamenti programmati tra i migliori arieti e le migliori pecore anche nella popolazione di riferimento in modo che questa possa produrre un numero sufficiente di arieti per le esigenze della popolazione commerciale.

La realizzazione dei programmi di selezione e miglioramento genetico per le razze Comisana e Valle del Belice, che potrà essere esteso anche alle razze Barbaresca siciliana e Pinzirita, dovranno trovare le necessarie risorse economiche per la realizzazione del centro genetico presso le aziende Luparello e Giardinello dell'Istituto Sperimentale Zootecnico per la Sicilia.

Il Responsabile dell'Accordo Quadro  
per l'Università degli Studi di Palermo  
Prof. Baldassare Portolano