



CONSIGLIO REGIONALE DELLA SARDEGNA

SEDICESIMA LEGISLATURA

Documento n. 18/XVI

**Agenzia AGRIS Sardegna. Relazione sull'attività anno 2020.
Legge regionale 15 maggio 1995, n. 14, art. 2 e legge
regionale 8 agosto 2006, n. 13, art. 36**

Pervenuto l'8 giugno 2021



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA
PRESIDENZA

Il Presidente

- > Al Presidente del Consiglio Regionale
- > e p.c. All'Assessore dell'Agricoltura e Riforma Agro-Pastorale

Oggetto: Agenzia AGRIS Sardegna. Relazione sull'attività anno 2020. Legge regionale 15 maggio 1995, n. 14, art. 2 e legge regionale 8 agosto 2006, n. 13, art. 36.

Si trasmette in allegato, ai sensi dell'articolo 2, comma 3, della legge regionale 15 maggio 1995, n. 14, e ai sensi dell'articolo 36 della legge regionale 8 agosto 2006, n. 13, la deliberazione n. 20/34, relativa all'argomento in oggetto, adottata dalla Giunta regionale nella seduta del 1 giugno 2021.

Il Presidente
Christian Solinas

Dir. Gen. Presidenza S. Curto
Resp. Segreteria di Giunta L. Veramessa



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Presenze seduta Giunta Regionale del 01 giugno 2021

Presiede: in assenza del Presidente Christian Solinas, il Vicepresidente Alessandra Zedda

Sono presenti gli assessori:

Affari generali, personale e riforma della regione	Valeria Satta
Programmazione, bilancio, credito e assetto del territorio	Giuseppe Fasolino
Enti locali, finanze ed urbanistica	Quirico Sanna
Difesa dell'ambiente	Gianni Lampis
Agricoltura e riforma agro-pastorale	Gabriella Murgia
Turismo, artigianato e commercio	Giovanni Chessa
Lavori pubblici	Aldo Salaris
Industria	Anita Pili
Lavoro, formazione Professionale, cooperazione e sicurezza sociale	Alessandra Zedda
Pubblica istruzione, beni culturali, informazione, spettacolo e sport	Andrea Mario Biancareddu
Igiene e sanità e assistenza sociale	Mario Nieddu
Trasporti	Giorgio Todde
Assiste il Direttore Generale (Art. 30, comma 2, L.R. n. 31/1998)	Giovanna Medde
Segreteria della Giunta	Loredana Veramessa



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Partecipano in videoconferenza:

Il Vicepresidente Alessandra Zedda

L'Assessore Quirico Sanna

L'Assessore Giuseppe Fasolino

L'Assessore Andrea Mario Biancareddu

L'Assessore Anita Pili

L'Assessore Giorgio Todde

L'Assessore Aldo Salaris

L'Assessore Valeria Satta

L'Assessore Mario Nieddu

L'Assessore Giovanni Chessa

L'Assessore Gabriella Murgia

L'Assessore Gianni Lampis

Il Direttore della Presidenza Giovanna Medde

Segreteria della Giunta Loredana Veramessa

Si assenta:

L'Assessore Quirico Sanna dalla deliberazione n. 1 alla deliberazione n. 10

L'Assessore Valeria Satta dalla deliberazione n. 1 alla deliberazione n. 27

L'Assessore Giovanni Chessa dalla deliberazione n. 1 alla deliberazione n. 27

L'Assessore Gabriella Murgia dalla deliberazione n. 1 alla deliberazione n. 10

L'Assessore Gianni Lampis dalla deliberazione n. 1 alla deliberazione n. 28



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

DELIBERAZIONE N. 20/34 DEL 1.06.2021

Oggetto: Agenzia AGRIS Sardegna. Relazione sull'attività anno 2020. Legge regionale 15 maggio 1995, n. 14, art. 2 e legge regionale 8 agosto 2006, n. 13, art. 36.

L'Assessore dell'Agricoltura e Riforma Agro-Pastorale ricorda che la L.R. 15 maggio 1995, n. 14, disciplina l'attività di indirizzo, controllo, vigilanza e tutela sugli enti regionali elencati nella tabella A allegata alla medesima legge, tra i quali rientra anche l'Agenzia per la ricerca in agricoltura della Regione autonoma della Sardegna denominata AGRIS Sardegna, istituita con la L.R. 8 agosto 2006, n. 13 "Riforma degli enti agricoli e riordino delle funzioni in agricoltura. Istituzione delle Agenzie AGRIS Sardegna, LAORE Sardegna e ARGEA Sardegna".

L'Assessore richiama, in particolare, l'art. 2 della L.R. n. 14/1995, secondo cui gli Assessorati regionali competenti per materia verificano la conformità dell'attività degli enti alle direttive impartite dalla Giunta regionale, valutando la congruità dei risultati raggiunti, in termini di efficacia, efficienza ed economicità e ne riferiscono alla Giunta. Dei risultati delle verifiche e delle conseguenti misure adottate si dà conto in una documentata relazione sull'attività che la Giunta trasmette al Consiglio regionale e in cui sono evidenziate le direttive impartite, i programmi operativi definiti, i risultati raggiunti e l'andamento economico finanziario della gestione.

L'Assessore ricorda, inoltre, anche la previsione dell'art. 36 della legge regionale 8 agosto 2006, n. 13 che dispone che la Giunta regionale, entro il 31 maggio di ciascun anno, presenta alla competente Commissione consiliare una dettagliata relazione sull'attuazione dei programmi delle agenzie.

L'Assessore prosegue illustrando la relazione presentata dall'Agenzia AGRIS Sardegna sull'attività svolta nel corso dell'anno 2020.

Pertanto, l'Assessore dell'Agricoltura e Riforma Agro-Pastorale propone alla Giunta regionale di prendere atto dell'allegata Relazione sull'attività svolta nell'anno 2020 dall'Agenzia AGRIS Sardegna e di trasmetterla al Consiglio regionale, secondo quanto previsto dall'art. 2, comma 3, della legge regionale 15 maggio 1995, n. 14.

La Giunta regionale, udita la proposta dell'Assessore dell'Agricoltura e Riforma Agro-Pastorale, visto il parere favorevole di legittimità del Direttore generale dell'Assessorato sulla proposta in esame

DELIBERA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

DELIBERAZIONE N. 20/34
DEL 1.06.2021

CRS/A/2021/4303 - 8/6/2021

- di prendere atto della Relazione sull'attività svolta nell'anno 2020 dall'Agenzia AGRIS Sardegna, allegata alla presente deliberazione per farne parte integrante;
- di trasmettere la Relazione al Consiglio regionale, secondo quanto previsto dall'art. 2, comma 3, della legge regionale 15 maggio 1995, n. 14 e dall'art. 36 della legge regionale 8 agosto 2006, n. 13.

Letto, confermato e sottoscritto.

Il Direttore Generale

Giovanna Medde

Il Vicepresidente

Alessandra Zedda



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Agris Sardegna

AGENZIA PER LA RICERCA IN AGRICOLTURA
DELLA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

RELAZIONE SULLE ATTIVITÀ SVOLTE

anno 2020

INDICE

Premessa	pag 3
La Missione dell'Agenzia, il Programma Operativo e gli obiettivi direzionali	pag 5
I risultati conseguiti	pag 8
Direzione Generale e Servizi di supporto	pag 9
- Servizio Personale	pag 10
- Servizio Bilancio e Contabilità	pag 12
Servizi di Ricerca	
- Servizio Ricerca per la Zootecnia	pag 14
- Servizio Ricerca per i Prodotti Ittici	pag 28
- Servizio Ricerca Prodotti di Origine Animale	pag 36
- Servizio Ricerca per la Sughericoltura e la Selvicoltura	pag 40
- Servizio Ricerca per la Tecnologia del Sughero e delle materie prime forestali	pag 42
- Servizio Ricerca sui Sistemi Colturali Erbacei	pag 45
- Servizio Ricerca Studi Ambientali, difesa delle colture e qualità delle produzioni	pag 52
- Servizio Ricerca nell'Arboricoltura	pag 57
- Servizio Ricerca nelle Filiere Olivicolo-Olearia e Viti-enologica	pag 61
- Servizio Ricerca per le Produzioni Equine e Riproduzione	pag 65
- Servizio Ricerca per la Qualità e Valorizzazione delle Produzioni Equine	pag 71
- Servizio Autorità di Controllo	pag 74



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Agris Sardegna

Agenzia per la Ricerca in Agricoltura della Regione Autonoma della Sardegna

RELAZIONE SULLE ATTIVITÀ SVOLTE anno 2020

Premessa

L'Agenzia AGRIS Sardegna, istituita con la L.R. 13/2006, opera quale struttura della Regione Sardegna per la ricerca scientifica nelle filiere agricola, agro-industriale, forestale e delle risorse ittiche.

Nell'esercizio della propria attività, l'Agenzia si attiene agli indirizzi strategici e alle priorità individuate dalla Giunta regionale e, sulla base di tali indirizzi e nel rispetto delle disposizioni statutarie, predispone i programmi annuali di attività che definiscono gli obiettivi operativi e le risorse necessarie per la loro realizzazione che sono poi approvati dalla stessa Giunta regionale.

I programmi, seppure redatti con cadenza annuale, fanno riferimento a periodi di medio termine (di norma un arco temporale di 3-5 anni) e vengono elaborati in considerazione degli obiettivi strategico-direzionali assegnati all'Agenzia, anch'essi definiti per il medio periodo e in armonia con la cornice strategica generale della Regione, nel cui ambito il PRS e il PSR rappresentano i principali atti di programmazione.

Il Programma Regionale di Sviluppo (PRS 2019-2024), con orizzonte quinquennale, quale principale strumento della governance della Regione Sardegna, rappresenta il primo punto di riferimento per le azioni di ricerca e trasferimento tecnologico promosse dall'Agenzia a sostegno di una crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva dell'agricoltura e dello sviluppo rurale.

Il Programma di Sviluppo Rurale (PSR 2014-2020) è invece lo strumento di riferimento per l'analisi delle politiche di programmazione e finanziamento dei settori agricolo, agro-industriale e forestale e per lo sviluppo rurale dell'Isola; è articolato in base a sei priorità generali, con specifici Focus Area che descrivono altrettanti ambiti d'interesse per le attività dell'Agenzia:

PSR 2014-2020:

specifici Focus Area che descrivono gli ambiti d'interesse per le attività dell'Agenzia:

- *Promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali (priorità orizzontale);*
- *Potenziare la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme e la redditività delle aziende agricole;*
- *Promuovere l'organizzazione della filiera agroalimentare e la gestione dei rischi nel settore agricolo;*
- *Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi dipendenti dall'agricoltura e dalle foreste;*
- *Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale;*
- *Adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali.*

Inoltre, l'attività istituzionale dell'Agris si colloca all'interno delle linee tracciate dalla legge regionale n. 7 del 7.8.2007, con la quale la Regione intende dare impulso, promuovere, rafforzare e diffondere la ricerca scientifica e l'innovazione tecnologica in Sardegna.

Oltre agli strumenti sopracitati, si tiene anche conto degli orientamenti espressi dal Piano Strategico Nazionale per l'innovazione e la ricerca nel settore agricolo, alimentare e forestale che descrive la strategia che le Regioni, unitamente al Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, hanno condiviso per definire le azioni di innovazione e ricerca da intraprendere per lo sviluppo rurale relativo al periodo di programmazione 2014-2020 e più in particolare per la priorità rivolta a "Promuovere il trasferimento di conoscenze ed innovazione nel settore agricolo e forestale nelle zone rurali".

Infine è opportuno richiamare, per lo stesso periodo di programmazione, la politica per la ricerca europea promossa con il programma Horizon 2020, volto a sostenere azioni di ricerca e di innovazione sui temi della sicurezza alimentare, dell'agricoltura sostenibile, e su altre tematiche che hanno importanti riflessi per il settore agricolo (azione del clima, uso efficiente delle risorse naturali, energia sicura, pulita ed efficiente).

Horizon 2020: le principali sfide per la ricerca nei settori dell'agricoltura, della silvicoltura e della produzione alimentare:

- *migliorare l'efficienza produttiva e affrontare la questione dei cambiamenti climatici, garantendo allo stesso tempo la sostenibilità e la resilienza;*
- *fornire beni pubblici e servizi ecosistemici;*
- *fare acquisire autonomia alle zone rurali e sostenere le politiche e l'innovazione rurale;*
- *promuovere la silvicoltura sostenibile;*
- *sviluppare un'industria agroalimentare sostenibile e competitiva;*
- *sostenere lo sviluppo di un mercato per i prodotti e i processi biotecnologici.*

La Missione dell'Agenzia, il Programma Operativo e gli obiettivi direzionali

I fini istituzionali, gli ambiti di competenza e l'architettura istituzionale di Agris Sardegna sono ben definiti dalla legge istitutiva e dallo statuto.

L'Agenzia svolge e promuove la ricerca scientifica di base e applicata, la sperimentazione, l'innovazione tecnologica e il suo trasferimento al fine di:

- a) favorire lo sviluppo rurale sostenibile;
- b) favorire lo sviluppo dei settori agricolo, agroindustriale, forestale, dell'allevamento animale, delle risorse ittiche;

d) contribuire alla tutela e valorizzazione della biodiversità animale, vegetale e microbica.

Attività dell'Agenzia

- *ricerca scientifica per l'innovazione di prodotto e di processo in agricoltura*
- *consulenza scientifica e tecnologica e trasferimento dei risultati alle imprese*
- *qualificazione competitiva dei sistemi agricoli, agroindustriali, silvoforestali, dell'allevamento animale e delle risorse ittiche*
- *sicurezza e tracciabilità delle produzioni agroalimentari sarde e valorizzazione della loro identità*
- *integrazione delle conoscenze e sviluppo di sinergie con Università, CREA, CNR e altre istituzioni di ricerca pubbliche e private, nazionali e internazionali*
- *promozione dei rapporti istituzionali e supporto ai decisori politici nella definizione delle strategie pertinenti lo sviluppo rurale,*

e principali sfide

- *migliorare l'efficienza produttiva e la sostenibilità dell'agricoltura, favorendo la capacità delle piante, degli animali e dei sistemi di produzione di adattarsi a un ambiente e a un clima in rapida evoluzione e con risorse naturali sempre più scarse, e orientando l'innovazione verso processi basati sulla riutilizzazione efficiente delle risorse e su catene di approvvigionamento di alimenti e mangimi meno energivore,*
- *responsabilizzare le imprese agricole e sviluppare politiche più incisive, promuovendo la diversificazione economica e facilitando lo scambio di conoscenze, la diffusione e il trasferimento dei risultati della ricerca,*
- *costruire un'industria agroalimentare sostenibile e competitiva, affrontando le nuove esigenze delle imprese derivanti dai cambiamenti sociali, ambientali, climatici ed economici in atto, sia a livello locale che globale, e indirizzando le azioni di ricerca verso tutte le fasi della catena di produzione, dal controllo dei processi alla riduzione dei rifiuti e alla valorizzazione dei sottoprodotti,*
- *riportare l'agricoltura al servizio della società e garantirne uno sviluppo durevole, cioè sostenibile, attraverso la salvaguardia dell'agro-ecosistema, della biodiversità e del paesaggio.*

Le linee strategiche e gli obiettivi di programma sono stati definiti, come detto in precedenza, partendo da una analisi dei fabbisogni ed in coerenza con:

- le azioni previste dal Programma Regionale di Sviluppo (PRS);
- le strategie indicate dal Piano di Sviluppo Rurale (PSR) e dagli altri Programmi finanziati con fondi nazionali ed europei per specifiche tipologie di intervento;
- gli indirizzi assessoriali, che esplicitano gli obiettivi direzionali assegnati dall'Assessore dell'Agricoltura all'Agenzia per l'attuazione delle politiche di settore.

L'impianto generale degli obiettivi direzionali è rimasto sostanzialmente lo stesso degli ultimi due anni poiché i progetti e i programmi su cui lavora l'Agenzia sono poliennali e sono strettamente pertinenti, anche per quanto concerne l'orizzonte temporale, agli indirizzi strategici indicati negli atti di programmazione della Giunta regionale.

E' comunque evidente che le misure di prevenzione e contrasto adottate per far fronte all'emergenza epidemiologica da COVID 19 abbiano condizionato (e tuttora condizionino) in misura significativa le attività svolte dall'Agenzia nel corso del 2020; la contrazione del personale in servizio presso le diverse strutture, fatta eccezione per gli addetti alle attività indifferibili necessarie ad assicurare il mantenimento ed il benessere del patrimonio zootecnico, vegetale e microbiologico, ha richiesto in più circostanze la revisione (e per quanto possibile la variazione) dei protocolli sperimentali, degli obiettivi e dei target inizialmente preventivati; molti progetti sono stati ridimensionati e alcune fasi sperimentali sono state sospese e rinviate di un anno.

Considerata la particolare natura dell'Agenzia, gli obiettivi direzionali individuati, ricondotti a missioni e programmi, così come definiti nel DLgs. 118/2011 e in linea con i Programmi sulla trasparenza e sulla prevenzione della corruzione, non appartengono esclusivamente alle consuete strategie inerenti "Agricoltura, politiche agroalimentari e pesca", ma interessano anche lo "Sviluppo sostenibile e tutela del territorio e dell'ambiente" e lo "Sviluppo economico e competitività", come dettagliato nello schema che segue.

missioni	programmi	obiettivi strategici	obiettivi direzionali
			<p>1. Servizi istituzionali, generali e di gestione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestione economica, finanziaria, programmazione e provveditorato - Risorse umane
			<p>9. Sviluppo sostenibile e tutela del territorio e dell'ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Difesa del suolo <ul style="list-style-type: none"> • Uso sostenibile della risorsa suolo <ul style="list-style-type: none"> Valutazione degli impatti delle attività antropiche sulle funzioni ecosistemiche del suolo; sviluppo di azioni di riqualificazione della risorsa e applicazione di modelli di gestione sostenibile dei suoli agrari
			<p>14. Sviluppo economico e competitività</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ricerca e innovazione <ul style="list-style-type: none"> • Promuovere Sviluppo Tecnologico e Innovazione <ul style="list-style-type: none"> Promozione e sostegno di accordi di collaborazione scientifica con aziende agroalimentari sarde • Innovazione di processo e di prodotto <ul style="list-style-type: none"> Sviluppo di tecniche e di tecnologie innovative nei settori viticolo-enologico e olivicolo-oleario, nell'allevamento ovi-caprino e nel settore caseario ovi-caprino
			<p>16. Agricoltura, politiche agroalimentari e pesca</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sviluppo del settore agricolo e del sistema agroalimentare <ul style="list-style-type: none"> • Sostenere le principali filiere agroalimentari e forestali. <ul style="list-style-type: none"> Conservazione, tutela e valorizzazione della biodiversità, con particolare riferimento alla agrobiodiversità, biodiversità animale e microbica. Aumento della competitività, della redditività e della sostenibilità delle produzioni agricole e zootecniche Difesa delle colture agrarie e forestali e protezione del territorio regionale dall'ingresso di parassiti esotici. Selezione, certificazione e valorizzazione di genotipi e varietà di specie erbacee e frutticole. Sostegno al comparto ippico con particolare riferimento alle problematiche della riproduzione • Sostenere la qualità dei prodotti e i processi di certificazione forestali. <ul style="list-style-type: none"> Sostenere la qualità e i processi di certificazione dei prodotti in campo zootecnico e vegetale - Caccia e pesca <ul style="list-style-type: none"> • Sostenere i comparti della pesca e dell'acquacoltura <ul style="list-style-type: none"> Valorizzazione salvaguardia delle specie ittiche autoctone: miglioramento delle tecniche di allevamento e della qualità dei prodotti ittici. Supporto all'analisi dei dati del comparto Pesca e Acquacoltura.

I risultati conseguiti

E' stato più volte sottolineato come il contributo della ricerca e dell'innovazione a sostegno della competitività delle imprese operanti nel settore agroalimentare possa diventare un fattore determinante solo quando realizzato attraverso una fitta, coerente e condivisa interazione tra ricerca e mondo imprenditoriale, e possa divenire presupposto insostituibile per poter affiancare al progresso culturale e scientifico il progresso economico e sociale.

Pur essendo definiti attraverso lo strumento della programmazione settoriale di filiera, per consentire una pianificazione integrata e condivisa per ogni ambito agro-zootecnico e forestale, così da finalizzare in modo ottimale le risorse finanziarie di provenienza comunitaria, nazionale e regionale, i risultati delle attività di ricerca svolte nel corso del 2020 vengono presentati incardinati all'interno delle competenze dei Servizi in cui è articolata l'Agenzia.

Di seguito vengono descritte le principali attività svolte da Agris nel corso del 2020, unitamente ai principali risultati raggiunti, integrati da una breve presentazione della Direzione Generale e dei Servizi tecnico-amministrativi di supporto.

Direzione Generale e Uffici di supporto

L'assetto organizzativo della Agenzia Agris prevede una sola Direzione generale articolata in 14 Servizi, 3 di natura tecnico amministrativa e 11 deputati alla ricerca scientifica.

Alla data di presentazione della presente relazione, la Direzione generale di Agris Sardegna è diretta dal Dott. Francesco Baule in qualità di Commissario Straordinario nominato con Decreto del Presidente della Regione n. 153 del 31/12/2020.

Per tutto il 2020, periodo a cui si riferiscono i risultati conseguiti e le attività svolte, la Direzione generale è stata diretta dal Dott. M.Vet. Raffaele Cherchi, sempre in qualità di Commissario Straordinario.

Istituzionalmente, la Direzione predispone, sulla base degli indirizzi e delle direttive della Giunta regionale, i programmi annuali e pluriennali di attività che definiscono gli obiettivi, le priorità, le risorse necessarie alla loro realizzazione; definisce le modalità di verifica e del raggiungimento degli obiettivi rispetto ai risultati attesi.

Inoltre adotta la pianta organica e i regolamenti di organizzazione e funzionamento, di amministrazione e contabilità; assegna ai dirigenti le risorse umane, strumentali e finanziarie e ne definisce la responsabilità in relazione alle competenze e agli obiettivi affidati.

Predispone il bilancio e il rendiconto generale delle entrate e delle spese relative al funzionamento dell'Agenzia e adotta ogni ulteriore atto necessario alla gestione generale delle attività.

Nell'espletamento dei propri compiti è coadiuvata da 4 Uffici di supporto:

- Segreteria, programmazione, controllo di gestione
- Progetti di ricerca e contabilità finanziamenti vincolati
- Legale e contenzioso
- Sicurezza sul lavoro.

Servizio Personale

Competenze

Il Servizio Personale ha tra i suoi compiti istituzionali la gestione del reclutamento del personale a tempo determinato, indeterminato; l'attivazione delle borse di studio e dei contratti di collaborazione. Si occupa dello stato giuridico, dell'inquadramento, dei contratti part time, della carriera dei dipendenti, della formazione del personale, dei processi di mobilità, dell'anagrafe delle prestazioni. Gestisce più in generale il trattamento economico e contributivo, i congedi, le aspettative ed i permessi, le parti retributive nelle denunce di infortunio e di malattia professionale. Predispose e invia la denuncia 770 per il personale dipendente, nonché la certificazione unica per il medesimo personale; gestisce le pratiche previdenziali, il collocamento in quiescenza e la gestione dei fondi integrativi e le denunce mensili agli enti previdenziali. Supporta la Direzione Generale nelle relazioni sindacali, nella gestione dei fondi contrattuali, nell'attribuzione degli incarichi e nella valutazione del personale. Il Servizio inoltre gestisce il protocollo informatico dell'Agenzia, le attività informatiche e i software per la gestione del protocollo e del personale e cura le attività di gestione del patrimonio documentale dell'Agenzia.

Attività svolte

Le attività sopra descritte sono attività ordinarie in larga misura legate ad importanti adempimenti e scadenze ben precise nei confronti di enti ed amministrazioni terze (Enti previdenziali, Agenzia delle Entrate, Finanziarie, Sindacati ecc.).

L'attività ordinaria del Servizio Personale, nel corso dell'anno 2020 a partire dal mese di marzo, ha subito un completo stravolgimento a seguito del diffondersi anche in Sardegna dell'epidemia da COVID 19.

Questo evento non previsto, né prevedibile, è andato a sovrapporsi a problematiche già esistenti legate alla carenza di personale (in particolare di funzionari, di cui il Servizio è particolarmente sguarnito) insieme alle difficoltà derivanti da una logistica degli uffici condizionata dalla dispersione delle sedi nelle varie province della Sardegna.

La pandemia da COVID 19 ha infatti richiesto un costante aggiornamento delle procedure di elaborazione delle presenze del personale, al fine di rendere le stesse in linea con i provvedimenti e i benefici introdotti dai DPCM che si sono succeduti da marzo 2020 sino ad oggi.

Tale attività di aggiornamento si è dovuta svolgere con la maggior parte del personale addetto operante in modalità di lavoro agile, modalità lavorativa che per la sua attivazione ha richiesto un complesso processo di riorganizzazione teso a rendere pienamente operativi da remoto i dipendenti coinvolti, garantendo a ciascuno la dotazione informatica necessaria nonché la funzionalità dei collegamenti ai programmi in uso per le elaborazioni di competenza del Servizio.

Se nel 2020 si è riusciti a garantire la corretta erogazione delle voci stipendiali al personale dell'Agenzia e la gestione ordinaria complessiva dello stesso, con il pieno rispetto delle scadenze di legge, il risultato si è potuto conseguire solo grazie al notevole impegno del Servizio tutto, peraltro senza la possibilità di riconoscere la remunerazione del lavoro straordinario effettuato in lavoro agile da una buona parte del personale coinvolto perché non consentito dalla normativa vigente.

Un fattore determinante che ha consentito di poter raggiungere gli obiettivi di cui sopra è stata la possibilità di sfruttare i sistemi informatici in uso presso il Servizio, già organizzati per funzionare da remoto con server gestiti in cloud.

Oltre all'attività ordinaria, il Servizio nel corso dell'anno 2020 ha anche concluso due specifici progetti, aventi come obiettivo:

- *“Verifica e regolarizzazione iscrizione dipendenti ex Consorzi per la Frutticoltura al Fondo integrativo ex CRAS”;*

a seguito del reperimento delle risorse necessarie a valere sull'avanzo di Bilancio anno 2019 è stato possibile procedere con la ricostruzione delle posizioni pregresse ai fini della previdenza integrativa per il personale degli ex Consorzi, già iscritto ENPAIA;

- *“Predisposizione per la Direzione Generale del nuovo piano triennale per il reclutamento del personale per gli anni 2020/2022, nonché attivazione delle procedure necessarie per l'attuazione del medesimo piano”;*

con Deliberazione Commissariale n. 103/20 del 26.05.2020 è stato predisposto ed approvato il nuovo Piano Triennale 2020/2022; a seguito della definizione di tale atto è stato possibile concludere la fase delle stabilizzazioni attivate con la L.R. 37/2016, nonché definire la procedura per la mobilità in ingresso di quattro unità di personale ex ESAF, oltre a predisporre gli atti d'ufficio per la mobilità in ingresso di ulteriori quattro unità, per il bando di concorso decentrato per due dirigenti e per la selezione di cui all'art. 1, comma 4 della L.R. 18/2017.

Servizio Bilancio e Contabilità

Competenze

Il Servizio collabora con la Direzione Generale alla programmazione economica e finanziaria delle attività dell'Agenzia e al controllo di gestione. Elabora di concerto con la Direzione Generale il bilancio annuale e pluriennale dell'Agenzia curandone la conseguente gestione ordinaria e provvisoria. Cura gli aspetti fiscali e lo scadenzario dei procedimenti amministrativi. Elabora e verifica gli adempimenti in tema di fatturazione elettronica e piattaforma certificazione crediti. Cura per il Direttore Generale i rapporti con il Collegio Revisori dei Conti. Gestisce i rapporti con la Tesoreria e con la Banca d'Italia. Esercita la contabilità finanziaria, economico patrimoniale e analitica, la rendicontazione generale, la gestione cespiti, le procedure di cassa. Gestisce le procedure per le forniture di beni e servizi. Tiene gli elenchi dei fornitori. Gestisce il patrimonio dell'Agenzia attraverso le attività relative ai lavori pubblici, alla progettazione, collaudi, manutenzioni straordinarie ed ordinarie, gestione dei beni mobili ed immobili. Gestisce inoltre il parco mezzi ordinari e agricoli dell'Agenzia e le utenze varie.

Raggiungimento degli obiettivi annuali:

Generali: il Servizio garantisce un'ampia quota delle attività amministrative, gestionali e di manutenzione delle risorse e del patrimonio dell'Agenzia. Nel corso del 2020 su fondi ripartiti su 68 diversi capitoli di spesa per complessivi 8.300.000 € si è raggiunta una percentuale di impiego pari all'80 % del disponibile. Tale risultato appare soddisfacente considerata la tardiva approvazione del Bilancio di Previsione (che ha ridotto il tempo disponibile all'aggiudicazione dei principali contratti di fornitura di beni e servizi) ed alcuni problemi specifici sotto descritti. Si rammenta che il Servizio ha fornito assistenza agli acquisti, alle vendite ed alla manutenzione delle risorse affidate a tutti gli altri Servizi dell'Agenzia.

In dettaglio:

- l'impiego dei mezzi finanziari disponibili per le spese correnti ha consentito di soddisfare al livello minimo le molteplici esigenze, provenienti dai diversi servizi, in termini di acquisizione di beni e servizi, manutenzione delle strutture e delle attrezzature e gestione generale dell'Agenzia con particolare riferimento a:
 - alcune dotazioni di mezzi ed impianti agricoli e autocarri;
 - minimo aggiornamento nelle dotazioni di apparecchiature scientifiche;
 - alcuni investimenti nell'ammodernamento dell'infrastruttura informatica dell'Agenzia;
 - gestione dei contratti in essere;
- l'impegno continuo dei collaboratori ha consentito:
 - la cura di tutti gli adempimenti normativi per le spese effettuate;
 - la registrazione contabile nei sistemi di contabilità finanziaria ed economico-patrimoniale;
 - la gestione amministrativa e contabile dei Progetti (di Ricerca e non) su specifici finanziamenti;
 - l'assistenza costante e completa alla Direzione Generale nella predisposizione degli atti riepilogativi del Bilancio (di Previsione, Consuntivo e Variazioni in corso d'anno);
- per tamponare la grave carenza di fondi determinata dal contributo per le spese in conto capitale pari a zero (investimenti in sostituzione dei beni duraturi e manutenzioni straordinarie agli immobili) uno sforzo ulteriore a fine anno, ha consentito in soli due mesi di affidare le gare relative agli investimenti concessi a valere sull'Avanzo Libero da Rendiconto 2019 e, impiegare efficacemente € 1.503.088,00 in Manutenzione

straordinaria immobili, Attrezzature scientifiche e tecniche, Impianti, macchinari e macchine agricole, Mobili, arredi, macchine d'ufficio, Hardware e Acquisto e manutenzione straordinaria autovetture.

Specifici - Consolidamento della quota di aggiudicazione delle forniture per beni e servizi sulle piattaforme per acquisti integrati della Centrale di Committenza Sardegna CAT, CONSIP e MePA: l'obiettivo costituito dal mantenere elevato il valore degli affidamenti per forniture di beni e servizi effettuate dall'Agenzia per mezzo delle Centrali di Acquisto - Sardegna CAT, CONSIP e MePA con conseguente riduzione delle aggiudicazioni effettuate al di fuori di questi standard è stato raggiunto. La quota di aggiudicazione di forniture per beni e servizi effettuata per mezzo della piattaforme centrali informatizzate ha superato in valore la quota del 70%.

Andamento economico-finanziario della gestione:

1 - Le esigue risorse umane a disposizione (al netto quindi della fisiologica zavorra), intendendo con questo quelle realmente funzionali alle attività del Servizio in relazione alla quantità ed alla complessità dei procedimenti da portare a compimento, hanno spesso condizionato l'andamento del lavoro riducendo le possibilità di pianificazione e programmazione delle attività dei diversi settori.

2 - Le sempre più ridotte disponibilità finanziarie a fronte di obblighi di sicurezza e di dotazione strumentale crescente (tacendo dell'emergenza COVID19 e di quanto essa ha comportato in ulteriori dotazioni) pregiudicano certamente le possibilità di mantenere attive le decine di realtà aziendali costitutive di Agris Sardegna. Far fronte alle crescenti spese per servizi di pulizia e sorveglianza, elettrici, idrici e depurazione e carburanti è sempre più spesso assimilabile al *far le nozze con i fichi secchi*.

3 - Le crescenti incombenze contabili (a seguito del Dlgs. 118/11) e di rendicontazione amministrativa hanno avuto un impatto negativo sull'attività della struttura, dotata di risorse umane in costante decremento nel numero e di età media ormai elevata.

4 - L'impiego di uno strumento contabile complesso, farraginoso e scarsamente flessibile in dotazione all'Agenzia e alla RAS quale il sistema SAP-SIBEAR, a fronte dell'armonizzazione contabile richiesta e, delle caratteristiche del personale sopra indicate, ha accentuato i problemi di gestione complessiva dei procedimenti del Servizio.

5 - La carenza di mezzi finanziari (zero € nel 2020 e nel 2021 per spese in conto capitale e investimenti) rivolti alla manutenzione straordinaria degli immobili ed in generale all'avvicendamento delle dotazioni in termini di attrezzature scientifiche e tecniche, non può che portare l'Agenzia, dotata di decine di sedi aziendali e laboratori sul territorio regionale che ormai versano in condizioni critiche, alla conversione in una struttura votata alla mera erogazione di stipendi a personale mal selezionato e ancora meno motivato. Solo l'autorizzazione all'impiego dell'avanzo libero da rendiconto consuntivo ha consentito negli ultimi anni di rinnovare alcune dotazioni scientifiche e tecniche e alcune manutenzioni straordinarie agli immobili.

Servizio Ricerca per la Zootecnia

Competenze

Espleta le funzioni di studio e ricerca finalizzate all'innovazione, alla crescita, al miglioramento della competitività dei sistemi zootecnici, alla sostenibilità ambientale del comparto zootecnico, alla valorizzazione delle risorse zootecniche, al miglioramento e diversificazione della base produttiva e alla gestione tecnica ed ecocompatibile. Svolge attività di valorizzazione e studio della biodiversità zootecnica, mettendo a punto strategie di conservazione della variabilità genetica per popolazioni a limitata diffusione. Partecipa alle strategie regionali di miglioramento genetico delle specie e razze di interesse zootecnico. Svolge studi e sperimentazioni nella fisiologia della riproduzione animale, ipofecondità e conservazione del materiale biologico (gameti, embrioni etc.). Svolge studi, ricerche e sperimentazioni sull'alimentazione e nutrizione delle specie zootecniche, implementando sistemi innovativi finalizzati ad individuare un ottimale rapporto tra le strategie economiche, il benessere animale e l'ambiente. Supporta lo sviluppo della zootecnia biologica, attraverso indagini e sperimentazioni atte alla risoluzione dei problemi di carattere tecnico che sorgono nel passaggio dal sistema convenzionale di allevamento a quello biologico. Gestisce le aziende sperimentali.

Principali attività svolte nel 2020

Nel corso del 2020 tutte le attività operative del servizio hanno subito un rallentamento nel loro svolgimento a causa delle restrizioni operative dovute all'emergenza sanitaria, necessarie per il contenimento dei contagi da Covid-19.

Di seguito il dettaglio per progetto.

Messa a punto di un modello di controllo dell'infezione Maedi Visna fondato su un corretto management aziendale e sulla selezione genetica.

Obiettivi del progetto: Messa a punto di un modello di controllo dell'infezione Maedi Visna fondato su un corretto management aziendale e sulla selezione genetica.

Attività svolta e risultati raggiunti

A seguito delle analisi molecolari, sierologiche e le elaborazioni statistiche di associazione si traggono le seguenti conclusioni:

1. La resistenza alla Visna Maedi nella pecora di Razza Sarda è modulata dal polimorfismo E35K nel gene TMEM154;
2. Esistono dunque 2 alleli, l'uno resistente che d'ora in poi chiameremo R, l'altro sensibile che d'ora in poi chiameremo S. Dei 3 genotipi possibili, RS e SS sono suscettibili mentre solo il genotipo RR conferisce la resistenza. Questo elemento costituisce una prima differenza con l'analogo meccanismo diallelico che modula la resistenza alla Scrapie, dove però il genotipo eterozigote RS è resistente invece che suscettibile. Evidentemente questo rende l'applicazione della selezione per la resistenza alla Visna Maedi potenzialmente meno efficace nell'aumentare la frequenza degli animali resistenti nel passaggio da una generazione alla successiva.
3. La variante R è molto rara nella razza. Questo elemento costituisce un'altra differenza rispetto alla selezione per la resistenza alla Scrapie dove la frequenza iniziale dell'allele R era circa 40%. Dal punto di vista operativo, la bassa frequenza della forma resistente rende la selezione potenzialmente meno efficace e

più costosa di quella per la Scrapie anche in relazione alla perdita di pressione selettiva per i caratteri produttivi.

4. E' disponibile un nucleo di arieti RR, in grado di favorire gli allevatori che volessero iniziare a introdurre e replicare nei loro allevamenti la variante genetica resistente

Lavori pubblicati:

- Maedi Visna: una malattia degli ovi-caprini da debellare o con cui convivere? <https://www.ruminantia.it/maedi-visna-una-malattia-degli-ovi-caprini-da-debellare-o-con-cui-convivere/>
- Selezione per la resistenza genetica alla Maedi Visna negli ovini: opportunità e problematiche. Ruminantia mese Aprile 2020. *Antonello Carta, Tiziana Sechi, Patrizia Carta, Graziano Usai, Sara Casu, Sotero Salaris, Sabrina Miari* – AGRIS Sardegna *Ciriaco Ligios, Giantonella Puggioni, Nicoletta Ponti, Davide Pintus, Elisabetta Coraduzza, Rosario Scivoli* Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna; *Marco Pittau, Bernardo Chessa* Dipartimento di Medicina Veterinaria – UNISS; <https://ruminantiamese.ruminantia.it/selezione-per-la-resistenza-genetica-alla-maedi-visna-negli-ovini-opportunita-e-problematiche/>

Convegni e/o incontri realizzati

- *Venerdì 14 febbraio 2020 ore 09:45. Centro Servizi Culturali. "Padiglione Filigosa" (ex caserme Mura). Via Gramsci – Macomer. Controllo e eradicazione della Maedi Visna nella pecora di razza Sarda mediante selezione genetica: opportunità e problematiche.*

Relazioni svolte:

- Le basi della resistenza genetica. Tiziana Sechi — AGRIS Sardegna
- Studi sulla resistenza nella razza Sarda, frequenze alleliche e creazione del primo nucleo di arieti resistenti .Graziano Usai —AGRIS Sardegna
- Introduzione della resistenza alla Maedi Visna nello schema di selezione della razza Sarda: opportunità e problematiche. Antonello Carta—AGRIS Sardegna

EUROSHEEP - Trasferimento di soluzioni pratiche per il miglioramento della produttività degli allevamenti ovini.

Obiettivi del progetto: In stretta connessione con il progetto Sheepnet, raccogliere tutte le conoscenze pratiche disponibili per il miglioramento della produttività degli allevamenti ovini e divulgarle utilizzando l'approccio multi-attore.

Attività svolta e risultati raggiunti

Sono state validate le risposte al questionario on line tese a identificare le 5 principali problematiche degli allevamenti italiani relative a sanità, nutrizione e gestione.

Principali sfide e necessità inerenti l'alimentazione degli ovini adulti

1. Conoscenza dei fabbisogni nutritivi
2. Rapporto concentrato/foraggio nella dieta
3. Concentrazione proteica della dieta (concentrato + foraggio) e livelli di urea nel latte (rapporto sbilanciato tra energia e proteina nella dieta)
4. Gestione dell'erba per il pascolo e del pascolamento (tecniche di pascolamento, misure della disponibilità di erba, rotazione, etc...)
5. Produzione di foraggi conservati (fieno, insilati, fieno-silo)

Principali sfide e necessità inerenti lo stato sanitario degli ovini adulti e rimonta

1. Mastiti cliniche (latte alterato, mammella calda) o mastiti subcliniche (cellule somatiche elevate)
2. Zoppie (pedaina, dermatiti contagiose, etc.)
3. Parassiti interni (Fascioliasi, Dicrocoelium, parassiti gastro-intestinali, vermi bronco-polmonari, Echinococcosi, Cineurosi, Estrosi)
4. Gastro-enterossemie e/o altre patologie da Clostridi
5. Problemi dell'apparato respiratorio (secrezioni nasali, tosse, respirazione alterata, polmonite, adenomatosi, Pasteurellosi.....)

Principali sfide e necessità inerenti la gestione dell'alimentazione e della sanità animale

1. Piani per la gestione sanitaria dell'allevamento (strategie per evitare contagi, vaccinazioni, trattamenti, scelta riforma, chiusura all'ingresso animali esterni, pascolo comune,...)
2. Formulazione corretta della razione sulla base delle disponibilità e della qualità dei foraggi
3. Gestione del benessere al pascolo (disponibilità acqua, ripari, ombra, etc)
4. Gestione dei trattamenti anti-elmintici (prelievo feci e conta uova; resistenza ai trattamenti, gestione pascolo)
5. Gestione dei ricoveri (ventilazione, temperatura, spazio/pecora)

Principali sfide e necessità inerenti l'alimentazione degli agnelli

1. Gestione del post svezzamento: adattamento al nuovo regime alimentare
2. Conoscenza dei fabbisogni alimentari
3. Obiettivi accrescimento dalla nascita allo svezzamento
4. Efficienza alimentare concentrati: incremento peso/kg concentrato
5. Sistemi di somministrazione ad libitum dei concentrati

Principali sfide e necessità inerenti l'alimentazione risposte della rimonta

1. Conoscenza dei fabbisogni nutritivi nei differenti stadi di sviluppo
2. Fabbisogni nutritivi in preparazione della prima lattazione
3. Accrescimenti adeguati per un primo parto precoce
4. Gestione del post svezzamento: adattamento al nuovo regime alimentare
5. Sviluppo non adeguato delle agnelle con parto precoce

Principali sfide e necessità inerenti lo stato sanitario degli agnelli

1. Patologie neonatali (diarrea, setticemia, Escherichia coli, gastroenteriti, rotavirus, etc.)
2. Altri parassiti interni (parassiti gastro-intestinali, Cryptosporidiosi, vermi dello stomaco, Nematodirosi, Cisticercosi epatica, Tenie, ecc.)

Lavori pubblicati:

- EuroSheep: le vostre opinioni sulla gestione dell'alimentazione e della sanità animale negli allevamenti ovini sono fondamentali per il proseguo del progetto! <https://www.ruminantia.it/euro-sheep-le-vostre-opinioni-sulla-gestione-dell'alimentazione-e-della-sanitaanimale-negli-allevamenti-ovini-sono-fondamentali-per-il-proseguo-del-progetto/>

- Il progetto EuroSheep ha bisogno di te! Compila il sondaggio online <https://www.ruminantia.it/il-progetto-eurosheep-ha-bisogno-di-te-compila-il-sondaggio-online/>
- Progetto EuroSheep: le prime considerazioni del gruppo di lavoro italiano <https://www.ruminantia.it/progetto-eurosheep-le-prime-considerazioni-del-gruppo-di-lavoro-italiano/>
- Primo workshop internazionale del progetto EuroSheep <https://www.ruminantia.it/primo-workshop-internazionale-del-progetto-eurosheep/>

Convegni e/o incontri realizzati

- Riunione Gruppo di Lavoro Tecnico e Scientifico - 03/03/2020: Presentazione del progetto e organizzazione delle attività
- Riunione Gruppo di Lavoro Tecnico e Scientifico - 23/10/2020 : Presentazione risultati del questionario e proposte di integrazione o modifiche
- National Workshop - 12/11/2020: Validazione delle principali necessità negli allevamenti italiani
- Trans-National Workshop - 16/12/2020: Presentazione del progetto. Selezione delle principali necessità negli allevamenti europei

Programma Aggiuntivo Regionale rilancio competitività razza ovina sarda - Miglioramento genetico dei caratteri di efficienza produttiva e riproduttiva, resistenza alle patologie, valore caseario e nutrizionale del latte nella razza ovina sarda attraverso l'utilizzo delle moderne tecnologie genomiche e di metodiche innovative di misurazione dei fenotipi

Obiettivi del progetto: Messa a punto e attuazione delle strategie di miglioramento genetico della razza ovina sarda e in particolare quelli relativi alla selezione genomica e all'introduzione di nuovi obiettivi di selezione.

Attività svolta e risultati raggiunti: Il calcolo degli indici genetici di razza sarda; la definizione delle forme di divulgazione degli stessi; la elaborazione di regole per l'utilizzo di riproduttori; gli aggiornamenti dello schema di selezione; la realizzazione del Piano di Selezione per la Resistenza alla Scrapie; l'introduzione nello schema di nuovi obiettivi di selezione tra cui la resistenza alla Maedi Visna; l'attuazione programmi specifici per l'applicazione delle selezione genomica al miglioramento della resistenza alle patologie e della qualità casearia del latte in particolare del tenore in proteina che da recenti acquisizioni sono in preoccupante regresso. ALLEVAMENTO GENOMICO: considerata l'impossibilità di raccogliere precisi dati fenotipici sull'intera popolazione in selezione, AGRIS, con la collaborazione di ASSONAPA, ha da tempo costituito presso l'azienda di Monastir un allevamento nucleo rappresentativo della razza iscritta al LG, nel quale misurare caratteri di produzione, resistenza alle malattie, qualità e sicurezza alimentare. I dati qui raccolti sono utilizzati per realizzare la valutazione genetica delle principali linee genetiche della razza sarda per tutti i caratteri misurati. La valutazione genetica viene realizzata anche attraverso l'utilizzo dei nuovi strumenti per le analisi del DNA già ampiamente applicati nei bovini e nelle principali razze ovine europee (INDICI GENOMICI). Sono state realizzate le analisi per il genotipo resistenza alla Scrapie e elaborati i dati conseguenti. E' stata realizzato il coordinamento tecnico-scientifico fra le istituzioni coinvolte per il reperimento e l'impiego degli animali da introdurre nel centro arieti, la programmazione delle campagne di FA, la valutazione dei risultati e il loro trasferimento alle istituzioni coinvolte (AARS e ASSONAPA)

Lavori pubblicati:

- Carta A., S. Salaris, MG Usai, S.Casu, T.Sechi, S.Miari.2020. Feasibility of a genomic selection approach based on a female informative population in Sarda dairy sheep breed. 3rd World Conference on

Sheep. 16 -18 ottobre 2020.

<https://play.yunxi.tv/livestream/flash?id=af2313658aa845cba45947cf60de8976#/>

Innovative beef cattle Grazing systems for the Restoration of Abandoned Lands in the Alpine and Mediterranean mountains (iGRAL)

Obiettivi del progetto:

Sviluppare sistemi di allevamento innovativi per bovini da carne basati su due differenti razze (Highland e Sarda), ben adattate alle attuali condizioni ambientali delle zone montane Alpine e Mediterranee, caratterizzate da abbandono e invasione da parte della flora boschiva e di sottobosco.

Attività svolta e risultati raggiunti:

In differenti aree in Piemonte e in Sardegna verranno implementate pratiche pastorali e gestionali innovative al fine di aumentare l'efficienza di utilizzazione da parte dei bovini da carne delle aree boschive soggette ad abbandono (uso di punti di attrazione quali punti acqua e /o sale) ed aumentare il valore aggiunto delle produzioni on farm (produzione di carne grass-fed). L'effetto dei punti di attrazione e quindi della diversa pressione di pascolamento sulle aree soggette ad abbandono verrà valutato tracciando il comportamento al pascolo delle vacche (GPS-tracking) oltre che sulle comunità di piante e insetti. Inoltre le caratteristiche nutraceutiche e funzionali della carne prodotta al pascolo verranno analizzate e comparate con la qualità della carne proveniente da animali allevati tradizionalmente. Sarà valutato il potenziale economico della carne prodotta al pascolo al fine di rispondere alla crescente domanda del mercato di prodotti di alta qualità.

Nello specifico, in Sardegna, il sistema di allevamento tradizionale basato sulla linea vacca-vitello (svezzamento dei vitelli a 6/8 mesi e trasferimento di questi in Centri di ingrasso specializzati verrà confrontato con un sistema innovativo per il quale i vitelli, svezzati a circa 6 mesi di età, verranno allevati al pascolo e integrati a seconda della disponibilità e qualità dell'erba offerta. La macellazione verrà effettuata ai 18/24 mesi a seconda del peso raggiunto. Dalla carcassa verranno prelevati dei campioni di muscolo per effettuare la valutazione della qualità della carne. La gestione degli animali nel bosco verrà coadiuvata dall'implementazione di pratiche pastorali a basso costo quali il posizionamento strategico di punti di attrazione (acqua e/o blocchi di sale) al fine di migliorare la distribuzione spaziale della mandria nel bosco. La posizione della mandria sarà studiata con i sistemi di tracciamento GPS. Dal punto di vista agronomico si procederà con azioni di miglioramento pascolo e lotta alle infestanti. Il progetto, finanziato nell'ambito del Programma AGER, Fondazione Cariplo, è portato avanti in collaborazione con le Università di Sassari e di Torino e include attivamente la collaborazione di imprenditori privati del settore produzione e macellazione carne. Le attività svolte fino ad ora nella azienda sperimentale di Agris hanno portato alla definizione del modello di allevamento e di produzione della carne Grass-fed, definendo gli accrescimenti raggiunti dall'incrocio F1 della razza Sarda incrociata con toro da carne di razza Charolaise allevato secondo il sistema ordinario secondo quello innovativo proposto nel progetto. L'ultimo anno di attività porterà alla definizione del profilo nutrizionale, nutraceutico e sensoriale della carne prodotta secondo i due sistemi a confronto

Lavori pubblicati e in via di pubblicazione:

- Acciario M., Sitzia M., Knight C., Decandia M., Pittarello M., Tanda A., Roggero P.P., 2021. Use of GPS tracking collars on Sarda cattle in a silvopastoral system. Sottomesso per presentazione al Convegno ASPA "Animal Science and Society Concerns", Padova, 15 – 18 2021

- Acciario, M., Manca, C., Marrosu, M., Sitzia M., 2021. Beef livestock system in a silvopastoral area of Sardinia. Sottomesso per presentazione al Convegno 1st Joint Meeting of EAAP Mountain Livestock Farming & FAO-CIHEAM Mountain Pastures "Mountains are agroecosystems for people" 7-9 June 2021 – Bled (Slovenia)
- Acciario, M., Sitzia, M., Verdinelli, M., Roggero, PP., Lombardi, GP, Nota, G., Pittarello, M., 2021. Attractiveness of salt placement to cattle in the Mediterranean mountain areas. Accettato per il convegno EURAF 2020 Agroforestry for the transition towards sustainability and bioeconomy, Evento on-line 17 – 19 Maggio 2021.
- Lombardi, G., Sitzia, M., Verdinelli, M., Seddaiu, G., Bagella, S., Lonati, M., Acciario, M., Addis, M., Gutierrez, L., Salis, L., Arrizza, S., Fadda, M.L., Bagella, S., Pittarello, M., Nota, G., Caria, M.C., Piga, G., Roggero, P.P., 2021. Innovative beef cattle grazing systems for the restoration of abandoned lands in the Alpine and Mediterranean mountains (iGRAL). Accettato per il convegno EURAF 2020 Agroforestry for the transition towards sustainability and bioeconomy, Evento on-line 17 – 19 Maggio 2021

“Business Intelligent” Organic milk for the Chinese market” (BioMilkChina)

Obiettivi del progetto:

1. Sviluppare nuovi prodotti e processi nella filiera del latte ovino sardo all'interno degli standard biologici cinesi definendo e validando le condizioni operative e la sostenibilità tecnico produttiva ed economica;
2. Creazione di prototipi: modellizzare processi e prodotti, tanto primari quanto trasformati, in ottemperanza agli standard richiesti dai disciplinari biologici cinesi. Essendo il nuovo prodotto il primo formulato per l'infanzia da latte ovino biologico al mondo, è importante che il progetto pilota sia orientato sia alla definizione e validazione della sostenibilità tecnico-produttiva ed economica di un modello aziendale e industriale, sia alla messa a punto di un nuovo prodotto di trasformazione del latte ovino e dei sottoprodotti della sua caseificazione.
3. Strutturare le soluzioni individuate anche attraverso applicazioni di business intelligence in grado di garantire scalabilità e affidabilità alla futura implementazione su scala industriale.

Attività svolta e risultati raggiunti:

E' un progetto di ricerca industriale e sviluppo sperimentale finalizzato alla costruzione di un modello di produzione di latte per l'infanzia da ingredienti ovini, certificato secondo lo standard biologico cinese, che coinvolge tutta la filiera lattiero-casearia del comparto ovino della Regione Sardegna. E' un progetto strategico per quanto attiene la diversificazione della produzione di latte ovino in Sardegna, consente, infatti, l'apertura di nuovi mercati e la diversificazione produttiva. Lo studio e la sperimentazione dei modelli di produzione certificata riguardano tutta la filiera, dagli allevamenti ovini, che forniscono il latte crudo, ai caseifici che producono la scotta della lavorazione biologica del formaggio fino allo stabilimento di produzione del formulato per l'infanzia. In particolare le attività, portate avanti in collaborazione con l'Università di Sassari e di Cagliari, la CAO Formaggi, Alimenta srl, oltre che da aziende private di produzione primaria e di assistenza tecnica, vengono svolte con il coinvolgimento diretto degli allevatori, trasformatori e industriali. In particolare nelle strutture di Agris viene portata avanti la sperimentazione che mette a punto il sistema di allevamento più efficiente per la produzione di latte biologico, determina la qualità del latte e definisce il processo tecnologico di trasformazione del latte per la produzione biologica del formulato per l'infanzia obiettivo del progetto. Nelle aziende private si procede alla definizione della vicinanza del sistema ordinario a quello biologico, quindi al trasferimento delle tecniche di produzione e di allevamento innovative già testate nella sperimentazione.

Azioni:

1 - messa a punto di piani alimentari per la produzione di latte ovino biologico cinese destinato a formulati per la prima infanzia;

2 - caratterizzazione macro-compositiva e nutrizionale delle materie prime: latte, siero, scotta ovina da utilizzare per la produzione del primo formulato biologico ovino destinato all'infanzia

3 - prototipizzazione del formulato: produzioni ingredienti e formulati su linee sperimentali

Il progetto, finanziato nell'ambito del POR FESR Regione Sardegna, è nel suo ultimo anno di attività. Durante i due anni di sperimentazione sono stati definiti dei modelli di produzione di latte basati sul pascolamento, che conciliando le prescrizioni del disciplinare di produzione del biologico cinese con le esigenze della pecora di razza Sarda, ottimizzano le produzioni di latte, il benessere degli animali e gli standard qualitativi richiesti. Uno dei prodotti del progetto è in fase di completamento e consiste in una app che permetterà all'allevatore di seguire tutto il processo produttivo consentendogli di massimizzare i risultati e di rispettare i vincoli imposti dal disciplinare di produzione biologica.

Lavori pubblicati e in via di pubblicazione:

- Sitzia, M., Addis, M., Cuboni, M., Manca, C., Molle, G., Pulina, A., Roggero, P.P., Salis, L., 2021. The influence of access time to pasture grazing on dairy sheep performance in an organic feeding system. Sottomesso per presentazione al Convegno ASPA "Aniaml science and society concerns", Padova, 15 – 18 2021
- Caboni, P., Manis, C., Garau, V., Sitzia, M., Molle, G., 2020. Ion mobility mass spectrometry approach to explore the lipidome of sheep's milk from diverse organic grazing systems. 8th IDF international symposium on sheep, goat and other non-cow milk. Brussels, 4 – 5 Maggio 2020

Gestione conservativa dei suoli in alcune colture arboree ed erbacee tipiche della Sardegna (Terras)

Obiettivi del progetto:

- Riduzione degli input energetici applicati al sistema agricolo con diminuzione del numero di interventi colturali, della potenza e del numero delle macchine impiegate.
- Ampliamento del periodo disponibile per le lavorazioni del suolo e riduzione dei tempi di intervento
- Miglioramento nel lungo periodo della fertilità chimica e biologica e strutturale del suolo, con riduzione del compattamento.
- Riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera come conseguenza della diminuzione degli input.

Attività svolta e risultati raggiunti:

La sperimentazione prevede il confronto tra 3 diverse tecniche di impianto (lavorazione tradizionale, minima lavorazione, semina su sodo) di un erbaio autunno-vernino di Loglio italico, molto utilizzato nei sistemi zootecnici della Sardegna. Ogni cotica insediata con una diversa tipologia di impianto è pascolata con 2 carichi animali o non pascolata. Nel 2020 è stato effettuato un unico pascolamento dal 23 aprile al 12 maggio con carichi animali di 71 e 143 ovini/ha. È stata rilevata la disponibilità di erba e la composizione floristica del pascolo. Dal punto di vista pedologico è stato valutato lo stato di costipamento del suolo e, nell'autunno 2020, le caratteristiche fisico chimiche delle principali componenti della fertilità.

I risultati del 2020 sono parziali anche per la limitazione dei rilievi che è stato possibile effettuare nell'anno. I dati dovranno essere messi a confronto e validati con quelli dell'annata in corso. I risultati indicano una maggiore disponibilità di erba del pascolo totale e della specie foraggera seminata (Loglio italico) con la lavorazione tradizionale del suolo rispetto alla minima lavorazione ed alla semina su sodo. La lavorazione tradizionale ha

permesso l'insediamento di un maggior numero di piante per unità di superficie, con conseguente migliore "colonizzazione" del suolo, e migliore competizione nei confronti delle specie infestanti. Nessuna differenza è invece emersa dall'utilizzo di carichi diversi di animali. Sono in fase di analisi i dati dell'effetto delle diverse lavorazioni e carichi animali sulla componente suolo.

Studio sulla possibilità di stima della biomassa vegetale di una coltura foraggera di Medicago sativa L. attraverso l'utilizzo di immagini satellitari del Sentinel-2

Obiettivi del progetto:

1. Stimare la biomassa disponibile in campo, di una importante coltura foraggera come l'erba medica tramite indici derivati dalle immagini satellitari (in particolare l'NDVI)
2. Evidenziare limiti e le problematiche del sistema di valutazione delle biomasse vegetali tramite le immagini satellitari
3. Fornire un servizio di supporto all'agricoltura per una efficiente gestione aziendale dei pascoli e delle colture foraggere.

Attività svolta e risultati raggiunti:

All'interno dell'azienda sperimentale di Bonassai, nell'ambito di un campo aziendale di erba medica di 1° anno, sono state identificate 2 aree omogenee di 625 m²(25X25), sufficientemente distanti tra loro, e georeferenziate. Durante il mese di luglio 2020 le aree sono state monitorate per valutare la crescita delle piante rilevando in 5 date, le altezze della cotica, la produzione di biomassa ed alcuni indici di caratterizzazione della struttura della pianta LAI (Leaf Area Index) e rapporto foglie/steli. In collaborazione con Il CRS4 sono stati rilevate le immagini satellitari relative alle date di monitoraggio e calcolato l'NDVI (indice di vegetazione normalizzato).

I risultati preliminari indicano l'esistenza di un rapporto funzionale di regressione tra l'NDVI, la disponibilità di sostanza secca della coltura di erba medica, l'altezza ed il LAI (Leaf Area Index). Lo studio andrebbe implementato per validare i dati sinora raccolti e verificare i risultati in diverse condizioni ambientali, ricercando anche altri indici di stima più precisi.

SEM.FOR.SAR. Sementi foraggere per la Sardegna - Costituzione e sostegno della filiera sementiera rivolta alle foraggere d'interesse locale

Obiettivi del progetto:

1. Sensibilizzare agricoltori ed allevatori sardi sulla necessità di una produzione di sementi di colture foraggere adatte all'ambiente Mediterraneo
2. Valorizzare ecotipi di specie foraggere mediterranee selezionate dalla flora spontanea dei pascoli sardi.
3. Risolvere alcune problematiche tecniche sulla gestione delle colture foraggere da seme in ambiente Mediterraneo.

Attività svolta e risultati raggiunti:

La produzione del seme delle specie vegetali ed in particolare di quelle foraggere è fortemente influenzata dallo disponibilità idrica per le piante e dalla presenza di specie infestanti spontanee nei campi di moltiplicazione. Nella ricerca svolta a Bonassai si sta studiando un cantiere di produzione di seme di 2 specie di elevato valore agronomico e zootecnico in ambiente Mediterraneo, la medica polimorfa e la Sulla, che sia adattabile ai contesti aziendali della Sardegna asciutti o irrigui, con eventuale presenza degli animali. Per la medica

polimorfa si valutano 2 sistemi di controllo delle specie infestanti, lo sfalcio meccanico e il pascolamento intensivo per brevi periodi; per la Sulla lo sfalcio meccanico e il diserbo chimico. Entrambe le colture saranno gestite in regime asciutto od irriguo, con interventi idrici di soccorso nel periodo della fioritura formazione del seme.

Nella primavera del 2020 non è stato possibile effettuare alcun rilievo in campo per i problemi causati dalla pandemia del Covid 19. Nell'autunno del 2020 è stata effettuata la semina della Sulla e della Medica polimorfa previa concimazione, frangizollatura e rullatura del suolo. Nel 2021 verranno applicate le tesi in studio e rilevate le principali componenti di caratterizzazione agronomica delle colture e di produzione del seme.

SheepToShip – sviluppo della filiera sostenibile degli ovini da latte

SheepToShip LIFE è un progetto europeo quinquennale (1 Luglio 2016-30 Giugno 2021) a cui partecipano il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) con l'Istituto di Bio Economia, CNR-IBE (Capofila), e l'Istituto per lo Studio delle Produzioni Animali in Ambiente Mediterraneo, CNR-ISPAAM; l'UNIVERSITÀ DI SASSARI con il Dipartimento Agraria ed il Dipartimento Scienze Economiche e Aziendali, la REGIONE SARDEGNA, con Agris, Laore e l'Assessorato alla Difesa dell'Ambiente.

Obiettivi del progetto

L'agricoltura è responsabile di circa il 24% delle emissioni di gas serra (GHG, N₂O, CH₄, e CO₂) nel mondo e gli allevamenti ovi-caprini, rappresentano circa il 6.5% di tale ammontare. In termini di contributo del comparto ovino alle emissioni di GHG dell'Europa, le sole emissioni enteriche di metano rappresentano il 4% dal totale del settore agricolo europeo. In Italia, l'allevamento ovino contribuisce per circa il 6% alle emissioni di GHG ed, in Sardegna si stima rappresenti circa il 60% delle emissioni zootecniche complessive.

L'obiettivo principale è quello di ridurre del 20% in 10 anni le emissioni GHG del comparto ovino.

Attività svolta e risultati raggiunti

A questo fine SheeptoShip ha realizzato le seguenti attività: 1. analisi delle implicazioni ambientali della filiera lattiero-casearia e zootecnica del comparto ovino della Sardegna mediante l'analisi del ciclo di vita (LCA) dei prodotti in 22 allevamenti e 4 caseifici campione; 2. sviluppo di linee guida per l'eco-innovazione della filiera agro-zootecnica ovina e dei 3 formaggi ovini DOP della Sardegna; 3. azioni dimostrative di mitigazione delle emissioni presso n. 12 aziende modello; 4. definizione di un Programma d'Azione Ambientale che definisca le misure da adottare per consentire al progetto di raggiungere l'obiettivo su scala regionale; 5. La disseminazione su ampia scala dei suoi risultati.

L'anno 2020 è stato dedicato in particolare al completamento delle azioni dimostrative, la elaborazione del piano di azione ambientale attualmente in fase di revisione e la prosecuzione delle attività di disseminazione dei risultati. Allo scopo di disseminare i risultati del progetto e discutere i principi tecnici del piano di azione ambientale sono stati svolti n. 4 focus groups in presenza nell'estate e autunno 2020 che hanno visto la partecipazione di n. 44 tra allevatori e consulenti aziendali.

Attraverso il miglioramento delle "performance ambientali" della filiera ovina, SheepToShip intende inoltre promuovere lo sviluppo di strategie mirate ad accrescere la competitività delle imprese agro-alimentari nei mercati nazionali ed internazionali, attraverso:

1. la ristrutturazione/modernizzazione delle aziende, con l'introduzione di tecniche e tecnologie a basso impatto ambientale;
2. l'aumento del valore aggiunto dei prodotti, saldando il vincolo tra prodotti tipici, ambiente e territorio;

3. la valorizzazione della multifunzionalità delle aziende, con l'offerta di servizi ambientali (stoccaggio del carbonio, mantenimento della biodiversità, prevenzione di rischi ambientali, ecc.), turistici e sociali legati alla valorizzazione del territorio.

Le metodologie di mitigazione e i risultati ottenuti sulla filiera ovina da latte in Sardegna saranno utilizzati dall'UE per sviluppare misure ed interventi da estendere alle altre realtà similari.

Presentazioni a Convegni:

- Duce P.P, Vagnoni E., Molle G., Atzori A.S. 2020. L'innovazione si fa pratica. In: Low carbon sheep farming, Webconference, 26 Giugno, 2021.

Presentazioni a Focus Groups ShToSh: Relatori: M.G. Serra, V. Giovanetti, M. Decandia.

- Organizzazione Seminario SheepToShip – "Potential and practicality of techniques to monitor sheep diet and related emissions: FECNIRS and in vitro fermentation of re-constituted diets". Relatori: P.P. Duce, G. Molle, S.Y Landau e A. Cabiddu. Moderatore: A. Cannas. Bonassai, 04 Febbraio 2020

KENT'ERBAS. "Qualità aromatica e nutrizionale di latte, formaggio e carne del Marghine e loro influenza sulla salute umana".

Progetto finanziato dal Gal Marghine che viene svolto in collaborazione con l'Università di Cagliari.

Obiettivi e metodologia del progetto: L'obiettivo del progetto è quello di caratterizzare chimicamente le produzioni zootecniche (latte/formaggi e carne) derivanti dagli allevamenti del Marghine, caratterizzati dal prevalente utilizzo di risorse erbacee naturali per l'alimentazione del bestiame, e compararle con quelle derivanti da allevamenti di tipo intensivo nei quali è preponderante l'utilizzo di alimenti secchi o conservati. Verrà effettuata una "mappatura" preliminare del territorio del Marghine al fine di valutare la variabilità territoriale attraverso una caratterizzazione dei pascoli (composizione botanica, stadio fenologico) e chimica (presenza di precursori degli acidi grassi insaturi e composti secondari del metabolismo quali polifenol ossidasi e composti fenolici presenti nelle piante foraggere) Verranno inoltre definiti alcuni indici specifici (nel formaggio) che saranno associati all'azione che questi svolgono su alcune molecole bersaglio il cui effetto verrà testato su parametri metabolici, indici di una condizione di salute ottimale, tramite uno studio clinico di intervento cross-over in doppio cieco

Attività svolta e risultati raggiunti

A - produzione di latte e formaggi

Nel 2019 è partita l'indagine della prima fase su 13 aziende ovine e 3 bovine appartenenti alla regione del Gal Marghine su cui sono state rilevate a livello mensile produzioni zootecniche (latte e carne) e analisi chimiche sui rispettivi prodotti. Nel 2020 si sarebbe dovuta iniziare la produzione di latte e carne sperimentale da distribuire all'Unica per la prova in umana ma a causa della pandemia Covid-19 il tutto è stato procrastinato al 2022. Durante il 2020/2021 si procederà alle analisi dei dati ottenuti dalle visite aziendali in termini zootecnici (struttura allevamento, alimentazione, composizione chimica degli alimenti, produzione e composizione chimica del latte e della carne), e agronomici (rilievi botanici, di sostanza secca disponibile e rispettive composizioni chimico analitiche

B - produzione di carne

Nel 2019 è partita l'indagine della prima fase 3 aziende bovine appartenenti alla regione del Gal Marghine su cui sono state rilevate a livello mensile produzioni zootecniche (accrescimenti in peso vivo dei vitelli in prova) e analisi chimiche sugli alimenti utilizzati (pascolo, fieni e concentrati) e sui rispettivi prodotti. Nell'anno in corso

si sarebbe dovuta iniziare la produzione di carne sperimentale da distribuire all'Università di Cagliari per la prova in umana ma a causa della pandemia Covid-19 il tutto è stato procrastinato al 2022. Durante il 2020/2021 si procederà alle analisi dei dati ottenuti dalle visite aziendali in termini zootecnici (struttura allevamento, alimentazione, composizione chimica degli alimenti, produzione e composizione chimica della carne), e agronomici (rilievi botanici, di sostanza secca disponibile e rispettive composizioni chimico analitiche

TechCare – sviluppo di tecnologie per monitorare e migliorare il benessere animale negli ovi-caprini

TechCare è un progetto di ricerca di 4 anni da 5,7 milioni di euro che coinvolge nove paesi - dalla Scandinavia al Medio Oriente. E' iniziato il 1° Settembre 2020 e terminerà il 31 Agosto 2024.

Sono coinvolti altri 19 partners di nove paesi – Gran Bretagna, Irlanda, Norvegia, Spagna, Italia, Francia, Romania, Grecia e Israele - che ben rappresentano la produzione europea e medio-orientale di carne ovina e di latte ovino e caprino. Nel 2015 i capi allevati in Europa erano circa 98 milioni, di cui l'87% erano ovini. Inoltre si allevano approssimativamente ulteriori 2,4 milioni di piccoli ruminanti in Norvegia e 670.000 Israele. I piccoli ruminanti rappresentano il 30% di tutto il bestiame allevato in Europa.

Obiettivi e metodologia del progetto:

TechCare mira a rivoluzionare l'uso della tecnologia di precisione nell'allevamento di pecore e capre per la gestione del benessere. Coordinato dallo Scotland's Rural College (SRUC) in Scozia, sarà il più grande studio nel suo genere e si concentrerà sul miglioramento della gestione del benessere e delle performance dei piccoli ruminanti. Il progetto quadriennale, iniziato il 1° settembre 2020, ha ricevuto finanziamenti dal programma di ricerca e innovazione Horizon 2020 dell'Unione Europea. Il progetto valuterà l'utilità di diversi approcci di Precision Livestock Farming (PLF), o zootecnia di precisione, per la gestione del benessere di pecore e capre mediante, come primo passo, l'organizzazione di workshop e gruppi di discussione con i membri del settore, inclusi agricoltori, trasportatori, responsabili dei macelli, nonché consumatori e associazioni di categoria. Una selezione di tecnologie innovative, che potrebbero includere sensori applicabili agli animali e recinzioni virtuali, sarà testata in aziende pilota della Scozia, Norvegia, Francia, Italia ed Israele, e sotto forma di sistemi di allerta per il monitoraggio del benessere di pecore e capre, validata nelle aziende private dell'Irlanda, Spagna, Grecia, Francia e Romania.

Attività svolta e risultati raggiunti: il progetto è iniziato di recente: si sono svolti meeting virtuali per attivare ciascun workpackage a partire da quello dedicato al coinvolgimento degli stakeholders (WP2), alla individuazione delle principali problematiche da esporre agli stakeholders (WP2) e all'analisi della letteratura sulle tecnologie PLF in fase di compimento sotto la responsabilità di Agris.

Progetti elaborati e presentati a bandi

Referente: A. Cabiddu

- Progetto LIFE (proposta) Revitalizing semi-arid extensive farming habitats through the sustainable management of their associated scrubs areas Coordinatore INNOGESTIONA AMBIENTAL SL (Badajoz Spain). Passata la prima fase di valutazione ora è passato alla valutazione finale.
- FORMAGGIO OVINO “DA PASCOLO” Programmazione unitaria 2014-2020 POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3 Strategia 2 “Creare opportunità di lavoro favorendo la competitività delle imprese” Programma di intervento 3 “Competitività delle imprese” BANDO SERVIZI PER L’INNOVAZIONE NELLE MPMI. Proposta fatta dal CASEIFICIO ANTONIO GARAU DAL 1880 SRL. Referente scientifico Dott. Andrea Cabiddu.

- PRIMA Pre-proposal Template (1st stage of a two-stage submission procedure). Titolo: Development of complete feeds based on using alternative feedstuffs to improve ruminant production and mitigate the effects of climatic change in Mediterranean Basin. Coordinatore Shereen Basiouni, Regensburg University (Germany)

Lavoro Editoriale

- Giovanni Molle è stato nel 2020 Associate Editor della rivista Grass and Forage Science.
- Andrea Cabiddu con Mauro Coppa dell'INRA è editore del numero speciale della rivista Frontiers in Veterinary Science dal titolo "Ruminant Grazing Behavior: A Tool to Improve Product Quality and Ecosystem Services".
- Nel corso del 2020, i componenti del settore hanno svolto revisioni come referi delle seguenti riviste scientifiche internazionali: Small Ruminant Research, Animal, Animals, Molecules, Dairy, Animal Feed Science and Technology, Livestock Science, Journal of Dairy Science, Frontiers in Veterinary Science, Italian Journal of Animal science, Italian Journal of Agronomy, Grass and Forage Science e Production Animals.

Lavori pubblicati:

- Acciario M., Dimauro C., Giovanetti V., Epifani G., Manca C., Contini S., Cabiddu A., Decandia M., Molle G. 2020. Milk Production of Sarda Suckler Cows with Different Calving Period. Journal of Agricultural Science and Technology A 10 (2020) 86-97.
- Acciario M., Decandia M., Sitzia M., Manca C., Giovanetti V., Cabiddu A., Addis M., Rassu SPG., Molle G., Dimauro C. 2020. Discriminant analysis as a tool to identify bovine and ovine meat produced from pasture or stall-fed animals. Italian Journal of animal science. 19, 1, 1065-1070.
- Cabiddu A., Dattena M., Decandia M., Molle G., Lopreiato V., Minuti A., Trevisi E. 2020. The effect of parity number on the metabolism, inflammation, and oxidative status of dairy sheep during the transition period. Journal of Dairy Science. 103, 9, 8564-8575.
- Giovanetti V., Cossu R., Molle G., Acciario M., Mameli M., Cabiddu A., Serra MG., Manca C., Rassu SPG., Decandia M., Dimauro C. 2020. Prediction of bite number and herbage intake by an accelerometer-based system in dairy sheep exposed to different forages during short-term grazing tests. 2020. Computers and electronics in agriculture. 175, 105582.
- Lunesu M.F., Serra M.G., Sau P., Arca P., Contini S., Cossu D., Franca A., Vagnoni E., Decandia M., Atzori A.S., Molle G., Duce P. 2020. Mitigation extent of GHG emissions in Sardinia dairy sheep farms by flock fertility improvement. Proc of the 71st Annual meeting of European Federation of Animal Science. Virtual Meeting, 1-4 December, 2020.
- Contini S., Molle G., Scanu G., Decandia M., Bani P., Giovanetti V., Acciario M., Serra M.G. and Cabiddu A. (2020) Effects of fresh forage species on in vitro total gas and methane production: preliminary results. EAAP virtual meeting 1-4 December 2020
- Cabiddu A., Decandia M., Molle G., Paoli JC. (2020) The new opportunity of mountain areas of Sardinia: the role of pastoral activity, dairy products quality and care for the environment. « INHERITED FORMS OF LAND TENURE AND CONTEMPORARY CHALLENGES OF THE MEDITERRANEAN MOUNTAIN AREAS » 12th Annual Seminar of the FONCIMED. CORTE (Corsica) 12-14 october 2020

- Cabiddu A., Decandia M., Paoli JC. Molle G., (2020) Mountain areas of Sardinia: the challenge of harmonizing pastoral activity, dairy products quality and care for the environment. Mountain areas of large Mediterranean islands European issues, national and regional policies & local mechanisms 29-31 January 2020 Nicosia Cyprus
- Cabiddu A., Salis L. 2020 Valorizzare il latte ovino diversificando le produzioni. Inf. Zootecnico 1, 24-30
- Cabiddu A. 2020 Grazing ruminants, milk quality and agriculture sustainability: native forage resources are the new paradigm? Conference for Young Scholars (Post-Doctoral Scientists) on Grassland development along the Yellow River Lanzhou China December 7th , 8th 2020
- Cabiddu A. Avondo M. 2020 I foraggi verdi. In Manuale di Nutrizione dei ruminanti da latte. Eds (Ronchi B, Savoini G., e Marinucci Trabalza M. pp 395. Casa editrice Edises Un iversità SrL Piazza dante 89 Napoli
- Cabiddu A., Peratoner G., Valenti B., Martin B., Coppa M. (2020). A quantitative review of on-farm feeding practices to enhance the quality of grasslandbased ruminant dairy and meat products. Sottoposto alla rivista Animal.
- Cabiddu A. PIU' GUSTO AI FORMAGGI CON I FENOLI DELLA MACCHIA MEDITERRANEA.IL CASO DELLA SARDEGNA. <https://robertorubino.eu/piu-gusto-ai-formaggi-con-fenoli-della-macchia-mediterranea-il-caso-della-sardegna/>
- Cannas, A., Nudda, A., Atzori, A.S., Lunesu, M.F., Giovanetti, V., Molle, G. 2020. Fiber, energy balance, milk production, and milk composition of sheep and goats: where is the link? Abstract no 34875. EAAP virtual meeting 1-4 December 2020
- Porcu C., Sotgiu F.D, Pasciu V., Cappai M.G., Barbero-Fernández A., Gonzalez-Bulnes A., Dattena M., Gallus M., Molle G., Berlinguer G. 2020. Administration of glycerol-based formulations in sheep results in similar ovulation rate to eCG but red blood cell indices may be affected. BMC Veterinary Research, (2020) 16:207 <https://doi.org/10.1186/s12917-020-02418-z>
- Spezzigu A., Sotgiu F.D., Porcu C., Molle G., Berlinguer F., 2020 ECHO-SYNCH PROTOCOL: AN INTEGRATED APPROACH TO ANTICIPATE THE ONSET OF PREGNANCY IN EWE-LAMBS AT THEIR FIRST REPRODUCTIVE SEASON.
- Cannas A., Molle G. Piani alimentari per ovini da latte, In: Manuale di Nutrizione dei ruminanti da latte. Eds (Ronchi B, Savoini G., e Marinucci Trabalza M). pp 395. Casa editrice Edises Università, SrL Piazza Dante 89 Napoli
- Cannas A., Molle G. Alimentazione al pascolo e tecniche di integrazione alimentare. In: Manuale di Nutrizione dei ruminanti da latte. Eds (Ronchi B, Savoini G., e Marinucci Trabalza M). pp 395. Casa editrice Edises Università, SrL Piazza Dante 89 Napoli.

Salvaguardia delle biodiversità ed incremento delle prestazioni riproduttive e produttive nelle specie zootecniche, mediante l'applicazione di tecniche di management riproduttivo, biotecnologie e fecondazione artificiale.

Obiettivi del progetto:

1) Incremento delle prestazioni riproduttive e produttive nella specie zootecniche con particolare riferimento agli ovini, bovini, suini e trote.

Attività svolta e risultati raggiunti:

lo studio e l'applicazione di pratiche riproduttive avanzate come ad esempio la produzione in vitro di embrioni, il congelamento degli spermatozoi nonché le tecniche di fecondazione artificiale, ma anche lo studio di pratiche di management corretto nelle diverse specie zootecniche è alla base delle produzioni di tutti gli animali da reddito

Gli studi condotti nel biennio 2019-2020 : **a)** sulla coltura in vitro di embrioni di pecora hanno permesso di migliorare le tecniche di IVM-IVF e IVC (fertilizzazione e coltura in vitro di embrioni) utilizzati in campo scientifico come modello sperimentale di base per le altre specie. I risultati ottenuti sono stati pubblicati a livello internazionale; **b)** sul comportamento sessuale dei maschi riproduttori (libido test, effetto ariete) per testare la loro fertilità prima di essere messi alla monta come riproduttori sono stati in parte pubblicati in rete ad utilizzo degli allevatori; **c)** sulla qualità di seme di ariete sardo dopo un trattamento alimentare integrato con olii essenziali (rosmarino, timo, artemisia) per migliorare la qualità del seme nonché la libido sono ancora in corso di sperimentazione, ma i dati preliminari evidenziano un miglioramento della libido ed un aumento del testosterone per gli animali trattati con olio di rosmarino e artemisia. **d)** sulle prove preliminari di congelamento di seme Salmo Trutta Macrostigma atti a sviluppare programmi di salvaguardia di tale specie hanno portato a risultati molto soddisfacenti con un tasso di fertilità delle uova fertilizzate con il seme congelato nei nostri laboratori oltre il 95% e una buona sopravvivenza degli avannotti; **e)** con il progetto pilota di fecondazione artificiale della specie Suina si è messo a punto un protocollo di congelamento di seme suino per rendere possibile l'utilizzo della fecondazione artificiale negli allevamenti suini anche in zone disagiate. I risultati ottenuti vengono resi noti agli allevatori partecipanti al progetto in tempo reale attraverso una Chat wapp.

Lavori pubblicati:

- -M.R Ebrahimi, L. Mara, A.Parham, M. Dattena. **2020** Reduced effect of mineral oil toxicity using four-well culture dish in sheep embryo production. Small Ruminant Research vol191 pp 1-5
- -M Ebrahimi, L. Mara, B. F. Chessa, A.Parham, M. Dattena **2020** Optimizing injection time of GFP plasmid into sheep zygote
- -I. Mayorgaa, R. Mourad, L. Mara, M. Gallus, Z. Ulutaş, M. Dattena **2019** Organic breeding in Sarda ewes: Utilization of the ram effect in an artificial insemination program. Small Ruminant Research 174 pp. 131–134
- -M.Dattena, G.Molle, M.Gallu. **2020** Gestione del ciclo riproduttivo delle pecore da latte nelle aree del Mediterraneo http://www.sardegnaagricoltura.it/documenti/14_691_20191023112846.pdf

Convegni e/o incontri realizzati

- 5 Novembre 2020 - convegno internazionale dell' ICARDA (*International Center for Agricultural Research in the Dry Areas*) – presentazione del webinar dal titolo: Sheep Management in AI and MOET programmes with special regard to future perspectives. Relatrice Maria Dattena
- -17 Dicembre 2020 - SIPAOC (Società Italiana di Patologia e Allevamenti Ovini e Caprini) - presentazione nel webinar dal titolo: Gestione delle pecore in programmi di IA e MOET con particolare riguardo alle prospettive future. Relatrice Maria Dattena

Servizio Ricerca per i Prodotti Ittici

Competenze

Esercita i compiti di studio, ricerca e innovazione finalizzata alla crescita, allo sviluppo competitivo, alla sostenibilità del comparto della pesca e dell'acquacoltura della Sardegna e alla valorizzazione delle risorse ittiche e dei suoi prodotti. Studia i processi per il miglioramento e la diversificazione della base produttiva acquacolturale e della gestione tecnica ed eco-compatibile della pesca e degli impianti di acquacoltura. Contribuisce allo studio e valorizzazione della biodiversità. Valuta attraverso lo studio dei microecosistemi l'impatto dell'ambiente sulla qualità delle produzioni, sostenendo le imprese nel processo di caratterizzazione commerciale.

Attività svolte nell'anno 2020

Indagine nello stagno di Santa Giusta inerente la parte trofica e identificazione delle criticità che possono portare a crisi distrofiche

Obiettivi del progetto:

Monitorare l'ambiente lagunare attraverso lo studio dei microrganismi presenti nell'intestino di specie ittiche bersaglio come i muggini, con particolare riferimento ai batteri capaci di produrre composti con proprietà biorimediatrici quali i biosurfattanti. Queste sostanze bioattive infatti vengono sintetizzate in risposta a particolari condizioni ambientali e il loro studio assume un significato ecologico in quanto contribuisce a fornire delle informazioni circa lo "stato di salute" dell'ambiente lagunare.

Attività svolta e risultati raggiunti:

sono stati raccolti i dati relativi alla presenza o assenza di metalli pesanti nelle carni dei muggini della Laguna di Santa Giusta, sono stati misurati e raccolti di dati microbiologici nell'intestino dei muggini ed è stato effettuato l'isolamento e l'identificazione di ceppi batterici potenziali biorimediatori ambientali infine è stata definita la correlazione tra caratteristiche microbiologiche, chimiche dei muggini e i parametri ambientali.

Lavori pubblicati:

- G. Sanna, F. Sanna, J. Culurgioni, R. Diciotti, N. Fois, R. Floris. Survey of metal levels on mullets caught in the coastal lagoon of Santa Giusta (western Sardinia). 51° Congresso della Società Italiana di Biologia Marina, Trieste, 8-12 giugno 2020
- G. Caruso, R. Floris, C. Serangeli, L. DiPaola. Fishery wastes as a yet undiscovered treasure from the sea: biomolecules sources, extraction methods and valorization. Review MDPI. Marine Drugs. Ricevuto 04 novembre 2020. Accettato 3 dicembre 2020.
- R. Floris, G. Sanna, C. T. Satta, C. Piga, F. Sanna, A. Lugliè, N. Fois. Intestinal microbial ecology and fillet metal chemistry of wild grey mullets reflect the variability of the aquatic environment in a Western Mediterranean coastal lagoon (Santa Giusta, Sardinia, Italy) Article MDPI. Water. In press.

Convegni e/o incontri realizzati:

a causa delle limitazioni imposte dalla pandemia, gli incontri sono avvenuti attraverso web.

Piano Anguilla – Analisi della frazione residente e migrante della specie *Anguilla anguilla*

Obiettivi del progetto:

Contribuire al ripristino dello stock della specie *Anguilla anguilla* e costituire la base scientifica di riferimento per la variazione delle metodiche di tutela della specie a livello regionale. Verificare l'efficienza di sistemi di tutela della specie (es. scale di risalita). Implementare i sistemi di monitoraggio della pesca commerciale della specie al fine di renderli maggiormente confacenti alla situazione territoriale e contribuire al Piano Nazionale Raccolta dati (PNLRDA).

Attività svolta e risultati raggiunti:

l'anguilla europea è una specie tutelata a livello comunitario inserita nella Lista Rossa dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN), nella categoria «in pericolo critico» (CR). La Commissione Europea, col Regolamento CE 1100/2007, ha proposto di adottare misure gestionali a lungo termine, specifiche per le condizioni locali ed è stato recepito con il Piano Nazionale e col Piano Regionale di Gestione dell'Anguilla. L'attività svolta nel 2020 è consistita nel prosieguo del monitoraggio di tutte le fasi di sviluppo della specie: ceche in ingresso dal mare in particolare su due siti (Rio Pramaera e Coghinas), ragani in risalita (scala di risalita presso la diga dell'Enel di Casteldoria); frazione residente (anguille gialle) e migrante (anguille argentine) presso foci e lagune dell'isola. Attraverso la valorizzazione dei risultati ottenuti l'Agris ha supportato l'Amministrazione Regionale nella definizione di regole specifiche per la pesca dell'anguilla come le modifiche dei lavorieri durante il periodo di migrazione della specie. Inoltre il continuo scambio con l'Università di Tor Vergata e col MIPAAF ha determinato fino ad ora la tutela sia della specie che della pesca che in altre regioni è stata invece vietata completamente.

Lavori pubblicati nel 2020.

- Podda C, Palmas F, Frau G, Chessa G, Culurgioni J, Diciotti R, Fois N, Sabatini A (2020). Environmental influences on the recruitment dynamics of juvenile European eels, *Anguilla anguilla*, in a small estuary of the Tyrrhenian Sea, Sardinia, Italy. *Aquatic Conserv: Mar Freshw Ecosyst.* 2020; 1– 11. <https://doi.org/10.1002/aqc.3362>

Lavori accettati nel 2020.

- R. Diciotti, J. Culurgioni, G. Chessa, G. Sanna, F. Chessa, S. Serra, M. Trentadue, N. Fois - Monitoring Of An Eel Ladder In The Coghinas River (Northern Sardinia). Accettato per il 51° CONGRESSO SIBM (Trieste, 8-12 giugno 2020) annullato poi per l'emergenza sanitaria in atto.
- G. Chessa, J. Culurgioni, R. Diciotti, S. Manca, M. Trentadue, S. Serra, N. Fois - Study About *Anguilla Anguilla* Glass Eel Recruitment In A River Located In North-West Of Sardinia. Accettato per il 51° CONGRESSO SIBM (Trieste, 8-12 giugno 2020) annullato poi per l'emergenza sanitaria in atto.

Relazioni tecniche trasmesse nel 2020.

- Relazione annuale da inviare al MIPAAF - Piano regionale di gestione dell'anguilla (*Anguilla anguilla*, Linneo 1758): Stato di attuazione e monitoraggio sperimentale - Regione Sardegna (2011-dicembre 2019) - Inviato al Servizio pesca della RAS, 2020.
- Pesca sperimentale di ceche di anguilla europea (*Anguilla anguilla*, L. 1758) - Relazione Tecnica Risultati campionamenti delle ceche di anguilla (febbraio 2017 - dicembre 2019) - Inviato al Servizio pesca della RAS, 2020.
- Rilevamento in ambienti lagunari in concessione demaniale dell'efficacia della modifica delle griglie dei lavorieri sulle capacità di migrazione delle anguille argentine (Decreto N. 2161/DecA/41 del 30 settembre 2019) - Inviato al Servizio pesca della RAS, 2020.

- Trasmissione dati rilevati relativi alla pesca commerciale e ricreativa per il PLNRDA - Piano di Lavoro Nazionale Raccolta Dati Pesca (Regolamento CE 199/2008, Regolamento CE 665/2008 e Decisione EU 2016/1251) – Inviato all'Università di Tor Vergata il 30 marzo 2020.

Convegni e/o incontri realizzati nel 2020.

- Vari incontri telematici e telefonici durante il 2020 con: Servizio pesca e acquacoltura della RAS, Agenzia Laore, Università di Cagliari, Università di Bologna e Università di Tor Vergata.
- 8 settembre 2020 - Riunione telematica col gruppo di lavoro del Dott. Mordenti dell'Università di Bologna.
- 30 novembre 2020 – Riunione telematica su “PLNRDA - Piano di Lavoro Nazionale Raccolta Dati Pesca (Regolamento CE 199/2008, Regolamento CE 665/2008 e Decisione EU 2016/1251) - Supporto al rilevamento dei dati di pesca commerciale e ricreativa all'annualità 2019 presso le Regioni”

Valutazione dei danni causati dai cetacei (delfini) e dagli uccelli ittiofagi (cormorani)

Obiettivi del progetto:

Definire i criteri per la valutazione dei danni causati dai cetacei e dagli uccelli ittiofagi (cormorani) per la quantificazione dell'indennizzo spettante ai pescatori attraverso l'istituzione di un apposito Comitato scientifico.

Attività svolta e risultati raggiunti:

Supporto scientifico all'amministrazione regionale e all'assistenza tecnica del FEAMP per lo studio e l'attuazione dei programmi FEAMP. Inoltre è stato possibile mettere a punto delle formule da utilizzare al fine di stabilire in maniera oggettiva il risarcimento spettante agli operatori della pesca per quanto riguarda i danni causati da uccelli ittiofagi (cormorani) e cetacei (genericamente delfini), così come previsto dal fondo europeo attraverso la misura 1.40 del FEAMP.

Lavori pubblicati:

relazioni tecniche inviate alla Assessorato Agricoltura e Riforma agro-pastorale.

Convegni e/o incontri realizzati:

a causa delle limitazioni imposte dalla pandemia, gli incontri sono avvenuti attraverso le piattaforme web.

Miglioramento delle tecniche di allevamento dei molluschi bivalvi nelle lagune sarde e studi di tipizzazione e valorizzazione delle produzioni ittiche della Sardegna

Obiettivi del progetto:

Definizione di un modello di gestione della venericoltura e dell'ostricoltura per gli ambienti lagunari sardi: misura degli indicatori ambientali, valutazione delle caratteristiche ambientali per attuare le pratiche di semina, allevamento e ripopolamento di vongola verace mediterranea e prove di allevamento di ostrica in laguna attraverso l'utilizzo di un sistema innovativo denominato “Sistema di allevamento AGRIS”.

Attività svolta e risultati raggiunti:

Razionalizzata la filiera produttiva dei molluschi bivalvi attraverso metodi sperimentali innovativi per una gestione ecosostenibile della risorsa ittica nei compendi lagunari. A tal fine è stato sperimentato un nuovo sistema di galleggiamento ai fini dell'allevamento dell'ostrica denominato pannello galleggiante Agris che ha consentito di: mantenere una conchiglia di forma regolare; guscio esterno privo di epifiti ed epizoi (fouling); conchiglia interna di un bianco splendente e compatto priva di astucci (blister) causati dalla presenza nello spessore

della conchiglia di Polydora (parassita che deprezza il prodotto, fino alla impossibilità della commercializzazione); mollusco caratterizzato da carni compatte (non gelatinose) e di color avorio; riduzione dei tempi di lavoro.

Lavori pubblicati:

- Relazione tecnica “Un nuovo sistema di allevamento dell’ostrica attraverso l’uso di un pannello galleggiante denominato “Agris”

Convegni e/o incontri realizzati:

incontri con gli operatori della pesca e incontri attraverso le piattaforme web.

Monitoraggio riccio di mare e oloturia

Obiettivi del progetto:

creazione di un piano di monitoraggio dei ricci di mare e dell’oloturia finalizzato alla valutazione della consistenza delle risorse per la corretta definizione delle azioni da attuare in tale settore

Attività svolta e risultati raggiunti:

Dai risultati dei monitoraggi realizzati per l’annualità 2019 e 2020, si evidenzia l’oggettiva riduzione della risorsa riccio, che suggerisce l’adozione di politiche di gestione orientante verso obiettivi di recupero e ristrutturazione dei popolamenti.

Il depauperamento eccessivo dei popolamenti a causa dell’impatto umano potrebbe precluderne la resilienza (ossia la capacità di recupero) con conseguenze sia per gli ecosistemi litorali sia per i pescatori di ricci, che vedrebbero venir meno la loro fonte di reddito.

Il prelievo incontrollato del riccio sta determinando una progressiva “erosione” delle taglie commerciali, spostando il prelievo verso le taglie anche dei primi riproduttori (quelli che contribuiscono alla “rigenerazione” dello stock e al reclutamento).

Questo fenomeno, unito alla diminuzione delle abbondanze evidenziato per gran parte del territorio costiero regionale, rappresenta un campanello di allarme di un processo che, se protratto nel tempo e in assenza di misure adeguate, potrebbe diventare irreversibile ossia non permettere il recupero dello stock (ovvero il ripristino degli equilibri tra gli aumenti e le diminuzioni di biomassa).

Il prelievo dei ricci fertili, anche di taglia sub-commerciale (come si evince dalle misure del diametro medio dei ricci sbarcati e venduti nei punti vendita di Cagliari, fonte UNICA) ha come conseguenza la diminuzione della produzione locale di gameti.

In definitiva, diminuisce la capacità delle popolazioni di riprodursi e di auto-mantenersi attraverso il reclutamento locale con conseguenze negative sul bilancio generale della frazione commerciale.

Sono stati a tal fine individuati suggerimenti gestionali di breve periodo proposti alla RAS:

- Riduzione del calendario di pesca del riccio, il prelievo dovrebbe essere limitato ai mesi di massimo sviluppo delle gonadi (da gennaio a marzo) per evitare la raccolta e la vendita di ricci “vuoti”;
- Riduzione del quantitativo di ricci prelevabili giornalmente;
- Riduzione delle giornate di pesca nella settimana;
- Divieto del prelievo di ricci nelle AMP (attraverso interlocuzioni con il Ministero dell’Ambiente competente);

- Rafforzamento del controllo di pratiche illegali con tolleranza zero per i ricci sotto taglia (revoca della licenza), incrementando i controlli nelle aree di sbarco e nei punti vendita;
- Rendere obbligatoria la segnalazione del punto di prelievo (es. via Whatsapp; App dedicata) prima dell'inizio dell'attività quotidiana di prelievo;
- Rendere obbligatoria la compilazione e restituzione del giornale di pesca, da consegnare entro 30 gg dalla fine delle attività di pesca, pena revoca dell'autorizzazione;
- Divieto di raccolta dei ricci dai pescatori sportivi e ricreativi;
- Nel caso di sequestro di ricci la liberazione dei ricci dovrebbe avvenire nei siti di prelievo, ma se questo non fosse possibile bisognerebbe indicare alle autorità di vigilanza la necessità di contattare le Unità operative di progetto, in modo che il rilascio possa avvenire in aree giudicate idonee.

Ulteriori suggerimenti gestionali nel medio periodo:

- Valutare l'opportunità di vietare il prelievo in aree sotto forte pressione, dove le popolazioni sono commercialmente estinte e scientificamente valutarne la capacità di recupero nel corso degli anni (es. progetto presso Capo Pecora da parte dell'UNICA);
- Aumentare il reclutamento naturale locale attraverso l'immissione di ricci di taglia commerciale e non in aree idonee ad eventuali azioni di ripopolamento, chiaramente a queste dovranno essere affiancate azioni di valutazione sugli effetti del rilascio sulla vegetazione al fine di controllare la possibile formazione di aree non vegetate (barren) e la perdita di biodiversità;
- Identificare delle aree dove il prelievo sia limitato secondo le indicazioni degli enti di ricerca favorendo la co-gestione dei pescatori locali da coinvolgere in attività di monitoraggio della risorsa e vigilanza;
- Effettuare monitoraggi costanti e stock assessment annuali, per monitorare gli effetti della pesca sullo stato della risorsa.

Sebbene questi suggerimenti gestionali di breve e medio periodo rappresentino alcune indicazioni da mettere in atto nel tentativo di ridurre la pressione sulla risorsa, per cercare di contenerne il collasso, dai dati ottenuti nel corso dei monitoraggi e dal raffronto di questi con i dati storici, appare chiaro che una delle soluzioni per la salvaguardia della risorsa sia sicuramente la chiusura della pesca per un periodo di tempo utile ai fini del recupero e ripristino della risorsa stessa.

Tale chiusura potrebbe essere limitata ad alcune aree di pesca, per periodi più o meno lunghi.

La chiusura accompagnata da misure di ristoro per i pescatori professionali, dallo studio degli habitat, da monitoraggi annuali e dall'utilizzo dei dati per la creazione di modelli statistici atti alla gestione della risorsa riccio, consentirebbe, quindi, di valutare in maniera oggettiva il recupero delle popolazioni di *Paracentrotus lividus* e anche di stabilire la quota di ricci prelevabile annualmente per la commercializzazione.

Lavori pubblicati e relazioni tecniche

- Ceccherelli G., Addis P., Atzori F., Casu M., Coppa S., De Luca M., de Lucia G.A., Farina S., Fois N., Gazale V., Grech D., Guala I., Marras M.S.G., Navone A., Pansini A., Panzalis P., Pinna F., Ruiu A., Scarpa F., Piazzi L., Sea urchin protection and exploitation: the need of defining the limits for a sustainable harvest where trophic upgrading is achieved (submitted, marzo 2020)
- Relazioni tecniche inviate alla Ras sullo stato delle risorse riccio di mare e oloturia.

Convegni e/o incontri realizzati:

incontri con gli operatori della pesca e incontri attraverso le piattaforme web.

Caratterizzazione genetica della vongola verace riprodotta nello schiuditoio di Tortoli utilizzando dei riproduttori selvatici

Obiettivi del progetto:

1) Verificare e valutare la componente genetica delle vongole veraci riprodotte nello schiuditoio di Tortoli attraverso l'impiego dei marcatori molecolari microsatelliti. 2) Confrontare i dati ottenuti con quelli della popolazione naturale al fine di valutare le affinità o le divergenze genetiche tra le due popolazioni.

Attività svolta e risultati raggiunti:

I programmi di ripopolamento di specie di interesse commerciale sono praticati da diversi secoli in tutto il mondo, ma negli ultimi decenni con lo sviluppo e il miglioramento delle tecnologie hanno assunto una maggiore espansione.

Un aspetto da considerare è l'impatto genetico che l'introduzione di migliaia di individui nell'ambiente naturale può causare sulle popolazioni selvatiche.

Riprodurre una progenie utilizzando un numero ridotto di riproduttori, prassi utilizzata normalmente negli schiuditoi, rispetto a quanto diversamente avviene in natura, può dar luogo a dei cambiamenti della loro variabilità genetica rispetto alle popolazioni naturali.

L'introduzione massiva di popolazioni artificiali può determinare nel tempo una riduzione della capacità di speciazione e dunque l'attitudine a rispondere in maniera positiva ai cambiamenti ambientali.

La variabilità genetica presente nei discendenti riprodotti in schiuditoio è legata non solo al numero di riproduttori impiegati, ma anche al successo riproduttivo di ogni genitore.

Questo studio sperimentale ha lo scopo di quantificare il contributo di ogni genitore nella nei discendenti e di comprendere e gestire la risorsa al fine di preservare la diversità genetica delle popolazioni selvatiche.

Sono state analizzati 112 discendenti riprodotti in tre diversi cicli riproduttivi, originati da 100-120 genitori provenienti dall'ambiente selvatico.

I risultati mostrano che l'eterozigotità osservata e quella aspettata non variano molto tra le popolazioni dello schiuditoio e quella selvatica ad esclusione di un'unica popolazione, e se pur presente una riduzione nella ricchezza allelica, questa non è significativa. Tra la popolazione selvatica e quelle artificiali la differenziazione genetica risulta moderata.

In linea con quanto ottenuto, la strutturazione genetica delle popolazioni conferma che ci sono tre gruppi differenti, e solo una popolazione ha le stesse caratteristiche genetiche della popolazione selvatica. La taglia effettiva della popolazione risulta infinita nella popolazione selvatica, nelle tre popolazioni artificiali risulta ridotta, ma questo non ci stupisce considerato il numero stesso dei riproduttori.

A differenza di altre specie riprodotte in cattività non è possibile fare uno studio genetico a monte sui riproduttori senza sacrificarli, infatti l'analisi genetica nei pesciformi può essere fatta utilizzando le squame o quantità infinitesimali di pinna che non pregiudicano la sopravvivenza degli individui.

Nel caso dei molluschi, quali le vongole, bisogna affidarsi a un numero di riproduttori che possa avvicinarsi il più possibile a rappresentare la componente genetica delle popolazioni selvatiche.

Il nostro studio dimostra quanto può variare il contributo dei genitori, infatti su tre popolazioni una ne rappresenta perfettamente la popolazione selvatica, una si avvicina e l'ultima è differente in modo significativo dalla popolazione naturale. In questo ultimo caso è possibile che anche piccole variazioni ambientali del ciclo di produzione o anche condizione di stress dei riproduttori possono influire sul risultato.

Studio e analisi degli otoliti di *Mugil cephalus* per determinarne l'età in associazione con lo sviluppo delle gonadi

Obiettivi del progetto:

1) Raccolta e analisi di 30 individui di *Mugil cephalus* presso lo stagno di Tortoli al fine di determinare una correlazione tra lo sviluppo delle gonadi e l'età degli individui. 2) Studio degli otoliti tramite luce riflessa e luce trasmessa al microscopio ottico.

Attività svolta e risultati raggiunti:

La forma e le dimensioni degli otoliti, cristalli di aragonite contenuti nei pesci ossei, variano a seconda della specie e della fase di sviluppo. Per questo motivo, insieme alle squame vengono utilizzati per fornire un'indicazione sull'età. Gli otoliti risultano più adatti nel determinare l'età rispetto alle squame in quanto quest'ultime, per effetto del ciclo vitale, tendono a logorarsi perdendo parte dell'informazione. Negli otoliti, i sali di carbonato di calcio vengono depositi in modo concentrico annualmente in funzione delle caratteristiche dell'ambiente e fisiologiche. Nel cefalo l'impronta dell'età viene depositata due volte all'anno, in estate e in inverno. Per il nostro studio preliminare sono stati raccolti 30 individui di *Mugil cephalus* e ogni individuo sono state prese le biometrie, sono state estratte le gonadi e pesate. Sulla base dei dati ottenuti è stato calcolato l'indice gonadosomatico (GSI) con valori che variano dal 12% al 31%. Il peso dei muggini si aggira in media sui 2703 ± 783 g. Gli otoliti, destro e sinistro, sono stati estratti dalla testa con taglio trasversale all'altezza dell'opercolo. Successivamente l'otolite sinistro, convenzionalmente scelto, è stato analizzato con il microscopio ottico con luce trasmessa e con luce riflessa. Da questo lavoro è emerso che non esiste una correlazione lineare con l'età e lo sviluppo del pesce, infatti muggini di grandi dimensioni non sempre si accompagnano con età avanzata e allo sviluppo delle gonadi, pertanto la ricerca richiede ulteriori approfondimenti.

Caratteristiche genetiche in *Mugil cephalus* e implicazioni per la gestione della pesca e dell'acquacolture

Obiettivi del progetto:

1) Analizzare i patterns di diversità genetica in *Mugil cephalus* al fine di ottenere informazioni che rinforzino un approccio genetico responsabile come suggerito nelle linee guida della FAO e Convention on Biological Diversity 2) I dati genetici ottenuti permetteranno di gestire in maniera più efficace la risorsa, al fine della gestione degli stock e dei programmi di allevamento minimizzando i rischi genetici tra le popolazioni selvatiche e allevate. 3) Utilizzo dei marcatori molecolari specie specifici microsatelliti.

Attività svolta e risultati raggiunti:

I cefali presenti negli stagni della Sardegna sono un'importante risorsa economica, non solo per la vendita delle carni, ma anche per la produzione di una tipica specialità della regione, la bottarga, di alto valore commerciale. Fino ad oggi, a nostra conoscenza, sono stati fatti studi genetici sulla specie su larga scala, utilizzando marcatori di tipo mitocondriali ideali per gli studi di filogenetica.

Da ciò è nato l'interesse di approfondire le conoscenze sulla popolazione di cefali a livello regionale con l'utilizzo dei marcatori microsatelliti, particolarmente adatti per conoscere la diversità genetica intrapopolazione e la strutturazione genetica. Sono state individuate quattro popolazioni campionate negli stagni di Cabras, Mistras, Porto Pino e di Tortoli. I risultati non hanno mostrato diversità genetica tra le popolazioni, né segni di un recente declino. L'indice di differenziazione tra le popolazioni non risulta essere significativo tra le popolazioni analizzate. La strutturazione delle popolazioni rileva che si tratta di un unico stock genico. I risultati ottenuti

indicano che le popolazioni possono essere considerate come un'unica unità e gestita come tale sia nei programmi di ripopolamento che in quelli di acquacoltura. Ciò consente il trasferimento di individui da uno stagno all'altro allo scopo di supplementare la risorsa senza influire sulla loro integrità genetica o rischi di contaminazioni genetiche. Nei programmi di riproduzione controllata possono essere utilizzati dei riproduttori di diversa provenienza senza influire sulla componente genetica. I dati ottenuti possono essere utilizzati in futuro per monitorare la variazione genetica nella popolazione di *Mugil cephalus* presente negli stagni della Sardegna.

Lavori pubblicati:

- Piero Cossu, Laura Mura, Fabio Scarpa, Tiziana Lai, Daria Sanna, Ilenia Azzena, Nicola Fois & Marco Casu 2021. Genetic patterns in *Mugil cephalus* and implications for fisheries and aquaculture management. Scientific report 11:2887. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82515-7>

Servizio Ricerca Prodotti di Origine Animale

Competenze

Individua interventi per la crescita e lo sviluppo competitivo a favore delle aziende agricole e delle imprese di trasformazione e commercializzazione per mezzo di studi sulla caratterizzazione chimica, microbiologica, nutrizionale e sensoriale delle produzioni tradizionali, sulla diversificazione delle produzioni casearie, sulla innovazione e ottimizzazione dei processi produttivi. Particolare interesse è rivolto agli aspetti nutraceutici e salutistici e alla sicurezza e qualità dei prodotti di origine animale della Sardegna. Contribuisce alla messa in campo di strategie innovative finalizzate all'ottimizzazione dei processi (packaging etc.) anche nella prospettiva di penetrazione commerciale delle produzioni sostenibili della Sardegna.

Principali attività svolte nel 2020

Nel corso del 2020 tutte le attività operative del servizio hanno subito notevoli ritardi nel loro svolgimento a causa delle restrizioni operative dovute all'emergenza sanitaria, necessarie per il contenimento dei contagi da Covid-19.

I progetti di durata pluriennale aventi finanziamento esterno (POR FESR 2014-2020, Assessorato dell'Agricoltura e R.A.P., Fondazioni bancarie e Mipaaf) hanno permesso al Servizio di proseguire il lavoro volto a individuare soluzioni tecniche per la diversificazione delle produzioni casearie, il miglioramento qualitativo e l'ottimizzazione dei processi produttivi delle produzioni tradizionali casearie e delle carni fermentate.

Nel 2020, l'attività relativa al progetto Cluster **“La diversificazione di prodotto nell'ambito del Pecorino Romano DOP”** si è focalizzata principalmente sulle attività sperimentali che mirano ad integrare e completare il progetto, focalizzando maggiormente l'attenzione sul processo di stagionatura ed in particolare sulla durata della stessa oltre che sulla salubrità e sicurezza igienica del Pecorino Romano DOP. Lo studio in corso è svolto presso le aziende aderenti all'attività progettuale (12 aziende facenti parte del Consorzio per la Tutela del Pecorino Romano), sulla produzione invernale, primaverile ed estiva. Al momento è stato avviato il campionamento delle forme di formaggio di cui sono state avviate le analisi di caratterizzazione fisico-chimica, nutrizionale e sensoriale.

Il Progetto Cluster **“Sviluppo nuovi prodotti nel settore agroalimentare - Contaminazioni: formaggi freschi al gusto di Sardegna”** è finalizzato a fornire supporto tecnico-scientifico alle aziende aderenti al cluster in un'ottica di diversificazione produttiva nell'ambito del comparto ovi-caprino, con particolare attenzione alla formulazione di prodotti funzionali. Nel 2020 Le attività hanno riguardato la messa a punto di prodotti ottenuti mediante sostituzione parziale del grasso naturale del latte in lavorazione, mediante aggiunta di quantità prestabilite di sieroproteine denaturate, sottoposte al processo di microparticolazione.

Con riferimento al progetto **Heat Milk “Caratterizzazione fisico-chimica del latte convenzionale e destagionalizzato destinato alla produzione di formaggi ovis a pasta cruda e verifica dei trattamenti termici”**, è stato sviluppato un approccio mediante Risonanza Magnetica da banco, in collaborazione con Porto Conte Ricerche; metabolomico in collaborazione con l'Università di Cagliari; enzimatico, sull'enzima α -L-fucosidasi, in collaborazione con l'Università di Sassari e spettrofotometrico (analisi degli spettri NIR). Nel 2020 sono state portate avanti le attività analitiche relative allo studio del profilo aromatico ed all'attività dell' α -L-fucosidasi su campioni di formaggio tipo Fiore Sardo.

Nell'ambito del Programma **AGER, “Canestrum casei”** il Servizio è stato impegnato nell'analisi del profilo acido e vitaminico e nell'analisi dei difetti di 15 formaggi appartenenti alla tradizione casearia del meridione d'Italia (Sicilia, Sardegna, Basilicata, Calabria e Campania). In particolare nel 2020 è proseguita la caratterizzazione del

formaggio Casizolu Montiferru, inoltre è stato messo a punto il piano sperimentale per la caratterizzazione del formaggio Fiore Sardo DOP che verrà portata avanti nel 2021. Sempre nell'ambito del programma AGER, il Servizio ha collaborato con quello Zootecnico al progetto "IGral" per la caratterizzazione della qualità nutrizionale della carne di bovini, di razza Sarda e di razza Highland, alimentati in stalla e al pascolo.

Con riferimento al progetto "**BioMilkChina**", le attività hanno riguardato in particolare la caratterizzazione della qualità nutrizionale di latte, siero e scotta ovini da utilizzare come materie prime per la realizzazione del primo formulato di latte ovino biologico per il mercato cinese. Questi aspetti hanno riguardato sia produzioni organizzate con conferitori dell'azienda CAO Formaggi, sia produzioni sperimentali realizzate presso il settore di tecnologia. Inoltre sono state condotte prove su scala di laboratorio che hanno riguardato l'ottenimento dei diversi ingredienti o frazioni che possono essere utilizzati nei formulati di latte per l'infanzia: caseine, sieroproteine, fonti alternative di proteine, fibra, oli, carboidrati, minerali, vitamine, ecc.

Nell'ambito del progetto **IDOLI** sono state portate avanti ulteriori attività rispetto a quelle previste dal progetto che prevedevano la messa a punto di formaggi da conservare sott'olio. In collaborazione con l'azienda Accademia Olearia di Alghero ed il Caseificio Corvetto, sono stati messi a punto prodotti caseari sotto forma di creme spalmabili e a pasta molle, aromatizzati con olio extra-vergine di oliva al limone e tartufo.

Il progetto di ricerca "**Sviluppo di una nuova tipologia di formaggio ovino o caprino destinato ai giovani consumatori "Youth-friendly"**", prevede l'individuazione di un formaggio ovino capace di soddisfare le esigenze attese dal consumatore target (14-20 anni). La messa a punto di una nuova tecnologia di trasformazione ed il trasferimento delle conoscenze all'industria casearia potrà concorrere ad un accrescimento del grado di innovazione delle aziende attraverso l'immediata attuabilità dei risultati ottenuti. Nel 2020 sono stati intrapresi rapporti di collaborazione con l'Istituto Professionale per i Servizi per l'Enogastronomia e l'Ospitalità Alberghiera di Sassari. A causa della Pandemia da Covid 19 e conseguente chiusura delle scuole, l'attività programmata è stata posticipata.

Per quanto riguarda il **Progetto InTeSaS "Innovazioni delle Tecnologie di processo per la qualità e sicurezza alimentare della salsiccia sarda"** nella prima metà del 2020 sono proseguite tutte le attività che era possibile portare avanti in *smart working*, mentre quelle previste in laboratorio sono state sospese e riprese nel mese di ottobre. E' stato studiato l'uso di colture protettive efficaci nel controllare lo sviluppo e la persistenza di *Listeria monocytogenes* e l'impatto delle alte pressioni (HPP) sul profilo microbiologico, chimico e sensoriale sulla Salsiccia Sarda.

Il Progetto **MicroBiodiverSar "Conservazione, tutela e valorizzazione della agrobiodiversità microbica della Sardegna"** mira alla realizzazione di un sistema nazionale (Anagrafe Nazionale, Rete, Portale e Comitato Permanente) per la conservazione e tutela, *in situ* ed *ex situ*, di specie locali (animali, vegetali e microbiche) di interesse agroalimentare a rischio di estinzione o erosione genetica. Le attività hanno riguardato il censimento e la catalogazione di risorse microbiche presenti in tre collezioni (Agris Sardegna, Università di Sassari e Università di Cagliari, membri associati di MIRRI-IT) allo scopo di riunirle in un'unica collezione sarda (MBDS). In collaborazione con l'Ospedale Policlinico San Martino di Genova è stato creato un sito internet (<http://www.mbds.it/>), per accogliere il Portale della MicroBiodiversità della Sardegna. Le attività del progetto si sono integrate con l'attività di gestione della collezione di microrganismi autoctoni conservati nella ceppoteca del Settore Microbiologia. Sono stati effettuati test per l'identificazione molecolare a livello di specie o di ceppo e test fenotipici e genetici per la caratterizzazione tecnologica e di sicurezza delle colture.

Il Servizio ha collaborato al progetto cluster **Vagemas, "Valorizzazione del germoplasma sardo di mandorlo per la produzione di dolci tipici"**. Lo studio si propone di agire su due aspetti della filiera: quello della valorizzazione della mandorlicoltura sarda e quello del prodotto finito dolce. Le attività hanno riguardato l'individuazione

e la misurazione delle caratteristiche sensoriali delle varietà di mandorle sarde, la valutazione della influenza delle diverse varietà di mandorle sulle caratteristiche sensoriali degli amaretti prodotti e la stima del loro decadimento sensoriale. Inoltre è stato misurato l'indice di gradimento degli amaretti prodotti con le quattro varietà di mandorle prescelte nei diversi tempi di conservazione.

Nell'ambito del **“Piano regionale di selezione genetica per la resistenza alla Scrapie classica degli ovini”** il Servizio è incaricato dalla regione Sardegna della realizzazione delle analisi relative agli allevamenti iscritti al Piano regionale. Nel 2020 sono stati analizzati sia gli animali di AGRIS, sia gli animali iscritti al Piano. Per quel che concerne il Piano, sono stati analizzati i maschi in età riproduttiva nonché gli agnelli e agnelloni che l'allevatore intende destinare alla riproduzione. Prerogativa indispensabile per poter effettuare le analisi richieste dal Piano Nazionale è l'attivazione del Sistema di Gestione della Qualità e delle procedure di accreditamento secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

Accanto a queste attività prettamente di ricerca e trasferimento tecnologico, il personale del Servizio ha operato nella gestione del laboratorio di analisi, a supporto anche di altri servizi di Agris. In particolare sono state eseguite analisi su latte per i controlli funzionali, sugli alimenti zootecnici (foraggi, mangimi, concentrati), sulle feci, sul ruminale e sulla carne di animali (ovini e bovini) coinvolti in diverse prove sperimentali. Inoltre è proseguita la cooperazione con il Gruppo inter-agenzia Nucleo Panel Leader (NPL), a supporto del Servizio Ricerca per la tecnologia del sughero e delle materie prime forestali. Il Servizio ha gestito inoltre l'attività relativa allo smaltimento dei rifiuti dell'azienda e dei laboratori della sede di Bonassai.

Ulteriori attività hanno riguardato la predisposizione di progetti di ricerca da sottoporre per la concessione di contributi selettivi. Infine sono state svolte le attività riguardanti la realizzazione di report, riunioni periodiche di progetto e divulgazione dei risultati mediante organizzazione di un Workshop nazionale online, con pubblicazione di un opuscolo, partecipazioni a convegni online e realizzazione di pubblicazioni scientifiche.

Principali pubblicazioni su riviste scientifiche

- Acciario M., Decandia M., Sitzia M., Manca C., Giovanetti V., Cabiddu A., Addis M., Rassu S.P.G., Molle G., Dimauro C. *Discriminant analysis as a tool to identify bovine and ovine meat produced from pasture or stall-fed animals*. Italian Journal of Animal Science, 19, 1065-1070, 2020.
- Acciario M., Dimauro C., Sitzia M., Manca C., Fiori M., Addis M., Giovanetti V., Decandia M. *Growth rate, meat quality and fatty acids composition of “Agnello di Sardegna” PGI light lambs*. Agri Res & Tech, 25, 2020.
- Campus M., Sanna M., Scanu G., Di Salvo R., De Pau L., Satta D., Demarcus A., Roggio T. *Impact of almond variety on “amaretti” cookies as assessed through image features modeling, physical chemical measures and sensory analyses*. Foods 9 (9), 1272, 2020.
- Chessa L., Paba A., Daga E., Caredda M., Comunian R. *Optimization of scotta as growth medium to preserve biodiversity and maximise bacterial cells concentration of natural starter cultures for Pecorino Romano PDO cheese*. FEMS Microbiology Letters, 367, 2020.
- Curti, E., Pardu, A., Melis, R., Addis, M., Pes, M., Pirisi, A., Anedda R. *Molecular mobility changes after High-Temperature Short-Time (HTST) pasteurization: an extended TD-NMR screening of ewe's milk*. Journal of Dairy Science, 103, 11, 9881-9892, 2020.
- Dedola A.S., Piras L., Addis M., Pirisi A., Piredda G., Mara A., Sanna G. *New Analytical Tools for Unmasking Frauds in Raw Milk-Based Dairy Products: Assessment, Validation and Application to Fiore Sardo PDO Cheese of a RP-HPLC Method for the Evaluation of the α -L-Fucosidase Activity*. Separations, 7, 40, 2020.

-
- Lai G., Melillo R., Pes M., Addis M., Fadda A., Pirisi A. *Survival of Selected Pathogenic Bacteria during PDO Pecorino Romano Cheese Ripening*. Dairy, 1, 297–312, 2020.
 - Lai G., Pes M., Addis M., Pirisi A. *A Cluster Project Approach to Develop New Functional Dairy Products from Sheep and Goat Milk*. Dairy, 1 (2), 154–168, 2020.
 - Paba A., Chessa L., Daga E., Campus M., Bulla M., Angioni A., Sedda P., Comunian R. *Do Best-Selected Strains Perform Table Olive Fermentation Better than Undefined Biodiverse Starters? A Comparative Study*. Foods 2020, 9(2), 135, 2020.

Servizio Ricerca per la Sughericoltura e la Selvicoltura

Competenze

Svolge attività di studio e ricerca sui sistemi forestali, sul paesaggio, sulla gestione ambientale e produttiva nella sughericoltura. Promuove la conoscenza delle risorse forestali. Sperimenta interventi di recupero di boschi degradati (incendi, sovrapascolamento etc.). Svolge indagini per la certificazione forestale, il miglioramento della qualità delle materie prime e promuove la multifunzionalità. Svolge ricerche sull'arboricoltura da legno, sulle biomasse forestali ai fini energetici, sul rapporto bosco pascolo e sulla meccanizzazione delle operazioni forestali. Sviluppa studi sulla micorrizzazione, patologia ed entomologia forestale, sulla diagnostica, lotta biologica e sugli antagonisti naturali. Studia gli effetti dell'introduzione di specie esotiche. Svolge studi vivaistici. Effettua attività di consulenza pubblica e privata e tiene i rapporti con gli enti territoriali e con gli organismi nazionali ed internazionali del settore.

Attività svolta nell'anno 2020

Il Servizio ha continuato nel 2020 le azioni di sostegno alla conoscenza, protezione e ampliamento del patrimonio forestale della Sardegna al fine di preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi forestali e aumentare, nell'ottica della gestione multifunzionale, la competitività, la redditività e la sostenibilità delle produzioni forestali e migliorare la conoscenza della biodiversità animale e vegetale e dei servizi ecosistemici. In questo contesto è fondamentale sia l'attività di consulenza sia quella relativa ad indagini sulle problematiche silvocolturali e fitosanitarie delle formazioni boschive e dei vivai della Sardegna, al fine di fornire indicazioni sulla corretta gestione e sulla prevenzione e cura delle avversità dovute all'azione di patogeni fungini ed agli attacchi entomatici. Sono stati condotti sopralluoghi in sugherete dei comuni di Aggius, Monti, Calangianus, Buddusò, Monti, Ploaghe, Alghero, Villanova e presso il vivaio di Badesi (Forestas).

Le indagini sugli interventi di recupero post incendio hanno riguardato alcune sugherete nei comuni di Tempio Pausania, Aggius e Berchidda. Un'altra linea di indagine è quella condotta nell'Azienda Agris di Macomer, dove è stato realizzato un intervento di recupero di un querceto caducifoglio e sono state rilevate le principali caratteristiche forestali.

Nell'ambito del programma dalla lotta ai lepidotteri defogliatori della sughera con l'utilizzo del *Bacillus thuringiensis*, il Servizio ha gestito il trattamento di circa 6.500 ettari di sughereta nei comuni di Iglesias e Fluminimaggiore, colpiti da un attacco di *Tortrix viridana*. È stata stimata l'efficacia di due diversi ceppi di *Bacillus thuringiensis kurstaki*, principi attivi dei due formulati Foray 76B Avio e Rapax® AS Air, attualmente impiegati nei Programmi regionali di lotta ai defogliatori. L'azione di lotta è stata affiancata dall'attività di ricerca sullo stato fitosanitario delle sugherete nei comuni di Berchidda, Buddusò, Bultei, Nuoro Ploaghe. Dai risultati delle analisi di laboratorio sono stati isolati e identificati alcuni dei patogeni coinvolti nel deperimento delle piante, variabili in funzione della tipologia di bosco e grado di deperimento delle piante. Altre indagini hanno riguardato l'analisi delle risposte fisiologiche della sughera a stress idrici in piante sottoposte a decortica.

In relazione alla *Tortrix viridana*, si è proceduto alla raccolta di tutto il materiale prodotto a partire dal 2003, per la conoscenza della bioecologia dell'insetto, e alla sperimentazione di metodi di lotta in laboratorio.

Il Servizio ha predisposto il piano operativo del "Progetto integrato - Centro per i Monitoraggi Fitosanitari in ambito Forestale. Centro funzionale per i monitoraggi fitosanitari delle piante forestali e Primi interventi attivi per il controllo delle infestazioni di *Phytophthora* ssp nei vivai e di *Coraebus florentinus* in bosco", finanziato

dall'Assessorato all'Ambiente. Ha inoltre collaborato alla predisposizione di progetti a livello nazionale (Sardinian Lands) ed internazionale (LIFE).

Si è avviato, in collaborazione con gli industriali del comparto, lo studio preliminare sull'isolamento e identificazione di microrganismi fungini presenti nel sughero grezzo proveniente da alcune sugherete della Sardegna. Queste attività sono finalizzate ad acquisire informazioni sul problema TCA (2,4,6-tricloroanisolo) a partire dalla base della filiera, ovvero dal sughero grezzo, prendendo come punto di partenza la diversa tipologia gestionale delle sugherete.

Nell'ambito del mantenimento della certificazione forestale, si è provveduto all'aggiornamento del piano di gestione e al rinnovo quinquennale della certificazione forestale con un audit in campo. Contestualmente è stata avviata la verifica di campo che ha portato, prima sughereta a livello mondiale, alla certificazione dei cinque Servizi Ecosistemici: Biodiversità, carbon stock, tutela suolo, tutela servizi idrici, servizi ricreativi. Si è provveduto a fornire consulenza ad operatori privati per l'ottenimento della certificazione forestale e della catena di custodia.

In merito alle problematiche legate al rapporto bosco pascolo nelle aree forestali della Sardegna, sono continuate le ricerche per la verifica della compatibilità del pascolo in foresta e per l'analisi economica della gestione integrata.

In relazione alla caratterizzazione della biodiversità delle sugherete e dei querceti caducifogli in differenti condizioni gestionali sono continuate le indagini nelle aree forestali di Macomer e Tempio Pausania.

Particolare interesse riveste lo studio della biodiversità micologica in Sardegna nell'ambito della quale è stato predisposto, in collaborazione con l'Associazione Micologica Nuorese e Università di Sassari, un progetto di ricerca sulla studio del genere *Tuber* in Sardegna.

Sono state condotte una serie di indagini preliminari sul Coleottero Buprestide *Coroebus undatus* (Fabricius), xilofago corticicolo dannoso alla sughera, individuando le aree interessate in collaborazione con il CFVA e operatori sughericoli. Sono stati prelevati campioni di plance danneggiate e larve, eseguite indagini per l'isolamento di patogeni fungini, allevate larve e testate trappole di diverso tipo per la cattura degli adulti.

Il Servizio ha collaborato all'attività del gruppo di lavoro Internazionale OILB sulla Gestione integrata delle Foreste a *Quercus*, culminata nella pubblicazione sul Bollettino di n° 5 lavori scientifici sulle tematiche legate alla lotta contro i lepidotteri defogliatori e la patologia forestale.

La collaborazione con il Dipartimento di Agraria di Sassari e l'Università di Firenze ha consentito la stesura di un elaborato finale di laurea e la formazione di un tirocinante sulle tecniche di biologia molecolare.

Gli obiettivi originariamente prefissati sono stati regolarmente conseguiti e lo svolgimento delle attività programmate è stato seguito in maniera costante, mantenendo uno stretto rapporto e una costante interlocuzione con il personale. Si ritiene opportuno evidenziare che il carico di lavoro pro capite è sensibilmente aumentato e questo comporta, vista la diminuzione del numero di dipendenti, la ricerca di soluzioni che consentano una sempre maggiore ottimizzazione dell'attività.

Una importante criticità, come periodicamente rimarcato, risiede nella carenza di personale laureato e tecnico che comporta una forzata limitazione delle attività di ricerca, con conseguenze negative rispetto alle richieste che provengono dal comparto forestale. Questo aspetto è ulteriormente aggravato dal mancato turnover del personale che va in pensione e dalla sempre maggiore età media del restante personale.

Servizio Ricerca per la Tecnologia del Sughero e delle materie prime forestali

Competenze

Svolge attività di studio e ricerca sulle materie prime ed i prodotti forestali, sulla tecnologia del sughero per l'impiego in enologia ed edilizia. Svolge attività finalizzate all'innovazione per l'impiego e la trasformazione delle materie prime. Studia le caratteristiche chimiche, fisiche e microbiologiche delle materie prime e dei prodotti. Svolge indagini sugli additivi e sulle sostanze chimiche presenti nei prodotti e utilizzate nei processi di trasformazione. Svolge indagini e sperimentazioni sulla stagionatura artificiale. Fornisce consulenza tecnica alle imprese per i comparti del sughero, enologico e del legno ed esegue analisi chimiche, tecnologiche, microbiologiche e sensoriali del sughero e dei prodotti della sua trasformazione. Partecipa ai gruppi di normazione nazionale ed internazionale e tiene i rapporti con i produttori, trasformatori ed utilizzatori.

Attività svolta nell'anno 2020

I compiti istituzionali dell'Agenzia Agris sui temi d'interesse per la filiera industriale del sughero sono demandati al Servizio Ricerca per la tecnologia del sughero e delle materie prime forestali.

L'attività riguarda l'impostazione e lo sviluppo di progetti di ricerca e il supporto tecnico - scientifico alle aziende del comparto sugheriero e dei settori produttivi collegati. L'offerta di servizi del laboratorio è tenuta costantemente aggiornata adottando nuovi metodi di prova e revisionando quelli esistenti per rispondere in modo adeguato ai bisogni delle aziende che, con l'evoluzione dei processi produttivi e le crescenti esigenze del mercato, necessitano di nuovi controlli sul prodotto finito.

Tutta l'attività svolta è finalizzata a valorizzare e migliorare la qualità dei manufatti prodotti dall'industria e gli scarti generati col processo produttivo. La partecipazione ai gruppi di lavoro impegnati nella produzione di documenti tecnici di settore, inoltre, garantisce la tutela degli interessi dell'industria nazionale e sarda in particolare.

I temi trattati nel 2020, sviluppati in continuità con l'attività degli anni precedenti, sono riassunti di seguito.

Studio della presenza di fenoli alogenati e altri contaminanti del sughero mediante analisi chimica strumentale. Il Progetto, finanziato con la Legge regionale 7 agosto 2007, n. 7: "Promozione della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica in Sardegna", si pone l'obiettivo di valutare l'influenza dei diversi modelli di gestione forestale delle sugherete sui livelli di contaminazione della materia prima da cloroanisoli. Lo studio prenderà in esame le principali aree sughericole sarde, e porterà all'individuazione di un modello di gestione forestale che rappresenti la giusta sintesi fra il valore economico della materia prima e la valenza ambientale del bosco. Un tale modello di gestione forestale delle sugherete potrebbe costituire un punto di riferimento per gli operatori del settore e per la pianificazione di interventi pubblici di tutela del patrimonio sughericolo della Sardegna. Allo sviluppo del progetto partecipano tre Servizi dell'Agenzia Agris Sardegna, le principali aziende sughericole sarde, Federlegno Arredo e Confindustria Centro Nord Sardegna. Nel corso dell'anno si è provveduto a svolgere la selezione dei borsisti che parteciperanno allo sviluppo del progetto e all'aggiornamento della strumentazione analitica necessaria all'esecuzione delle prove di laboratorio.

Studio della permeabilità dei tappi di sughero all'ossigeno. È proseguito lo sviluppo del progetto per la messa a punto di un metodo di prova per la misura della permeabilità dei tappi di sughero all'ossigeno. È stata eseguita una ricerca bibliografica sui metodi utilizzati per la misura dell'ossigeno e, sulla base delle informazioni raccolte, è stato redatto un metodo di prova che sfrutta il principio della oxi luminescenza. Si è provveduto all'acquisizione dell'apparecchiatura per la misura dell'ossigeno in bottiglia e alla formazione del personale per utilizzo dell'apparecchiatura. Il metodo messo a punto dal laboratorio è stato testato con campioni di tappi

sintetici con permeabilità all'ossigeno certificata e con campioni di tappi commerciali in microagglomerato di sughero forniti da un'azienda partner che collabora alla validazione del procedimento. I primi dati indicano la rispondenza dei dati ottenuti ai risultati attesi e ai valori di permeabilità all'ossigeno presenti in letteratura.

Effetti dei trattamenti di superficie. Nel 2020 si è provveduto all'analisi dei dati raccolti nell'anno precedente finalizzati a valutare l'efficacia dei trattamenti dei tappi di sughero per limitare le risalite di vino per capillarità nell'interfaccia fra vetro e sughero. È stata analizzata, inoltre, la possibile comparsa di effetti indesiderati dovuti all'utilizzo dei prodotti. Il progetto, sviluppato in collaborazione con 4 aziende, ha permesso di confermare la validità dei processi oggetto dello studio; non sono stati osservati effetti negativi associati ai trattamenti analizzati. I risultati della sperimentazione sono stati comunicati alle aziende partner.

Determinazione delle cessioni di solfiti dei tappi di sughero. Il progetto ha portato alla revisione del Metodo di prova *Tappi di sughero. Determinazione della cessione di solfiti. Metodo rapido semiquantitativo SSS 057 SGQ 09/2004-00*, messo a punto nel 2004 dal laboratorio Agris in collaborazione col *Centro Studi Ricerche e Servizi Sinergo* di Nizza Monferrato. Il metodo è stato sottoposto ad una revisione generale tenendo conto degli aggiornamenti tecnici intervenuti negli ultimi anni. La sperimentazione condotta ha permesso di introdurre modifiche alla modalità d'estrazione, uniformando i parametri con quelli presenti nei procedimenti dei metodi di prova per la determinazione di altre cessioni. L'introduzione di queste modifiche permette di eseguire più prove sulle stesse unità di campione limitando il consumo di reagenti, vetreria e campioni da analizzare.

Tappi di sughero per vini spumante. Forza di estrazione. Parte seconda. Il progetto ha l'obiettivo di studiare un metodo per la misura della forza necessaria allo sturamento di bottiglie spumante "finite" di cui sia stata determinata in modo non distruttivo la pressione interna totale. Si avrà in questo modo un primo contributo alla raccolta dati finalizzata alla individuazione di un *range* di forze di sturamento e di valori di pressione interna che possono essere associati ad uno sturamento agevole per un consumatore medio. Su due tipologie di bottiglie spumante finite, dopo la misura della pressione interna sono stati eseguiti: sturamento manuale; sturamento dinamometrico; sturamento con determinazione torsionometrica del momento torcente del tappo. È in corso l'elaborazione dei risultati.

Aggiornamento di metodi di prova per il controllo della Forza di estrazione di tappi di sughero destinati alla tappatura di vini fermi. Il progetto ha l'obiettivo di migliorare l'offerta di prove del laboratorio per la misura della forza d'estrazione di tappi destinati alla chiusura di vini fermi attraverso la valutazione della riproducibilità del metodo e dell'incertezza associata alle misure. È in corso l'elaborazione dei dati.

Monitoraggio della qualità dei tappi. Si è concluso il progetto triennale finalizzato al monitoraggio della qualità dei tappi di sughero prodotti dalle piccole e medie imprese operanti in Sardegna. Nel 2020 hanno collaborato al progetto 10 aziende, sono stati analizzati circa 2.300 tappi e sono state eseguite oltre 4.900 determinazioni analitiche su 15 campionature. Nei 3 anni del progetto sono stati caratterizzati complessivamente 52 campioni di tappi di 36 aziende. I dati raccolti hanno permesso di individuare le criticità presenti nei lotti di prodotto finito immessi sul mercato e di fornire utili suggerimenti alle aziende partner per la risoluzione delle non conformità riscontrate. I risultati sono stati riassunti in un report e trasmessi alle aziende partner.

Adozione di una procedura Anti-Covid per l'esecuzione dell'analisi sensoriale dei tappi di sughero. Il progetto ha come obiettivo la validazione di una procedura Anti-Covid da adottare per l'esecuzione delle analisi sensoriali sui tappi di sughero. La messa a punto di questa procedura consentirà: la ripresa delle attività di analisi sensoriale interrotta a seguito dell'emergenza Covid-19; la ripresa dell'attività di studio per l'adozione dei metodi di analisi sensoriale ISO 22308 e metodo 1 del *Nuovo Disciplinare*.

Assistenza tecnica alle aziende. L'attività di servizio alle aziende ha riguardato l'esecuzione di prove chimiche, microbiologiche, tecnologiche e sensoriali inserite nell'*Offerta di prove* su campioni di sughero grezzo e manufatti in sughero per l'enologia e l'edilizia. Nel corso del 2020 sono pervenute al laboratorio 581 richieste di prova; tutte le richieste sono state evase con l'invio dei Rapporti di prova alle aziende. Nell'ambito dell'attività di assistenza tecnica è stata prestata consulenza in incontri tecnici in sede, sopralluoghi in azienda e contatti telefonici con le aziende che ne hanno fatto richiesta.

Partecipazione a circuiti di prove inter laboratorio. Il progetto ha l'obiettivo di valutare le prestazioni del laboratorio attraverso la partecipazione ad un confronto con altri laboratori impegnati nell'analisi delle stesse matrici. Nel 2020 il Servizio ha partecipato al circuito d'analisi interlaboratorio RT-Lab, organizzato dall'UIV (Unione Italiana Vini). A causa dell'emergenza Covid il calendario previsto è stato modificato ma tutte le sessioni previste sono state completate. Sono state eseguite prove tecnologiche su campioni di tappi di sughero microgranulato distribuiti dalla UIV a tutti i laboratori partecipanti. I risultati del laboratorio sono risultati in linea col valore medio ottenuto dai laboratori partecipanti. Le prove eseguite nel mese di ottobre sui tappi spumante non sono state eseguite da tutti i laboratori e, anche a causa di problemi sulle metodologie di prova, non è stato eseguito il confronto dei dati. L'analisi dei dati è stata effettuata in conformità alle norme ISO 5724:5 ed ISO 13528. Le prove sensoriali sono state eseguite in sei sessioni su vino inquinato e di riferimento distribuiti da Unione Italiana Vini. I risultati del laboratorio sono risultati in linea con le medie degli altri laboratori.

Aggiornamento del *Disciplinare sui tappi di sughero*. Col patrocinio del Gruppo sughero di Assoimballaggi Federlegno Arredo, in collaborazione con l'Istituto di Enologia e di ingegneria agroalimentare dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza, le principali aziende del sughero e i maggiori laboratori d'analisi operanti in Italia, sono proseguiti i lavori per l'aggiornamento del *Nuovo Disciplinare sulle metodiche d'analisi del tappo di sughero ad uso enologico* pubblicato nel 2011. Il progetto, denominato *Revisione condivisa tra laboratori di analisi dei metodi di controllo dei tappi in sughero*, è stato avviato nel 2019 e ha lo scopo di rendere disponibile un documento tecnico di riferimento aggiornato che riunisca i diversi metodi in uso per i controlli sui tappi. Oggi, infatti, ci si avvale di norme ISO, linee guida CE-Liège, *Disciplinare* e metodi interni di singoli laboratori, che producono risultati non confrontabili e generano confusione nei diversi soggetti coinvolti (cantine e imbottiglieri, sugherifici, etc.). A causa dell'emergenza sanitaria in atto, i lavori si sono svolti a distanza su piattaforma informatica.

Tutte le attività previste per il 2020 sono state svolte secondo i programmi e gli obiettivi prefissati sono stati raggiunti. Il conseguimento di questi risultati è stato possibile grazie al contributo di tutto il personale del Servizio che ha garantito la sua fattiva collaborazione nello svolgimento delle attività di competenza. Fondamentale è risultato il contatto continuo con la Direzione per la definizione dei programmi e la risoluzione dei problemi che si presentano nella gestione di una struttura complessa, aggravati dalle inevitabili ripercussioni sull'intera attività causate dall'emergenza sanitaria tuttora in atto. La pandemia ha condizionato in particolare tutte le attività in ambito sensoriale che presuppongono contatti fra gli operatori coinvolti. Particolare cura è stata posta nella gestione dei rapporti con gli altri Settori e Servizi dell'Agenzia, con gli Enti territoriali, con altre strutture di ricerca e con le Associazioni di categoria. Tale approccio consente la redazione di documenti tecnici multidisciplinari condivisi e svolge un ruolo fondamentale nel riconoscimento del ruolo dell'Agenzia in tutte le strutture ed istituzioni a qualsiasi titolo coinvolte col mondo del sughero.

Servizio Ricerca sui Sistemi Colturali Erbacei

Competenze

Svolge la ricerca per il miglioramento genetico di specie cerealicole, foraggere e oleoproteaginose, per la valorizzazione della biodiversità di specie erbacee, l'innovazione varietale e la valorizzazione dell'agrobiodiversità in ortofloricoltura. Sperimenta nuove varietà di specie erbacee per le coltivazioni estensive. Mette a punto le tecniche di riproduzione per la diffusione e valorizzazione delle sementi selezionate e le tecniche di micropropagazione funzionali al risanamento e diffusione di materiale genetico. Cura la gestione biologica ed integrata delle coltivazioni erbacee estensive. Studia e promuove modelli gestionali ecosostenibili ed economici nei sistemi ortofloricoli in coltura protetta e in pieno campo e sperimenta tecniche agronomiche innovative. Svolge studi agrometeorologici per il contrasto e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Studia i sistemi colturali con finalità agro energetiche e di valorizzazione dei sottoprodotti delle lavorazioni. Garantisce la gestione tecnico-amministrativa dei servizi generali aziendali in funzione dell'attività sperimentale.

Attività svolte

Il Servizio Ricerca sui sistemi colturali erbacei svolge attività di miglioramento genetico di specie cerealicole e foraggere, di valorizzazione della biodiversità di specie erbacee, innovazione varietale e valorizzazione dell'agro-biodiversità in ortofloricoltura. Mette a punto tecniche di riproduzione per la diffusione e valorizzazione delle sementi selezionate e tecniche di micropropagazione funzionali al risanamento e diffusione di materiale genetico. Cura la gestione biologica ed integrata delle coltivazioni erbacee estensive. Studia e promuove modelli gestionali ecosostenibili ed economici nei sistemi ortofloricoli in coltura protetta e in pieno campo. Svolge studi agrometeorologici per il contrasto e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Studia i sistemi colturali con finalità agro-energetiche e di valorizzazione dei sottoprodotti delle lavorazioni. Di seguito vengono riportate le principali attività del 2020.

- Miglioramento genetico del frumento duro

L'attività è finalizzata alla selezione e individuazione di linee e di varietà di grano duro adatte alle condizioni pedoclimatiche della Sardegna, ai fini della produzione di pasta e pani tipi della tradizione produttiva dell'Isola. Di seguito si elencano le fasi salienti: creazione di variabilità genetica tramite incrocio (Single cross e Top cross); selezione sulle popolazioni segreganti in pianta singola (generazioni F2 e F3); selezione sulle linee segreganti in parcella di dimensioni di 1 m² (generazioni F4 e F5); selezione sulle linee avanzate in prova preliminare singola (generazione F6); selezione sulle linee avanzate in prova ripetuta (generazioni da F7 in poi) e in ambienti pedologici differenti (siti di Benatzu e Ussana). L'attività viene condotta in collaborazione con istituzioni nazionali (MIPAAF e CREA) ed internazionali (CIMMYT e ICARDA). Nel corso del 2020 sono state realizzate oltre 100 nuove combinazioni di incrocio e selezionate circa 1500 ricombinanti suddivisi tra popolazioni F1, F2 e F3, moltiplicazioni F4 e F5, linee F6 in fase di valutazione preliminare e linee avanzate F7, F8 e F9 in fase di valutazione avanzate su prove ripetute multi-ambiente.

- Reti nazionali di valutazione varietale del frumento duro

In regime di coltivazione convenzionale, le prove della rete nazionale varietale sono state effettuate in collaborazione con il CREA-IT di Roma con lo scopo di individuare i genotipi più adatti alle condizioni di coltivazione dell'Isola nei differenti ambienti pedo-climatici. I siti di pertinenza dell'Agenzia Agris sono: Benatzu (alta fertilità) e Ussana (medio-bassa fertilità). Le diverse varietà sono state valutate in pieno campo e in laboratorio per analizzarne le caratteristiche morfo-genetiche, le potenzialità di resa nei diversi ambienti pedo-climatici, le

caratteristiche merceologiche e le caratteristiche tecnologiche. Tra le varietà afferenti alla rete nazionale di valutazione varietale del grano duro sono state ammesse Nuraghe e Shardana, selezionate dall'Agenzia Agris Sardegna, la prima su tutti gli areali nazionali e la seconda sull'areale Sardegna.

In regime di coltivazione su sodo, l'Agenzia, prima in Italia, organizza due prove di valutazione e confronto parcellare varietale con semina su sodo nei siti di Benatzu e Ussana e con le stesse varietà previste nella rete nazionale varietale convenzionale. Tali prove vengono condotte in collaborazione con il CREA-IT di Roma e con il CREA-CI di Foggia. Anche in questo caso, le varietà sono state analizzate per proprietà biologiche, potenziale di resa e caratteristiche qualitative e per l'annata agraria 2019-20 sono state seminate le prove del nuovo ciclo di valutazione.

Infine, l'Agenzia collabora con il CREA-IT nella rete di valutazione varietale con il regime di coltivazione biologico, con lo scopo di individuare le varietà più adatte a tale metodo di produzione. Sono state coltivate e studiate le varietà inserite in rete per l'annata agraria 2019-20 e sono state seminate verso la fine del 2020 le varietà inserite in rete per l'annata 2020-21. Tra le varietà afferenti alla rete nazionale di valutazione varietale del grano duro in regime di coltivazione biologica è stata ammessa la varietà Shardana su tutti gli areali nazionali.

- Conservazione e moltiplicazione in purezza varietale del frumento duro

Questa attività ha lo scopo di produrre semente certificata di varietà di frumento duro selezionate dall'Agenzia Agris Sardegna che hanno superato con successo le prove ufficiali di iscrizione al Registro nazionale varietale. Attualmente l'Agenzia è impegnata nella produzione di semente certificata delle seguenti varietà di frumento duro: Karalis, Nuraghe e Shardana. Con riferimento alla conservazione in purezza, le tre varietà sono state seminate in parcelle di 1 m² in fila-spiga e sottoposte ad epurazione su tutta la fila in caso di presenza di piante fuori tipo che, nel lungo periodo, potrebbero inficiare il mantenimento delle necessarie caratteristiche di omogeneità e distinguibilità necessarie per il mantenimento dell'iscrizione al Registro e lo sfruttamento commerciale della semente certificata.

- Valorizzazione del comparto agricolo per promuovere lo sviluppo economico dei territori, la crescita socio-culturale delle comunità, la qualificazione degli operatori e l'inclusione socio-professionale di individui in condizioni di difficoltà, di migranti e di rifugiati

Con l'obiettivo di sviluppare una filiera etica volta a reintrodurre il grano duro in areali vocati, nel 2020 l'Agenzia ha garantito sostegno tecnico alla coltivazione di frumento duro appartenente alle varietà Karalis e Shardana in campi gestiti da cooperative sociali e privati impegnati nel recupero e nella qualificazione tecnica di individui socialmente emarginati, migranti e rifugiati. La superficie investita nel 2020 è stata di circa 80 ettari nei territori di Villaspeciosa e Serramanna. Il grano raccolto, per un quantitativo di oltre 1000 quintali, è stato ammassato presso il mulino Secci di Senorbì, trasformato in pani tradizionale e pasta e commercializzato sotto forma di cestini natalizi su tutto il territorio nazionale con la collaborazione della Fondazione Giulini con lo scopo di valorizzare i prodotti da filiera corta a sfondo etico.

- Gestione Conservativa

La sostenibilità delle filiere agricole dipende fortemente dalla sopravvivenza delle aziende agricole locali e non può prescindere dalla sostenibilità economica dei sistemi colturali adottati, per tali motivi sono proseguite le attività sperimentali relative alla gestione conservativa del suolo e all'applicazione dell'agricoltura di precisione sulle colture estensive, entrambe volte ad ottimizzare la gestione colturale al fine di utilizzare le risorse naturali e gli input colturali in modo più efficiente, da un lato aumentando le rese unitarie e dall'altro minimizzando gli effetti negativi dell'impatto ambientale senza trascurare la redditività per gli operatori del settore.

Gli studi condotti nell'ambito del progetto TERRAS sui sistemi agronomici conservativi (minima lavorazione, semina su sodo, avvicendamento colturale ecc.) hanno l'obiettivo di migliorare la fertilità dei suoli e le produzioni in condizioni pedoclimatiche di tipo mediterraneo. Il progetto finanziato a fine 2017 dal CRP è partito nel giugno del 2018. Nel corso del 2020 è stata formalizzata la partecipazione sia a un partenariato italiano sulle tecniche di gestione conservativa del suolo denominato SOIL-HUB che la partecipazione a un progetto europeo denominato EJP-SOIL in cui AGRIS partecipa come parte terza della cordata italiana guidata dal CREA. Il progetto europeo è stato finanziato ed è partito ufficialmente il primo febbraio 2020. Al momento sono state formalizzate le prime intese per partecipare alle Call interne al progetto relative al secondo anno in quanto il 2020 è stato in gran parte utilizzato per definire gli aspetti amministrativi della collaborazione con le firme delle Convenzioni. Tali Call partiranno ufficialmente il 1 aprile 2021 ed Agris dovrebbe partecipare in due di esse.

Tra la fine del 2018 e i primi mesi del 2019 è stata inoltre formalizzata una collaborazione triennale tra AGRIS e una società privata (Concimi Biologici S.r.l.), che produce dei prodotti ammendanti innovativi derivati dagli scarti di macellazione, in base alla quale è stata predisposta una serie di prove sperimentali di confronto tra vari tipi di ammendante derivato da SOA, compost tradizionale e concimazione chimica. Nel corso del 2019 i primi risultati sono stati presentati in un Convegno Internazionale (Soil and Plant System Sciences SPSS 2019) svoltosi a Bari e nel 2020 sono stati pubblicati in una rivista internazionale "Plants" con un I.F. di 2,79 a dimostrazione dell'interesse suscitato dai primi dati sperimentali che sono stati ottenuti. Al momento si stanno effettuando prove anche in campi esterni per verificare con gli agricoltori le potenzialità del nuovo compost.

L'applicazione di tecniche di agricoltura di precisione nell'azienda San Michele di Ussana ha lo scopo di migliorare l'uso dei fattori produttivi permettendo al tempo stesso una riduzione dei costi, migliorare le produzioni e ridurre l'impatto negativo sull'ambiente, contemporaneamente offrire agli operatori un'occasione di avvicinarsi a tali innovazioni, svolgendo in tal modo una funzione importante dimostrativa.

- Foraggicoltura

La sperimentazione condotta nel comparto foraggero nell'ottica della sostenibilità ambientale e del risparmio degli input energetici ha riguardato le seguenti tematiche:

- valorizzazione a scopo foraggero e multiuso di alcuni ecotipi foraggeri locali (*Tetragonolobus purpureus*, *Trifolium spumosum*, *Medicago scutellata*, *Medicago sativa*).

Si è avviata la produzione di un primo lotto di nucleo di una accessione di Sulla selezionata da Agris.

- Innovazione del metodo di raccolta della produzione di seme di medica polimorfa e delle mediche annue in genere, alternativi a quello attualmente in uso basato sull'impiego della aspira-trebbiatrice.

Quest'ultima attività è stata attuata nel 2019 e 2020 nell'ambito del progetto SEM.FOR.SAR 'Sementi foraggere per la Sardegna, finanziato dalla L.R. 2007/7, annualità 2019. Costituzione e sostegno della filiera sementiera rivolta alle foraggere d'interesse locale'.

Il principale risultato in quest'ambito è stata la messa a punto in condizioni sperimentali, dell'utilizzo di una normale mietitrebbiatrice per cereali per la raccolta dei legumi invece dei semi.

Questa soluzione di raccolta permetterà di estendere notevolmente la produzione di semente certificata sia della medica polimorfa 'Pratosardo' (costituita da Agris), sia di altre mediche annuali.

Si è inoltre messo a punto una modalità di sgusciatura della Sulla tramite l'utilizzo di una comune macina per granelle, la stessa attrezzatura è stata provata anche per la trebbiatura dei legumi di medica.

- possibilità di realizzare incroci intergenerici ed interspecifici relativamente ad alcuni cereali foraggeri, sono state ottenute circa 10 accessioni che vengono valutate annualmente a partire dal 2018.

- valorizzazione del settore cerealicolo per la produzione di alimenti per uso zootecnico attraverso il confronto varietale di orzo zootecnico (35 varietà in prova) e triticale (32 varietà) nell'ambito delle rispettive reti nazionali di valutazione in collaborazione con il CREA-GPG di Fiorenzuola d'Arda. I risultati sono stati piuttosto soddisfacenti, con una produzione media tra le varietà di orzo di 6.7 t*ha⁻¹ di granella (le migliori varietà hanno superato le 8t*ha⁻¹) e di 4.3 t*ha⁻¹ per le varietà di triticale (oltre 5.5 t*ha⁻¹ per quanto riguarda le migliori).

- Laboratorio di micropropagazione

Allo scopo di proseguire l'attività a sostegno del comparto cinaricolo è proseguita l'attività di micropropagazione da apice meristemato dei quattro cloni selezionati di carciofo "Spinoso sardo" Agris 1 - 2 - 3 e 4.. Sono stati effettuati circa 900 espianti e ottenute circa 8000 piante madri acclimatate e trasferite in campo nell'azienda Palloni di Oristano. Non è stato possibile avviare l'attività inerente la crioconservazione del germoplasma collezionato per l'impossibilità a procedere con l'acquisto delle apparecchiature necessarie.

E' proseguita l'attività di mantenimento in vitro di un nucleo di alcune specie arboree micropropagate negli anni precedenti (ciliegio, pero, melo, susino, mandorlo e 20 varietà di mirto) al fine di ottenere materiale da utilizzare per nuovi impianti. Come ormai di consueto da diversi anni, è stata ospitata presso l'azienda S'Appassiu di Uta la classe di studenti del terzo anno del corso di Laurea di Biotecologie di UNICA con annessa visita al laboratorio di micropropagazione.

- Colture ortofloricole

Nell'Azienda Palloni di Oristano è proseguita l'attività di mantenimento in vivo della collezione di 101 cloni di "Spinoso sardo" e di 40 cloni di Violetto di Provenza sulle quali è proseguita la selezione massale, allo scopo di individuare le piante migliori da cui prelevare il materiale per la propagazione.

A supporto della filiera vivaistica del carciofo "Spinoso sardo" è stato messo a disposizione delle aziende interessate materiale di propagazione selezionato, ottenuto da piante madri micropropagate prodotte nel 2020. Sono stati assegnati tramite avviso pubblico a manifestare interesse Ovoli di 1500 piante madri di Spinoso precoce e di 1430 piante di Spinoso tardivo.

Per motivi di carattere organizzativo anche nel 2020 non è stato possibile realizzare le attività di caratterizzazione delle produzioni di carciofo "Spinoso sardo" attraverso lo studio della correlazione tra analisi sensoriale e composizione chimica (polifenoli, inulina) e ottimizzare il processo tecnologico di confezionamento per l'ottenimento di prodotti di IV gamma.

Nell'ambito del progetto Florovivaismo, finalizzato all'allestimento di un campo catalogo di specie spontanee di particolare interesse da valorizzare e promuovere, sono state realizzate prove di germinazione di semi di *Asparagus acutifolius* L. adottando la tecnica della stratificazione umida. Le altre specie oggetto di studio sono state mantenute in collezione: *Hyoseris taurina* (radicchio di scogliera) *Matthiola tricuspidata* L. (viola marina), *Acanthus* L. (acanto), *Epilobium hirsutum* L. (garofanino d'acqua), *Viola odorata* L. (viola mammola), *Althaea spp* L. (altea), *Isatis tinctoria* L. (guado), *Tragopogon pratensis* L (Barba di becco). È proseguita la sperimentazione sulla coltivazione in floating system di *Salicornia spp.* (asparago di mare), chenopodiacea di cui si utilizzano i germogli teneri a scopo gastronomico. I risultati hanno permesso di rilevare dati impianto condizioni ottimali per la coltivazione fuori suolo di questa specie. E' stato condotto presso le aziende S'Appassiu" di Uta e "Palloni" di Oristano un quinto anno di prove nell'ambito dell'applicazione di pratiche di agricoltura conservativa in avvicendamenti orticoli intensivi. L'obiettivo specifico è valutare nel medio lungo periodo gli effetti di alcune tecniche di gestione del suolo (minima lavorazione, apporti periodici di compost da FORSU, gestione dell'interfila tramite allettamento della coltura in precessione, inserimento e valutazione di diverse cover crops in avvicendamenti orticoli operanti in biologico) con la finalità comune di ridurre gli input colturali.

Nello specifico presso l'azienda S'Appassiu, sono state realizzate due prove:

- ottenimento di una pacciamatura viva attraverso l'allettamento con roller crimper di un miscuglio di triticale e veccia, in precessione ad un impianto estivo di carciofo;
- apporto di compost a due dosaggi, in combinazione o meno con la minima lavorazione del suolo su un avvicendamento broccolo-radicchio.

I primi risultati di quest'ultima attività sono stati presentati al XLIX Convegno nazionale della SIA, tenutosi a settembre 2020 (Sirigu A., *et al.*, 2020. Minimum Tillage and Municipal Waste Compost for Improving Soil Fertility in Vegetable Cropping Systems. Proceedings of the 49th National Conference of the Italian Society for Agronomy "Sustainable management of cropping systems").

Nell'azienda Palloni è invece proseguita in collaborazione con l'Agenzia Laore, l'attività sperimentale dimostrativa sull'introduzione e scelta di cover crops primaverili estive (una brassicacea per il risanamento suolo e difesa da patogeni terricoli, una leguminosa per la riduzione degli input fertilizzanti, un miscuglio multiflora per l'incremento della sostanza organica e miglioramento della struttura) nei piani di rotazione di sistemi orticoli "low input" o biologici. Le aree sovesciate e condotte in biologico sono state messe a confronto con una superficie gestita in regime convenzionale impiantata a cipolla e patata bisestile. Sempre con la collaborazione tecnica e finanziaria dell'Agenzia Laore, presso l'azienda Palloni di Oristano,

è proseguito il programma di attività finalizzato alla validazione della strategia Integrated Pest Management nella coltivazione delle principali specie orticole di pieno campo da utilizzare come sistema di supporto alle decisioni nelle strategie di difesa. Come secondo anno di attività i test sono stati condotti su una coltivazione di patata in ciclo precoce e bisestile. I risultati sono in corso di acquisizione (ciclo bisestile) e elaborazione.

Nell'ambito del Progetto Zafferano è proseguita presso l'azienda di Uta la valutazione della capacità produttiva dei bulbi di diverso calibro ottenuti mediante la coltivazione in floating system rispetto a quella dei bulbi di uguale calibro ottenuti su terreno. I dati preliminari di questa attività sono stati pubblicati nel capitolo Innovazione nella coltivazione dello zafferano in Sardegna del volume Sardegna e zafferano, un racconto lungo i secoli, Delfino Editore. Relativamente alle attività legate alla valorizzazione e conservazione della Biodiversità è stata definita la proposta tecnica organizzativa per la gestione della Banca Regionale del germoplasma, in attuazione della L.R. n. 16/2014 (Norme in materia di agricoltura e sviluppo rurale: agrobiodiversità, marchio collettivo, distretti) secondo quanto stabilito dai decreti attuativi della stessa. Tale proposta, soggetta all'approvazione della Giunta Regionale, è stata inviata agli uffici preposti dell'Assessorato all'Agricoltura per le opportune valutazioni.

È stato realizzato il progetto "AGROBIODIVERSITÀ IN SARDEGNA. Recupero, tutela e valorizzazione delle risorse genetiche di interesse agrario e alimentare della Sardegna" finanziato dai fondi messi a disposizione dalla legge nazionale. 194 /2015 art.10. Tramite selezione pubblica è stata affidata ad una antropologa la redazione di 40 relazioni storiche relative ad altrettante risorse genetiche (20 specie orticole e 20 specie arboree). Le relazioni prodotte sono state rese disponibili per l'iscrizione delle stesse risorse genetiche al Repertorio Regionale.

È stato inoltre predisposto il progetto GE.N.I.A.S. *Germplasm Nursing for Innovative Agriculture of Sardinia* finalizzato al proseguimento delle attività di recupero, caratterizzazione e conservazione dell'agrobiodiversità della Sardegna e presentato nel luglio 2020 in modalità Online per il finanziamento mediante la sottomisura 10.2 del PSR 2014-2020. Gli obiettivi generali del progetto si propongono di: conservare l'agrobiodiversità locale e garantirne il mantenimento evolutivo; caratterizzare le risorse genetiche locali e renderne possibile l'utilizzo nel settore agricolo; trasferire le conoscenze sull'agrobiodiversità della Sardegna e supportare le attività agricole che utilizzano risorse genetiche locali; dare attuazione alle disposizioni della Legge Regionale

16/2014 e della Legge Nazionale 194/2015 per la registrazione delle risorse genetiche d'interesse per l'agricoltura e l'alimentazione ai rispettivi inventari.

- Canapa

Una parte importante delle attività sperimentali a carattere ambientale del servizio sono state condotte nell'ambito del progetto CANOPAES realizzando campi sperimentali di canapa industriale sia nell'azienda San Michele che in 3 siti sperimentali nel comune di Guspini mediante metodologia "on Farm". Tali attività hanno l'obiettivo di valutare la possibilità di bonificare terreni agricoli inquinati tramite la coltivazione della canapa.

Tramite tali attività sperimentali sono state ottenute ulteriori indicazioni che permetteranno di valutare la possibilità di bonificare terreni agricoli inquinati tramite la coltivazione della canapa.

Le produzioni di canapa sono state utilizzate per diverse analisi chimiche mirate alla ricerca di metalli pesanti ma anche alla valutazione delle caratteristiche qualitative di diverse parti delle piante. Il progetto CANOPAES è stato presentato con un poster dal titolo "La coltivazione della canapa in aree agricole contaminate da metalli pesanti: Il progetto CANOPAES in Sardegna", al Remtech expo digital edition – II Sessione dal titolo "Tecnologie di bonifica di siti inquinati (acque e suoli)" il 4 giugno 2020.

- Colture da biomassa

Nel corso del 2019 sono proseguite le attività inerenti il progetto "Analisi integrata della filiera bioenergetica con l'impiego di *Arundodonax*L. (canna comune) e *Cynaracardunculus* L. var. *altilis* DC (cardo)", svolto in collaborazione con l'Università di Sassari e di Cagliari. È stato ampliato l'areale coinvolto nella raccolta di informazioni di natura sociologica sul comparto agricolo e sulle colture energetiche. Dal punto di vista ambientale si è voluto verificare se nel lungo periodo l'arundo evidenzia sensibilità ai contaminanti del suolo (Pb, Cu, Cd, Zn e As) mentre sul cardo, che ha già mostrato estrema sensibilità, si è cercato di individuare i suoi eventuali valori limite. Per quanto riguarda le attività agronomiche: nel cardo è stata effettuata la raccolta del seme delle prove di confronto varietale e di densità di investimento presenti nell'azienda S'Appassiu e della prova entomologica, realizzata nell'azienda di Pesaria, che prevede il confronto tra tre diversi principi attivi per controllare gli attacchi dei capolini da parte di coleotteri e ditteri. Inoltre, nel canneto sperimentale di Masainas si è potuto applicare il protocollo previsto per il ripristino del terreno occupato dal canneto. Le produzioni di seme e di biomassa delle prove di cardo realizzate a S'Appassiu hanno risposto in maniera fortemente negativa alle scarse precipitazioni registrate nel periodo primaverile. Nel caso della prova di densità le produzioni migliori di biomassa si sono avute con i bassi investimenti (2 e 4 piante*m⁻²) di Trinaseed che comunque non hanno superato le 12.6 t*ha⁻¹ di sostanza secca, mentre, la produzione di seme non ha evidenziato differenze significative tra i vari trattamenti raggiungendo appena 0.1 q*ha⁻¹ di sostanza secca. Il confronto varietale ha visto favorito, ma non in termini significativi, il genotipo selezionato dall'Università di Catania che ha realizzato 2.4 t*ha⁻¹ di sostanza secca per quanto riguarda la biomassa e 0.4 q*ha⁻¹ di sostanza secca in semi.

Nel caso della prova di controllo dei danni da coleotteri e ditteri, nessuno dei principi attivi testati è stato in grado di incrementare in modo significativo la produzione di seme rilevata.

Nel canneto sperimentale si è proceduto con le operazioni di espianto e per una successiva messa a coltura del terreno con un cereale autunno-vernino. Le operazioni sono iniziate i primi giorni di maggio confrontando gli effetti di un diserbo con glifosate con quelli di un'aratura. Il primo trattamento si è dimostrato subito poco efficace, obbligando ad un intervento meccanico dopo circa 25 giorni dal diserbo. A fine agosto si è proceduto con una frangizollatura su tutto il campo e ad ottobre è stato fatto il rilievo dei ricacci presenti. La differenza tra le parti trattate solo meccanicamente e quelle in cui si è intervenuti in prima battuta con il diserbo si è dimostrata altamente significativa con 0.3 ricacci*m⁻² nel primo caso rispetto i 2.2 ricacci*m⁻² del secondo trattamento.

Servizio Ricerca Studi ambientali, difesa delle colture e qualità delle produzioni

Competenze

Svolge attività di studio e ricerca finalizzata alla qualità e alle funzioni ecosistemiche dei suoli negli ambienti agrari e forestali e alla tutela e prevenzione dei rischi di degradazione dei suoli. Sovrintende all'acquisizione e monitoraggio dei dati pedologici, alla valutazione attitudinale dei suoli, pianificazione e uso sostenibile del territorio. Gestisce i sistemi informativi geografici e pedologici. Gestisce il laboratorio fitopatologico regionale e studia lo stato sanitario delle colture. Mette a punto metodiche di controllo integrato dei fitoparassiti e svolge attività di allevamento di antagonisti naturali degli insetti nocivi. Studia l'attività fitoiatrica di estratti e derivati di origine naturale. Sviluppa i piani di monitoraggio per la stima dei fenomeni di inquinamento ambientale ed alimentare e valuta la salubrità nei processi di produzione degli alimenti. Elabora protocolli di produzione a sostegno di marchi di qualità. Gestisce il laboratorio chimico, svolge attività analitica su matrici alimentari e cura il Sistema Qualità in conformità alle norme ISO.

Attività svolte

Il servizio ha svolto attività di studio e ricerca finalizzata alla qualità e alle funzioni eco-sistemiche dei suoli negli ambienti agrari e forestali e alla tutela e prevenzione dei rischi di degradazione dei suoli.

Ha proseguito la sua attività volta all'acquisizione e monitoraggio dei dati pedologici, alla valutazione attitudinale dei suoli, pianificazione e uso sostenibile del territorio, gestendo i sistemi informativi geografici e pedologici, il laboratorio fitopatologico regionale e studia lo stato sanitario delle colture, predisponendo metodiche di controllo integrato dei fitoparassiti.

Non meno importante in tale ambito è l'azione di attività di allevamento di antagonisti naturali degli insetti nocivi e lo studio dell'attività fitoiatrica di estratti e derivati di origine naturale, sempre maggiore è la sua azione nel supporto alle attività previste dal Piano regionale di monitoraggio degli organismi da quarantena e oggetto di decreto di lotta obbligatoria, e dal Programma di monitoraggio dei parassiti delle piante cofinanziato dall'UE (Pest survey 2020).

Inoltre ha sviluppato i piani di monitoraggio per la stima dei fenomeni di inquinamento ambientale ed alimentare e valuta la salubrità nei processi di produzione degli alimenti, elaborando protocolli di produzione a sostegno di marchi di qualità, gestendo il laboratorio chimico, assicura il supporto analitico su matrici alimentari e cura il Sistema Qualità in conformità alle norme ISO.

Di seguito si riportano sinteticamente le attività svolte dai diversi settori nei quali è strutturato il servizio.

SUOLO, TERRITORIO E AMBIENTE

Nel 2020 sono proseguite le attività relative al progetto **“Caratterizzazione pedo-paesaggistica di aree marginali adiacenti ai poli industriali del Basso Sulcis e proposte metodologiche per il recupero delle vocazioni agricole pre-industriali”**, denominato per brevità progetto **“Basso Sulcis”** (art. 6 della L.R. 9 gennaio 2018, Legge di Stabilità 2018). In particolare sono state realizzate le attività come previste dal cronoprogramma:

WP 2 - Acquisizione di dati sui suoli e realizzazione della Carta delle Unità pedo-paesaggistiche

Task 2b: rilievi sul campo e acquisizione di nuovi dati pedologici (descrizione e campionamento dei suoli, esecuzione analisi fisico-chimiche) nelle aree prive di dati.

In questa fase sono stati acquisiti dati pedologici descrittivi di campo e analitici utili alla realizzazione del successivo task 2c.

Task 2c: immissione dati nel DBSS, elaborazione e interpretazione dei dati, creazione della Carta delle Unità pedo-paesaggistiche, attribuzione delle classi di capacità d'uso e del valore dei servizi ecosistemici.

Durante il task 2c, in fase di ultimazione, si è proceduto all'archiviazione nel DBSS dei dati acquisiti precedentemente in campo, alla creazione della bozza Carta Unità pedo-paesaggistiche e delle classi di capacità d'uso, alle elaborazioni e ai calcoli per l'attribuzione dei servizi ecosistemici alle Unità pedo-paesaggistiche individuate.

Contestualmente sono proseguite le attività di monitoraggio e controllo dei suoli e delle acque di Alghero in conformità a quanto previsto nel **Piano di monitoraggio e controllo per il riuso delle acque reflue dell'impianto di depurazione di Alghero** e in ossequio alla Direttiva per l'attuazione degli adempimenti connessi all'esecuzione dei programmi di monitoraggio e controllo sulle acque reflue provenienti dall'impianto di depurazione di Alghero della Direzione generale Agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna Servizio tutela e gestione delle risorse idriche, vigilanza sui servizi idrici e gestione delle siccità.

E' proseguita inoltre l'attività di monitoraggio ambientale (campionamento dei suoli e determinazione del QBS-ar ed elaborazione dati) relative al progetto denominato **"Impianto di produzione di energia rinnovabile solare nell'area industriale di Ottana"**, in ottemperanza alla convenzione stipulata con l'ENAS.

Altre importanti attività hanno riguardato:

- 1) l'elaborazione dei dati e la redazione del report finale del progetto Piano di Monitoraggio e Controllo relativo al Piano di gestione delle "Opere per il riutilizzo dei reflui dell'impianto di depurazione di Curcuris in un'area irrigua nel comprensorio della Marmilla";
- 2) la determinazione dell'Indice di Qualità Biologica QBS-ar oltre che nell'ambito di progetti propri anche in collaborazione con altri Settori (campionamenti ed elaborazione dati);
- 3) la prosecuzione delle azioni previste dal progetto *CANOPAES* (campionamenti, elaborazione dati, pubblicazioni);
- 4) la stesura della relazione da inserire nel *Rapporto Nazionale sul Consumo di suolo – 2020*, a cura di ISPRA nell'ambito del Progetto Soil4Life;
- 5) la gestione del DBSS e del Portale del Suolo;
- 6) la collaborazione, dietro richiesta del Servizio tutela e gestione delle risorse idriche, vigilanza sui servizi idrici e gestione delle siccità della Direzione generale Agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna, con il Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche - UNICA per la realizzazione dell'indicizzazione delle Unità di Terre all'interno delle nuove zone vulnerabili ai nitrati (ZVN), suddivise in Zona Sud (San Nicolò d'Arcidano e Terralba) e zona Nord (Cheremule, Ardara, Mores, Chilivani) finalizzata all'applicazione dei modelli SINTACS ed IPNOA. Sono stati realizzati n. 2 shape contenenti l'indicizzazione dei parametri Tessitura, Drenaggio, Profondità e Scheletro per le Unità di Terre considerate.
- 7) stesura dell'accordo tra l'Assessorato Urbanistica e l'Agris per l'attuazione della Deliberazione n. 8/67 del 19.02.2019 della Giunta Regionale, che individua nell'Agenzia AGRIS il soggetto attuatore di tutte le azioni

preliminari necessarie per l'acquisizione di nuove informazioni pedologiche finalizzate alla redazione della Carta delle Unità delle Terre e Capacità d'uso dei suoli (CUT2).

8) la preparazione in collaborazione (Agris-CRS4) di un progetto dal titolo *Sardinia Lands - Piattaforma integrata per la valutazione di zone agro-ecologiche della Sardegna a tutela dell'agricoltura sostenibile, con l'ausilio di tecnologie avanzate e aerospaziali*;

9) la predisposizione di una scheda progetto dal titolo *Valutazione dei servizi ecosistemici per la stima degli impatti ambientali ed economici conseguenti al consumo di suoli agrari e adeguamento del Sistema Informativo Pedologico della Sardegna (Banca Dati e Portale del Suolo) a supporto della pianificazione delle attività produttive nei territori rurali*, nell'ambito del PNRR (Piano Nazionale di ripresa e resilienza)

10) la predisposizione di pareri tecnici in riferimento alle istanze di autorizzazione di verifica di assoggettabilità a V.I.A. per la realizzazione di impianti fotovoltaici in relazione agli aspetti pedologici su richiesta del Servizio SVIA dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente;

11) la prosecuzione della formazione specialistica con le due borse di studio per pedologi nell'ambito del progetto "Basso Sulcis";

12) attività tecnico-amministrative varie (gestione delle stazioni agrometeorologiche e supporto tecnico alla gestione delle reti informatiche; predisposizione dei bandi di selezione per personale a contratto, rendicontazioni).

RIEPILOGO INDICATORI DI RISULTATO										
Progetti e attività	n. campioni	mappe e layer informativi	Contratti TD	Borse di studio	relazioni	schede progetto	accordi	webinar	Pub.	
Basso Sulcis	60	2	1	2	2					
Reflui Alghero	12				1					
Reflui Curcuris					1					
Fotovoltaico Ottana	12				1					
Campionamenti QBsar	250									
Canopaes	92									
Progetto Soil4Life					1			1		
ZVN		2			1		1			
CUT2							1			
Sardinia Lands						1				
PNRR						1				

DIFESA DELLE COLTURE E LABORATORIO FITOPATOLOGICO

Nel corso del 2020 la principale linea di attività sviluppata dal Settore Difesa delle piante del Servizio Ricerca studi ambientali, difesa delle colture e qualità delle produzioni è stata l'esecuzione dell'attività di diagnosi fitopatologica assegnata all'Agris Sardegna dal Servizio Fitosanitario Regionale, secondo quanto previsto dalle leggi regionali n. 2 del 29 maggio 2007 e n. 3 del 5 marzo 2008.

In particolare, il Settore ha eseguito le analisi richieste all'Agris dal Piano regionale di monitoraggio degli organismi da quarantena e oggetto di decreto di lotta obbligatoria, e dal Programma di monitoraggio dei parassiti delle piante cofinanziato dall'UE (Pest survey 2020), nonché la totalità dei rilevamenti di insetti assegnati all'Agenzia da quest'ultimo programma. In questo contesto sono stati analizzati principalmente campioni vegetali e di terreno conferiti dagli Ispettori fitosanitari dell'Assessorato per l'agricoltura e campioni di piante e di insetti vettori del batterio *Xylella fastidiosa* raccolti dal Dipartimento di Agraria dell'Università di Sassari.

Sono state inoltre eseguite determinazioni fitopatologiche a sostegno dell'attività di assistenza tecnica svolta dall'Agenzia Laore, nell'ambito di un accordo di collaborazione biennale, e dell'attività sperimentale condotta dai ricercatori dell'Agris.

Complessivamente sono state eseguite circa 2.500 determinazioni di parassiti appartenenti a gruppi sistematici diversi (virus, fitoplasmi, batteri, funghi, nematodi, insetti e acari), pari ad oltre il doppio rispetto al target fissato dagli OGO 2020, e sono stati raccolti in campo oltre 1.100 campioni di piante e di insetti fitofagi o vettori di patogeni.

Tra i microorganismi fitopatogeni oggetto di più intenso monitoraggio devono essere segnalati il batterio *Xylella fastidiosa*, ricercato in 525 campioni (73% vegetali, 27% insetti), il fitoplasma della flavescenza dorata della vite (160 campioni), il Citrus tristeza virus (114 campioni) e il Tomato brown rugose fruit virus (80 campioni).

La sorveglianza per mezzo di trappole ha interessato principalmente i Coleotteri dei generi *Monochamus* e *Pissodes* che attaccano i pini, i Ditteri Tefritidi *Bactrocera dorsalis*, *Pterandrus rosa*, *Rhagoletis fausta* e *Rhagoletis pomonella*, che attaccano diverse specie di fruttiferi, e il Rincoto Omottero *Scaphoideus titanus*, vettore della flavescenza dorata della vite.

Il Settore ha altresì partecipato all'attività prevista da un accordo di collaborazione stipulato nel 2020 con il Dipartimento di Agraria dell'Università di Sassari per lo studio della cimice asiatica.

QUALITA' DEGLI ALIMENTI

Nel corso del 2020 il Settore ha condotto attività di ricerca su prodotti fitosanitari utilizzati nella difesa del pomodoro da industria, ha proseguito le attività relative al programma "Valorizzazione della filiera del pomodoro da industria tramite il miglioramento dell'impatto dei processi tecnologici di trasformazione sulle caratteristiche nutraceutiche e tossicologiche delle conserve" e, fino al mese di giugno, ha dato seguito alle attività del progetto "Gestione delle erbe infestanti su grano duro: valutazioni di sostenibilità ambientale e studio di alternative a basso impatto". Il Progetto si trova attualmente in attesa di una risposta ufficiale di proroga da parte del Centro Regionale di Programmazione (CRP), richiesta da Agris a luglio 2020.

Nel 2020 il settore è stato altresì impegnato nelle procedure di implementazione e collaudo del sistema di analisi isotopiche tramite spettrometro di massa IRMS e dell'impianto di trasporto degli appropriati gas tecnici, entrambi situati presso il laboratorio di analisi fisico – chimiche di Cagliari. Tale attività si concluderà presumibilmente entro il 2021.

Il settore ha anche provveduto, in collaborazione con il laboratorio chimico, alla gestione dei sistemi qualità dei laboratori multisito Agris. I due settori si sono occupati pertanto alla gestione di tutte le attività volte a mantenere

e consolidare il Sistema di Gestione della Qualità e l'accreditamento delle prove di Cagliari, Ussana e Bonassai (SS).

Scheda attività 2020

- Proseguo delle attività del progetto "Gestione delle erbe infestanti su grano duro: valutazioni di sostenibilità ambientale e studio di alternative a basso impatto". Legge regionale 7 agosto 2007, n. 7 "Promozione della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica in Sardegna". Finanziamento € 200.000.
- Gestione del Progetto "Valorizzazione della filiera del pomodoro da industria attraverso la messa a punto di nuovi prodotti ad elevato valore nutraceutico" Legge regionale n. 6/2012, art. 3, comma 34 (Interventi regionali per l'attuazione della strategia comunitaria in agricoltura. Attuazione interventi relativi alla ricerca), delibera di Giunta n. 21/10 del 5.6.2013. Finanziamento € 650.000.
- Attività di sostegno all'accreditamento di metodiche analitiche presso i poli laboratoristici Agris di Bonassai, Cagliari e Ussana.

Servizio Ricerca nell'Arboricoltura

Competenze

Svolge attività di studio finalizzato al miglioramento genetico di specie arboree con particolare riferimento alla valorizzazione della biodiversità di specie frutticole e agrumicole. Definisce la messa a punto di tecniche innovative di propagazione per la valorizzazione e la diffusione delle nuove varietà e approfondisce le tecniche funzionali al risanamento e alla diffusione di materiale genetico di pregio e/o autoctono. Studia nuovi modelli gestionali sostenibili in termini economici e ambientali nelle coltivazioni frutticole e nei sistemi arborei, sia in coltura protetta che in pieno campo. Studia i sistemi colturali delle specie arboree da legno. Gestisce il patrimonio aziendale, coordinando i lavori a supporto dell'attività sperimentale e provvedendo alla relativa gestione tecnico-amministrativa dei servizi generali.

Attività svolte nell'anno 2020

Le attività svolte nell'ambito del Servizio Ricerca nella Arboricoltura sono riferite alla ricerca e innovazione nel comparto delle colture arboree da frutto e degli agrumi, oltre che alla gestione delle otto aziende, nelle quali sono ubicati i campi e gli opifici sperimentali, i laboratori di ricerca e le strutture vivaistiche, gli uffici, le officine ed i servizi generali.

Le attività scientifiche poste in essere fanno riferimento agli studi genetici, sia in biologia molecolare che mediante la valutazione di varietà, cloni e portinnesti, direttamente in campo, ed alla messa a punto di modelli d'impianto e modelli colturali per l'innovazione tecnica, tecnologica ed organizzativa in differenti contesti pedoclimatici isolani. Tutti gli obiettivi posti e le relative attività mirano a fornire soluzioni concrete per l'innovazione nelle aziende arboricole della Sardegna, in ottica di sostenibilità economica, ambientale e sociale.

Più in particolare nel 2020 è proseguita l'attività pluriennale coordinata dal Mi.P.A.F. sulla valutazione delle liste varietali dei fruttiferi: progetto nazionale che ha come obiettivo lo studio e la valutazione, in diverse aree geografiche italiane, del comportamento vegeto-produttivo delle nuove cultivar di pesco, susino, pero, ciliegio e mandorlo e la successiva divulgazione delle indicazioni più adatte ai vari territori. La divulgazione dei risultati conseguiti nel progetto è stata effettuata in modo un po' diverso dal solito, data la pandemia, utilizzando la pubblicazione su riviste specializzate ed i seminari mediante piattaforme di videoconferenza.

Nel 2020 sono proseguite poi le osservazioni legate alla valutazione del comportamento vegeto – produttivo di cultivar di pesco allevate a vaso basso, come da protocollo del progetto nazionale "Liste di orientamento varietale dei fruttiferi" per il pesco nelle sue varianti.

Son state svolte secondo programma le attività del progetto Terras, volto a studiare l'innovazione delle tecniche di gestione del suolo, per il quale è proseguita una prova sperimentale per il confronto delle tecniche di lavorazione tradizionale del suolo nell'oliveto con tecniche di gestione conservativa: inerbimento spontaneo stagionale, con controllo dello stesso mediante trinciatura. La sperimentazione è stata svolta presso un'azienda olivicola privata ubicata nel sassarese, su un oliveto di cultivar Semidana, dove sono state messe a confronto diverse tesi irrigue, con l'obiettivo di ottimizzare l'utilizzazione dell'acqua irrigua in oliveto, con specifico riferimento alle diverse tecniche di gestione del suolo.

Nell'ambito del progetto cluster Top Down: "Metodi e tecnologie per una gestione innovativa e sostenibile della risorsa idrica nel vigneto" (GA-VINO), è stata conclusa l'attività di ricerca con l'esecuzione dell'ultima campagna di rilievi di campo, al fine di determinare le soglie ottimali di intervento irriguo, con relativa rilevazione, elaborazione e valutazione dei dati sperimentali. In questo caso il progetto ha avuto una proroga fino al

31/03/2021, causa pandemia da Covid-19 ed in modo da consentire l'elaborazione dei dati e la stesura delle relazioni conclusive progettuali.

Nell'ambito del programma di lotta contro i lepidotteri defogliatori della sughera, in collaborazione con il Servizio Ricerca per il Sughero e la Silvicultura di Agris, soggetto attuatore, presso la sughereta di AGRIS di Cusseddu (Tempio) è stata portata avanti l'attività sperimentale mirata a verificare la risposta fisiologica delle piante, con e senza estrazione del sughero, in sugherete soggette a stress abiotici o biotici (es., ingenti danni all'apparato vegetativo da lepidotteri defogliatori). Lo stato di efficienza della pianta è stato misurato con la camera a pressione e con il CIRAS (analizzatore portatile di scambi gassosi). Si stanno validando inoltre altri strumenti, quali i dendrometri, con l'ulteriore obiettivo di trovare uno strumento di rapido impiego che, con semplici misurazioni di campo, consenta di stabilire se lo stato fisiologico della pianta, in condizioni di stress, possa sopportare la decortica senza comprometterne la successiva attività vegeto-produttiva.

Anche il progetto SDULCIS è stato concluso nel 2020, anno nel quale non sono state svolte attività di campo e/o laboratorio, ma sono stati elaborati i dati ed elaborate le relazioni scientifiche finali conseguenti agli studi sull'efficacia dei repellenti edibili verso *Drosophila suzukii*.

Nell'ambito del Progetto Pest Survey è stato effettuato il monitoraggio di diverse specie dannose di potenziale nuovo ingresso nell'Isola, con controlli di campo e indagini di laboratorio finalizzati all'individuazione e alla classificazione delle specie oggetto di studio.

Nell'ambito dell'accordo di collaborazione con UNISS - Sezione di Entomologia - e in collaborazione con il Laboratorio del Servizio fitosanitario di Agris, anche nel 2020 è stato svolto il monitoraggio di *Halyomorpha halys* (Cimice asiatica) su tutto il territorio regionale. Inoltre è stato avviato un allevamento di cimici presso il laboratorio di Agliadò (a partire dalle specie autoctone per arrivare alla Cimice asiatica), finalizzato all'allevamento del parassitoide *Trissolcus japonicus*.

Nel 2020 è stato concluso anche il programma di attività del progetto Cluster Top Down: Valorizzazione del germoplasma sardo di mandorlo per la produzione di dolci tipici (VAGEMAS), che merita una particolare attenzione soprattutto per l'obiettivo di contribuire ad una oramai concreta ripresa del settore mandorlicolo in Sardegna. Le attività del terzo ed ultimo anno hanno riguardato nello specifico: lo studio delle varietà locali individuate da utilizzare per testare l'attitudine alla trasformazione; la produzione dei semilavorati dalle mandorle della varietà scelta per la trasformazione; l'analisi chimico-fisica delle mandorle delle varietà oggetto di studio; la valutazione dell'evoluzione delle caratteristiche sensoriali dei dolci durante il periodo di conservazione (studio della shelf-life) e l'individuazione dell'influenza delle diverse varietà di mandorlo sulle caratteristiche edonistiche dei dolci (consumer test).

Le attività sono state effettuate in collaborazione con i ricercatori di Porto Conte Ricerche e, soprattutto, con la proficua partecipazione di diciassette imprese sarde di trasformazione e agricole afferenti al cluster. Il progetto è stato prorogato fino al 31/03/2021 causa pandemia da Covid-19 e questo periodo aggiuntivo ha consentito di elaborare i dati e completare le relazioni scientifiche ed i seminari divulgativi.

Nell'anno di riferimento sono proseguiti gli studi per la caratterizzazione della biodiversità delle specie frutticole e delle specie di frutta in guscio. In particolare lo studio sulla biodiversità frutticola ha avuto come scopo l'iscrizione delle varietà locali, già studiate col progetto RISGENSAR, al repertorio regionale della agrobiodiversità. E' stato poi portato avanti il progetto RISGENSAR, che seppure non più finanziato è proseguito con la gestione degli impianti e col rilievo dei dati fenologici e vegeto-produttivi nei due campi collezione varietali realizzati a Platamona ed a Villasor.

Per la frutta in guscio è proseguita l'attività di caratterizzazione del germoplasma sardo di nocciolo, noce e castagno. Per il nocciolo sono stati effettuati, presso i comuni di Austis, Tiana, Tonara, Belvì e Aritzo, i rilievi

delle fasi fenologiche da gennaio a ottobre, nonché la caratterizzazione dei frutti e la diversa incidenza dei danni biotici, in particolare da cimice. Per il castagno, a partire dal mese di aprile fino a dicembre del 2020, presso Desulo e i comuni succitati, sono stati effettuati i rilievi delle fasi fenologiche, le analisi morfologiche dei frutti e l'individuazione dei difetti, con valutazione soprattutto della presenza di lepidotteri e coleotteri, funghi e muffe. Per il noce, sempre nelle stesse località, sono stati fatti i rilievi fenologici e quelli pomologici solo per Tiana e Austis a causa della carente produzione per danni climatici nelle altre località. Nel primo trimestre si è provveduto anche alla raccolta dei polloni di alcune accessioni di nocciolo e alla propagazione in ombrario con l'obiettivo di realizzare dei campi collezione nelle aziende dell'agenzia.

L'attività di biologia molecolare portata avanti presso il laboratorio di Agliadò è proseguita con lo studio della biodiversità frutticola, per la caratterizzazione genetica delle accessioni locali mediante SSR ed in particolare l'attività ha riguardato il castagno con la messa punto dei protocolli di estrazione del DNA e di PCR su 35 accessioni, per 9 SSR.

Nel 2020 l'attività del laboratorio di biologia molecolare di Agliadò è stata ridotta rispetto agli anni precedenti a causa della pandemia da Covid-19. Nonostante questo sono stati messi a punto la maggior parte dei protocolli di preparazione e gestione della caratterizzazione genetica mediante SSR su castagno che, tuttavia, andrà completata nel successivo anno.

Il laboratorio, nel momento nel quale è stato ridotto i blocco delle attività da pandemia, ha ripreso a lavorare sulla caratterizzazione della vite (circa 100 genotipi) ed in particolare su vitigni dell'Anglona e sulla collezione di viti selvatiche afferenti al progetto finanziato IDE A.S.: l'attività ha riguardato la conservazione in cella delle marze, al fine di favorire il germogliamento delle gemme sulle cui foglioline prodotte è stata effettuata l'estrazione del DNA e le amplificazioni con i 9 SSR di base riportati nelle banche dati nazionali ed internazionali.

L'attività di biologia molecolare ha riguardato, inoltre, l'elaborazione dei dati relativi allo studio dei rapporti di parentela e dell'origine dei vitigni mediante matrici, cluster analysis e software FAMOZ e il confronto con nuovi database riscontrati in bibliografia per verificare l'unicità o meno dei vitigni analizzati.

A completamento dell'attività scientifica dell'anno di riferimento, a fine dicembre 2020 sono stati predisposti dal Servizio di competenza tre progetti di ricerca, successivamente finanziati dal CRP della RAS:

- ZONAS: zonazione dettagliata degli attuali territori di produzione di Vermentino e Cannonau, in funzione delle caratteristiche produttive e dell'adattamento ambientale e climatico.
- SARDINIA LANDS: progetto che ha come obiettivo quello di realizzare una piattaforma composta da un set di strumenti che, a partire dall'analisi satellitare, dalla caratterizzazione dei suoli, dai dati bioclimatici e agronomici consenta di rappresentare la vocazionalità di quattro macroaree del territorio regionale. Progetto che il Servizio porta avanti con la collaborazione del CRS4.
- PREMAST: Studio di fattibilità della lotta con la tecnica dell'insetto sterile in Sardegna: indagine preliminare sulla bio-etologia della mosca della frutta *Ceratitis capitata* in un comprensorio agrumicolo-frutticolo

Nonostante afferiscano al Servizio n° 52 dipendenti, in relazione alle dimensioni gestionali ed ai programmi in atto, il Servizio soffre ancora enormemente di una grave carenza di personale tecnico laureato e diplomato oltre che, soprattutto, di personale specializzato per le gestioni operative. Oltretutto, la cronica carenza di risorse finanziarie frena l'adeguato sviluppo di una moderna meccanizzazione aziendale, come pure sempre più difficile risulta l'aggiornamento della dotazione delle strumentazioni scientifiche, con conseguenze sia sull'efficienza complessiva delle diverse attività lavorative, che sulla stessa qualità del lavoro. Il patrimonio immobiliare, inoltre, come pure gli impianti di servizio generale, necessiterebbero di interventi di manutenzione straordinaria non compatibili con le scarsissime dotazioni finanziarie per investimenti.

L'anno di riferimento, inoltre, ha evidenziato notevoli criticità a causa della pandemia da Covid-19 che ha ridotto la presenza del personale in sede ed ha avuto un effetto negativo sull'organizzazione del lavoro e sulla mobilità del personale. Nonostante ciò, sono state eseguite tutte le attività previste dal programma di attività annuale, raggiungendo tutti gli obiettivi prefissati.

Servizio Ricerca nelle Filiere Olivicolo-Olearia e Viti-enologica

Competenze

Svolge l'attività di studio nelle filiere olivicolo-olearia e viti-enologica, nonché le ricerche per l'innovazione tecnologica di prodotto e di processo e per la caratterizzazione chimico-fisica e sensoriale delle produzioni. Esercita il miglioramento, la caratterizzazione e la valorizzazione delle risorse genetiche olivicole e viticole, gli studi e le ricerche sulla tracciabilità dell'origine geografica e botanica delle varietà tradizionali coltivate in Sardegna, anche a supporto dei processi di certificazione e sviluppa gli studi varietali nelle specie vite e olivo; svolge studi sui modelli di impianto e sulle tecniche colturali; sulle metodiche di controllo integrato dei fitoparassiti e di difesa a basso impatto ambientale. Studia l'adattamento di varietà viticole e portainnesti e la meccanizzazione della viticoltura. Gestisce i laboratori e l'attività analitica. Gestisce gli impianti finalizzati all'attività sperimentale quali la cantina e il frantoio sperimentale. Cura i processi di valorizzazione e qualificazione delle produzioni olearie tipiche della Sardegna. Gestisce la certificazione genetico-sanitaria del materiale vivaistico delle specie arboree finalizzato alla diffusione del materiale genetico certificato.

Attività svolte

Le attività di ricerca del Servizio sono state effettuate tenendo conto delle analisi di filiera e orientate a attenuare i punti di debolezza e/o a migliorare le potenzialità delle filiere emerse in sede di analisi delle stesse.

Per la Filiera viticola-enologica lo studio della biodiversità, tema in comune con il servizio Arboricoltura, ha avuto un'attenzione particolare puntando ad accrescere le conoscenze dei vitigni autoctoni e al contempo presentare il report scientifico necessario alla coltivazione di questi vitigni in specifici areali della regione. La procedura da parte di Agris conclusa proprio nel 2019, con la consegna all'Assessorato dell'Agricoltura, nel 2020 ha visto ulteriori indagini verso territori aventi tradizionale vocazione viticola.

Considerato l'interesse riscosso presso le aziende del progetto AKINAS SPIN-OV è continuata l'opera di assistenza per nuove tipologie di prodotto spumante alle aziende.

Per fare ciò l'attività svolta in campo viticolo, come quella della cantina e del laboratorio, si è soprattutto focalizzata sulla valorizzazione e sullo studio delle risorse autoctone regionali, per continuare con le valutazioni di alcune selezioni di cannonau e vermentino anche attraverso le analisi sensoriali dei vini ottenuti da apposite e specifiche microvinificazioni.

Sono state inoltre proseguite una serie di attività e collaborazioni soprattutto con l'Agenzia Laore, relative alla valutazione di alcuni biotipi e cloni di cannonau e ad una serie di studi sulla fertirrigazione sostenibile su Cannonau in Ogliastra.

Sull'aspetto della valorizzazione delle risorse genetiche locali, l'attività si è ulteriormente sviluppata sulla ricerca di nuovi ecotipi per vitigni "trascurati" per i quali è presente un certo interesse da parte delle aziende (Nuragus e Semidano) e su l'avvio delle valutazioni sanitarie (virosi) nel campo di conservazione biotipi di Illorai sui vitigni Cannonau, Carignano, Barbera sarda, Bovale sardo.

La valorizzazione delle risorse genetiche è stata intrapresa e portata avanti grazie al supporto scientifico delle ricercatrici del laboratorio di analisi molecolare di Agris, che tra l'altro ha effettuato ulteriori campionamenti ed analisi del DNA della biodiversità viticola dell'Anglona, della Romangia e delle viti selvatiche. Sono stati inoltre

proseguiti gli approfondimenti dello studio della popolazione sarda e anche dei rapporti con le popolazioni oltre-isola (italiane ed estere), anche mediante lo studio dei rapporti di parentela e dell'origine dei vitigni mediante matrici, cluster analysis e software FAMOZ.

Non meno importante è stata l'attenzione stata prestata anche alle tecniche colturali, come irrigazione e fertirrigazione, con l'individuazione delle migliori formule per la concimazione sostenibile in Ogliastra per il Cannonau, in collaborazione con l'agenzia Laore e con il CREA di Conegliano, e l'utilizzo di tecniche di gestione conservativa del suolo, osservazioni avviate nel Mandrolisai e proseguiti nell'anno di riferimento della presente relazione.

Un'altra tematica molto interessante per le aziende è quella di valutare i vitigni resistenti alle principali fitopatie, per ridurre l'uso dei fitofarmaci in agricoltura e di conseguenza il relativo impatto ambientale: nel 2020 è continuata l'osservazione sui vitigni resistenti a oidio e peronospora, con determinazioni di campo e microvinificazioni.

Le determinazioni analitiche e le microvinificazioni sperimentali sono state effettuate presso il laboratorio chimico e la cantina sperimentale di Agris, che possiede anche un modulo sperimentale per le microspumantizzazioni.

Per il progetto IDEAS, incentrato sullo studio delle viti selvatiche, in particolare quelle monumentali, sono proceduti regolarmente – anche se rallentati dall'emergenza Covid – i rilievi sperimentali di tipo analitico e la raccolta di esemplari di popolazioni per l'analisi genetica.

Il laboratorio chimico del Servizio ha inoltre collaborato ai progetti VAGEMAS, GAVINO e TERRAS con le determinazioni analitiche previste.

Per la filiera olivicola-olearia, le azioni per l'innovazione nel comparto della trasformazione delle olive da mensa hanno avuto una nuova fase di studio indirizzata a nuove accessioni, individuate nell'azienda di Villasor frutto di incrocio e successiva selezione.

Crescente impegno nelle attività di ricerca è stato posto sulla tematica della caratterizzazione sensoriale delle produzioni olearie, grazie anche all'applicativo web per la gestione dell'analisi sensoriale.

Tale applicativo è stato ulteriormente implementato con nuove tipologie applicative che semplificano la raccolta e l'elaborazione dei dati chimico-sensoriali dei campioni esaminati, sempre in collaborazione con la società di informatica Imedia Srl di Cagliari.

Anche nel corso del 2020 il servizio filiere ha assicurato tutto il supporto operativo in materia di certificazione della DOP Sardegna, garantendo all'Autorità pubblica di controllo la continuità dell'attività di certificazione pubblica dell'olio extravergine di oliva.

Nell'ambito della specifica linea di attività, per la moltiplicazione e la produzione delle specie Olivo e Vite, si è operato nel rispetto delle differenti normative, comunitarie e nazionali, cogenti e volontarie, che prevedono controlli di processo, nonché controlli genetici e sanitari di campo e di laboratorio, differenziati per specie e per categoria di materiale (fonti primarie, pre-base, base, certificato e standard-C.A.C.).

Relativamente alla filiera olivicolo-olearia, conformemente alle risultanze del costante confronto con il mondo della produzione, sono state condotte numerose azioni di ricerca e innovazione:

- Valutazione, caratterizzazione, valorizzazione e conservazione del germoplasma olivicolo autoctono;
- Miglioramento delle rese produttive e qualitative in ambito agronomico e nei processi di trasformazione per la produzione di olio e di olive da mensa;
- Caratterizzazione quanti qualitativa degli oli e loro valorizzazione in funzione delle caratteristiche di tipicità e qualità;

Nel campo del miglioramento genetico-sanitario dell'olivo, si è operato per il mantenimento dei campi di piante madri esistenti e ampliando le attività di ricerca sulle caratteristiche quanti-qualitative di accessioni derivate da incrocio mirato. È stato svolto un programma teso al completamento del trattamento dei campioni, per acquisire maggiori informazioni sulle drupe e sui semi delle singole accessioni considerate, al fine di correlare i dati raccolti in campo e durante le fasi di micro-oleificazione.

Sulle circa 40 accessioni già oggetto anche di nuovo impianto in pieno campo e di moltiplicazione vivaistica, per successive prove di performance, sono state assicurate le necessarie cure colturali.

Recentemente è stata avviata l'attività di ricerca, sugli impianti super-intensivi, data la scarsità di informazioni sinora disponibili sul territorio isolano. Tale linea, è stata implementata anche in linea con le indicazioni del nuovo PSR.

In tal senso sono proseguite le prove sperimentali presso l'oliveto superintensivo di Villa d'Orri e nell'impianto realizzato nell'Azienda di Villasor, in collaborazione con la Società Vivaistica spagnola AGROMILLORA e con l'Università di Bari. All'interno dell'azienda di Villasor si è completato un primo modulo con le cv internazionali già note e con cv sarde da testare in cui l'oliveto si presenta secondo lo schema del superintensivo e investimenti con circa 1560 piante per ettaro, investendo circa 1 ettaro secondo gli schemi ultimamente più adottati anche in altre regioni italiane, su cui si sono rilevati i dati bioagronomici, fenologici e produttivi.

Nell'ambito dell'attività inerente all'innovazione sulle tecniche colturali, sono proseguite alcune specifiche azioni di ricerca sull'inerbimento controllato, mediante apposita semina d'infittimento su sodo di essenze miglioratrici e loro razionale gestione.

Quest'azione è tesa all'ottimizzazione organizzativa della gestione del suolo, alla riduzione dei costi colturali, nonché all'incremento delle dotazioni in sostanza organica, presupposto nei nostri ambienti di miglioramento delle rese produttive e della qualità della produzione, in relazione alle cultivar Bosana e Semidana oggetto dell'indagine.

Per quanto attiene alle problematiche della difesa fitosanitaria, è proseguita la valutazione di nuovi mezzi tecnici per il controllo della *Bactrocera oleae* (molecole chimiche e mezzi biologici quali: Caolino, ecc.) e alla definizione di protocolli di trattamento, soprattutto con prodotti relativamente innovativi e a ridotto impatto ambientale, a base di diversi principi attivi anche in previsione della revoca dell'utilizzo del dimetoato.

Sempre in tale ambito, a causa della forte recrudescenza delle malattie fungine, in particolare dell'"occhio di pavone" (*Spilocea oleaginea*), in collaborazione con l'Agenzia Laore è proseguito il protocollo di ricerca teso alla modellizzazione di un modulo previsionale che consenta di calibrare e razionalizzare gli eventuali interventi fitoiatrici. In tal senso, tramite l'Agenzia Laore, si è attivata una prima collaborazione con il CRIAM Sud - "Centre de Ressouce e dl'Innovation pour l'Irrigation e l'Agrométéorologie en Région Sud", con sede a Carpentras in Provenza. Tale azione si suppone che necessiti per la sua validazione di almeno un triennio di raccolta dati.

Nel campo delle tecnologie delle trasformazioni olearie si è dato seguito ad una azione di programmazione e aggiornamento di attrezzature specifiche sull'attuale linea di lavorazione delle olive, Nel corso del 2020 sono stati inseriti specifici macchinari da testare anche nelle prossime al fine di migliorare qualità e rese delle produzioni olearie. È stato attivato, in tale direzione, un protocollo di ricerca mediante la messa in disponibilità di attrezzature che la ditta MORI-TEM, leader a livello internazionale nella produzione di macchine innovative di frantoio, con l'avvio delle forniture di nuove macchine necessarie per lo svolgimento di azioni tese al miglioramento delle funzionalità estrattive di frantoio e alla salvaguardia degli aspetti qualitativi più strettamente connessi a tale operatività, mediante inserimento in linea di nuovo frangitore a controllo termico e sistema di controllo della temperatura delle paste in pre-gramolazione.

Si è, inoltre, dato corso a un lavoro di ricognizione, raccolta e elaborazione statistica dei dati sinora raccolti nei diversi anni sulle produzioni a DOP, di cui esiste un gran mole di informazioni grezze, ma scientificamente utilizzabili solo se opportunamente inquadrare, ai fini di evidenziare le prerogative sensoriali e nutritivo-nutraceutiche degli oli sardi.

Nel 2020 AGRIS ha dato pieno supporto alla pre-selezione regionale del concorso oleario "Gambero Rosso", teso alla selezione dei migliori extravergini nazionali, per l'inserimento nella specifica guida, Inoltre, in collaborazione con l'APOS-UNAPROL regionale ha proceduto alle selezioni per la premiazione degli oli sardi partecipanti al Concorso Regionale "Ozzu Sardu", Infine, come negli anni precedenti l'Agenzia ha partecipato come ente promotore, alla XXVII edizione del Premino Nazionale "Montiferru", coordinandone i lavori e partecipando alle fasi di selezione sensoriale e chimica degli oli, sino alla edizione del catalogo delle ditte partecipanti.

Servizio Ricerca per le Produzioni Equine e Riproduzione

Competenze

Esercita le funzioni relative alla riproduzione equina e al miglioramento genetico per effetto della espressa delega RAS e cura gli adempimenti relativi alla Legge 30/91 e successivi regolamenti e circolari. Gestisce il libro di selezione del cavallo a.a.s. e delle razze sella e psa. Elabora gli obiettivi e i programmi di selezione delle produzioni equine; opera la scelta ed il reperimento dei potenziali riproduttori e di materiale genetico di pregio in Italia e all'estero. Procede annualmente alla verifica delle produzioni. Svolge attività di studio e ricerca nel campo della riproduzione, sulle razze locali equine e asinine, esercitando la tutela, lo studio e la valorizzazione della biodiversità. Svolge indagini e studi genomici, demografici e sui sistemi d'allevamento. Gestisce il controllo su base regionale della pratica della fecondazione artificiale e del trapianto embrionale. Cura le procedure tecnico-laboratoristiche, l'analitica sperimentale e di servizio, seminologia, citologia, microbiologia, biologia molecolare. Gestisce l'Azienda Su Padru, il Centro di Riproduzione Equina e il Parco riproduttori.

Attività svolte

Nel 2020 il Servizio ha svolto i propri compiti gestionali, di ricerca, di erogazione di servizi nel contesto dell'emergenza epidemica e, pertanto, nell'osservanza delle regole e condizioni volte al contrasto della diffusione del virus responsabile della Covid 19. Anche quest'anno la maggiore criticità è stata rappresentata dalla cronica carenza di funzionari di categoria D e funzionari e tecnici delle categorie e D, solo parzialmente attenuata dalla stabilizzazione di 3 laureati nell'ultimo trimestre dell'anno (2 veterinari e 1 biologa).

I servizi erogati a favore dei privati consistono principalmente nell'erogazione della monta equina, la preparazione e distribuzione del materiale seminale. Tale attività, molto intensa, interessa tutto il territorio regionale ma si estende ad altre regioni e Paesi. Il Servizio si è occupato quindi del reperimento di riproduttori e di materiale genetico di pregio in Italia e all'estero, al fine di migliorare la qualità delle produzioni equine della Sardegna. E' stata poi garantita la gestione delle banche dati dei soggetti delle produzioni selezionate.

Ad Ozieri hanno sede, oltre la sede direzionale dell'ex Istituto incremento Ippico, l'azienda e le scuderie di Su Padru oltre il Centro di riproduzione equina con le relative pertinenze e laboratori.

Nonostante la pandemia e nel rispetto delle norme anti Covid 19, il Centro di Riproduzione Equina ha svolto la propria attività al servizio dell'esercizio della fecondazione artificiale in riproduzione equina sull'intero territorio isolano, ha fornito servizi ed assistenza ai veterinari fecondatori ed agli operatori pratici ed un costante monitoraggio riproduttivo e sanitario dei riproduttori, anche in collaborazione con le autorità sanitarie competenti. Il CRE ha inoltre proseguito la sua attività di ricerca sulle tecnologie della riproduzione ed ha attivato o mantenuto diverse collaborazioni scientifiche

Tutta l'attività è stata pianificata e realizzata nel seguente modo:

- Realizzazione e stesura del "Regolamento della riproduzione equina in Sardegna" con allegato il programma relativo alla campagna di fecondazione 2020 e sue successive integrazioni.
- Gestione della "Campagna di Fecondazione 2020"
- Progetto di ricerca: "Gli effetti dello stress sulla qualità del seme dello stallone: nuovo approccio terapeutico con la CRM terapia" in collaborazione con il Centro interdipartimentale per la ricerca e la terapia dell'infertilità maschile dell'Università di Siena, con il Dipartimento di Scienze Neuropsicofisiche dell'Istituto Rinaldi Fontani di Firenze ed il Dipartimento di Patologia e Clinica Veterinaria – Sezione Clinica Chirurgica Veterinaria dell'Università di Sassari.

- Progetto di ricerca: “Gli effetti dello stress sulla qualità del seme dello stallone: nuovo approccio terapeutico con la CRM terapia – Studio sulla quantificazione dell’ATP in spermatozoi e oociti” in collaborazione con il Centro interdipartimentale per la ricerca e la terapia dell’infertilità maschile dell’Università di Siena, con il Dipartimento di Scienza Biomediche, il Dipartimento di Biologia Animale ed il Dipartimento di Patologia e Clinica Veterinaria – Sezione Clinica Chirurgica Veterinaria dell’Università di Sassari.
- Progetto di ricerca: “Gli effetti dello stress sulla qualità del seme dello stallone: nuovo approccio terapeutico con la CRM terapia – Studio su un modello cellulare” in collaborazione con il Centro interdipartimentale per la ricerca e la terapia dell’infertilità maschile dell’Università di Siena, il Dipartimento di Scienza Biomediche, il Dipartimento di Biologia Animale ed il Dipartimento di Patologia e Clinica Veterinaria – Sezione Clinica Chirurgica Veterinaria dell’Università di Sassari
- Progetto di Ricerca: “Standardizzazione di una metodica di produzione in vitro di embrioni equini a partire da ovaie di soggetti prepuberi e da seme congelato di stallone” in collaborazione con il Dipartimento DETO-DBBB - Sezione Clinica Ostetrica Veterinaria e Sezione Biotecnologie Applicate dell’Università di Bari
- Progetto di Ricerca: “Standardizzazione di una metodica di produzione in vitro di embrioni equini” in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Veterinarie dell’Università di Pisa
- Progetto di ricerca Agris: Embryo-transfer
- Progetto di ricerca “Valutazione chimico-biochimica del plasma seminale” in collaborazione con il Dipartimento di Patologia e Clinica Veterinaria – Sezione Clinica Ostetrica Veterinaria dell’Università di Sassari
- Progetto di ricerca “Valutazione chimico-biochimica del fluido follicolare” in collaborazione con il Dipartimento di Patologia e Clinica Veterinaria – Sezione Clinica Ostetrica Veterinaria dell’Università di Sassari
- Progetto di ricerca “Studi sulla composizione lipidica della membrana plasmatica” in collaborazione con il CNR di Sassari ed il Dipartimento di Patologia e Clinica Veterinaria – Sezione Clinica Ostetrica Veterinaria dell’Università di Sassari
- Verifica e valutazione del potenziale riproduttivo degli stalloni ipo e normofertili
- Congelamento materiale seminale stalloni.
- Adempimenti correlati alle funzioni inerenti la legge 30/91 e relative attività di supporto al SSN negli adempimenti delle loro funzioni.
- Pratiche approvazione stalloni alla monta pubblica
- Pratiche Legge 30/91 e D.M. 403/2000
- Trattamenti antiparassitari e profilassi vaccinali di tutti gli equini di proprietà del dipartimento
- Monitoraggio zoiatrico delle Aziende Tanca Regia, Foresta Burgos e Su Padru
- Gestione della tenuta delle scorte medicinali e dell’armadietto farmaceutico
- Gestione Albo Veterinari Fecondatori e Fecondatori Laici

Di seguito il quadro sintetico delle attività:

ATTIVITÀ SVOLTE DURANTE LA CAMPAGNA DI FECONDAZIONE 2020	
Controlli e prelievi stalloni prima della campagna di fecondazione	84
Spermiogrammi: Ameretto, Makswan, Vasnupied	3
Paillettes di materiale seminale congelato prodotte	
Stalloni utilizzati	20
Stalloni utilizzati in F.A.	18
Stalloni utilizzati in M.N.	2
Totale prelievi di materiale seminale	611
Dosi materiale seminale fresco/refrig prodotte	2627
Dosi materiale seminale fresco/refrig consegnate	1903
Dosi materiale seminale fresco/refrig utilizzate in sede	3 (SP) + 18 (TR)
Dosi materiale seminale fresco/refrig spedite in territorio nazionale	
Dosi materiale seminale congelato spedite all'estero	
Dosi materiale seminale congelato consegnate	110
Visite ginecologiche eseguite in azienda	50 (SP) + 175 (TR)
Fattrici inseminate in sede	5 (SP) + 21 (TR)
Fattrici inseminate in azienda esterna da Vet. LP	733
Diagnosi di Gravidanza di fattrici di proprietà di Agris	10 (SP) + 37 (TR)
Diagnosi di Gravidanza positive di fattrici di proprietà di Agris	8 (SP) + 34 (TR)
Diagnosi di Gravidanza negative di proprietà di Agris	2 (SP) + 3 (TR)

STALLONI UTILIZZATI NELLA STAGIONE RIPRODUTTIVA 2020 (PER RAZZA)	
Anglo Arabo	8
Puro Sangue Inglese	2
Puro Sangue Arabo	4
Sella	4
Pony	0
Asini	2

EMBRYO TRANSFER 2020	
Fattrici Riceventi	10
Visite ginecologiche	80
Inseminazioni	6
Embrioni	3
Gravidanze	1

FECONDAZIONE ARTIFICIALE 2020: NUMERO DOSI PRODOTTE (PER SINGOLO STALLONE)			
Stallone	Dosi Prodotte	Utilizzate in esterno	Utilizzate in azienda
AUSTIN	79	50	2 TR
BABALOU du LIGNY	125	86	
CALIMEROS	93	57	
HASAWOOD	182	131	
IMPERATORE DA CLODIA	101	37	7 TR
KSAR SITTE	420	375	
LAHOOB	230	181	6 TR
PANTUOSCO	57	38	0
SALFORD SECRET	64	39	0
SUTEKI	188	143	2 SP
TOP SECRET	194	153	6 TR
TORNADO DE M.	129	77	
VINTINOE	297	231	4 TR - 2 SP
BOCHALET DA CLODIA	167	112	2 TR
VASNUPIED DE JONKIERE	199	149	5 TR
AMERETTO	37	16	3 TR
MAKSWAN	25	23	3 TR
ZAEEM	142	86	1 TR

FATTRICI INSEMINATE CON SEME FRESCO /REFRIGERATO, CONGELATO O COPERTE IN MONTA NATURALE PER SINGOLO STALLONE	
STALLONE	FATTRICI
BOCHALET DA CLODIA	47
CALIMEROS	23
VASNUPIED DE JONKIERE	60
AMERETTO	10
MAKSAWAN	5
BABALOU	35
TOP SECRET	36
GROOM TESSE	1
HASAWOOD	44
IMPERATORE DA CLODIA	15
FRISSON DU PECOS	13
KSAR SITTE	116
LAHOOB	65
LAURIER	2
NATHAN de L.T.	2
OSCAR DEY	2
PANTUOSCO	16
QUATAR de P.	2
ROBINE	3
SALFORD S.	18
SUTEKI	42
AUSTIN	22
TORNADO DE M.	27
VINTINOE	85
ZAEEM	29

DOSI DI MATERIALE SEMINALE CONGELATO STOCCATO 2020 (PER SINGOLO STALLONE)	
Stallone	Paillettes
VASNUPIED DE J.	130
LAHOOB	547
VINTINOE	558
CHALLENGER 028	864
TOP SECRET D'O.	151
PANTUOSCO	144
HASAWOOD DE B.	55
VARIE PROVE DI CONGELAMENTO	25

Dal 2015 il Servizio ha contribuito alla realizzazione di un Programma di collaborazione con allevatori e proprietari di fattrici provviste di specifici requisiti per la costituzione di specifici Nuclei di selezione destinati alle migliori fattrici Anglo Arabe e Purosangue arabe di linea corsa ed un nucleo di salvaguardia di fattrici Anglo arabe di linea sportiva (categoria che ha subito negli ultimi decenni una fortissima contrazione a causa dell'utilizzo di tali soggetti per la produzione in altri libri genealogici. Dal 2020 è stato introdotto un quarto nucleo di selezione riservato alle fattrici di razza Sella.

Sono state, inoltre, realizzate tutte le procedure necessarie per il rilascio delle autorizzazioni a terzi privati per l'esercizio delle attività funzionali alla riproduzione equina come nel caso delle concessioni per l'esercizio delle stazioni di monta pubbliche e private, delle stazioni di fecondazione artificiale equina, dei recapiti del materiale seminale.

Sempre nell'ambito delle attività delegate a AGRIS dalla RAS ai fini della gestione della riproduzione sono stati mantenuti ed aggiornati i registri dei veterinari fecondatori e degli operatori pratici che esercitano la fecondazione equina su tutto il territorio della Regione Sardegna. Ai fini dell'assistenza agli operatori del comparto è stata svolta una costante attività di "counseling" sia in relazione a problematiche strettamente tecniche connesse alla pratica della riproduzione, sia a problemi di natura burocratica e procedurale, anche in relazione alla certificazione dei materiali biologici, alla tracciabilità dei processi.

Servizio Ricerca per la Qualità e Valorizzazione delle Produzioni Equine

Competenze

Cura le attività di valorizzazione delle produzioni equine. Elabora e realizza programmi per l'incentivazione, preparazione e avvio dei puledri ai circuiti pre-agonistici ed agonistici; predispone strategie promozionali a vantaggio delle produzioni equine regionali; svolge studi e ricerche sul cavallo sportivo, sulle tecniche di allenamento e sulla performance nel binomio uomo-cavallo atleta. Svolge studi sulla fisiologia del cavallo sportivo. Promuove azioni di testage sportivo nelle varie discipline, cura i rapporti con il MiPAAF relativamente all'attività del Libro Genealogico e con la FISE per la valorizzazione del cavallo sportivo prodotto in Sardegna. Collabora con le organizzazioni internazionali del settore. Gestisce le aziende sperimentali in funzione dell'allevamento dei nuclei di equidi delle razze selezionate e delle popolazioni sarde riconducibili a gruppi etnici locali; gestisce i rapporti con il registro anagrafico AIA, provvede alle registrazioni anagrafiche dei prodotti dell'allevamento nei competenti registri e libri. Elabora le statistiche del settore.

Attività svolte

Le attività del Servizio per propria natura integrano esigenze di presenza, socializzazione e partecipazione che hanno subito fortissime limitazioni nel corso del 2020 a causa dell'emergenza pandemica. Tuttavia, pur sotto il condizionamento derivante da importanti regole e limitazioni, il Servizio ha svolto le proprie funzioni e raggiunto buona parte dei suoi obiettivi.

Una parte considerevole dei programmi del Servizio è stata correlata alle attività declinate per l'annualità 2020 dalla deliberazione N. 24/34 DEL 8.05.2020 "Interventi a favore del comparto ippico. Legge regionale n. 5 del 9 marzo 2015, art. 16. Nella suddetta deliberazione erano individuati differenziati ambiti d'intervento che di seguito ricordiamo.

L'intervento più rilevante è stato rivolto al sostegno dell'attività ippica negli ippodromi della Sardegna. Allo scopo il Servizio ha trasferito al MiPAAF le risorse finalizzate al Cofinanziamento del montepremi, per la realizzazione di un programma di Corse di selezione delle produzioni equine isolate delle linee da corsa nei tre ippodromi della Sardegna (Sassari, Chilivani e Villacidro). In questo quadro sono stati gestiti ed intrattenuti i rapporti con il Ministero stesso e con le Società di corse. L'intervento ha svolto un ruolo fondamentale nel dare impulso e sostegno ad un sistema economico complesso e multifattoriale. Nonostante le limitazioni che hanno imposto la realizzazione della maggior parte delle riunioni di corse a porte chiuse, nei tre ippodromi sardi sono state realizzate 25 giornate di corse ordinarie con montepremi aggiuntivo e 9 giornate integralmente a finanziamento regionale.

Oltre alle attività sopra riportate, nell'ambito dei finanziamenti agli Ippodromi sono state realizzate ulteriori azioni, quali: l'evento Regione Sarda la cui realizzazione è stata affidata all'Ippodromo di Chilivani; l'evento ippico speciale collegato alla festività di Santa Barbara patrona di Villacidro tenutosi nel mese di dicembre presso l'Ippodromo di Villacidro, con una integrazione del montepremi della giornata a favore delle corse riservate ai cavalli anglo arabi e l'evento ippico collegato alla festa dei Candelieri di Sassari, tenutosi in agosto presso l'Ippodromo di Sassari.

Grazie all'allentarsi estivo della pressione pandemica è stato possibile realizzare anche nel 2020 il Programma di Miglioramento e Valorizzazione della Produzione ippica selezionata del cavallo di Sardegna, presso l'Azienda di Tanca Regia con la messa in campo dei seguenti eventi: 1) Rassegna dei puledri Anglo-Arabo linea sport (salto ostacoli) e Sella, maschi e femmine di 2 anni nati e allevati in Sardegna; 2) Raduno di puledri

di 3 anni di razza Anglo Araba e Sella nati e allevati in Sardegna. In questi contesti sono state valutate e compartate le attitudini sportive dei numerosi soggetti presentati, attraverso prove di modello/morfologia, obbedienza e salto in libertà. Alla valutazione comparativa dei soggetti presentati alle rassegne hanno provveduto delle giurie altamente qualificate. Contrariamente a quanto realizzato negli anni precedenti, considerata l'opportunità di evitare spostamenti verso la Sardegna di persone provenienti dall'estero, non è stato possibile nominare delle giurie internazionali. Tra i soggetti presentati sono stati selezionati alcuni puledri di due anni che avrebbero dovuto partecipare al Campionato Internazionale del cavallo Anglo – Arabo che si sarebbe dovuto realizzare nel mese di Settembre nella cittadina di Pompadour in Francia ma che, purtroppo, a causa del rinnovato vigore della diffusione della Covid 19, è stato soppresso.

Il programma di miglioramento e valorizzazione della produzione ippica selezionata del cavallo di Sardegna dell'anno 2020 ha, inoltre, compreso l'organizzazione in collaborazione con il MIPAAF del 58° Premio Regionale della Regione Sardegna del Circuito Allevatorio 2019 e il Circuito dei Foals, che si è tenuto presso gli impianti sportivi nell'Azienda di Tanca Regia (Abbasanta) nel mese di settembre. In concomitanza con il Premio Regionale si è tenuto a Tanca Regia il Programma Salto Ostacoli, denominato Sardegna Jumping Tour 2020, evento di rilevante importanza: per la commercializzazione immediata e diretta, per la promozione dell'allevamento isolano e per il rilevante numero di partecipanti, circa 400 soggetti. Per la realizzazione di tali eventi il Servizio si è avvalso della collaborazione del Comitato Fise Sardegna e dell'Anacaad. La simultanea contestualizzazione dell'evento sportivo ed allevatorio ha reso possibile, come nella prima edizione del 2019, la realizzazione da parte degli allevatori di diverse compravendite, risvegliando un torpore commerciale da lungo tempo incombente sul comparto. Il gradimento degli allevatori e, in generale, di tutti gli operatori del comparto, è stato confermato grazie alla somministrazione di un apposito questionario.

Sempre in collaborazione con la FISE Sardegna, si è garantita l'organizzazione di eventi della disciplina endurance, tra cui Il Circuito Mipaaf, assegnato ad Agris Sardegna in qualità di comitato organizzatore. Il Programma di Endurance, denominato "Trofeo Endurance riservato al Cavallo nato e allevato in Sardegna", per i soggetti iscritti nei competenti libri genealogici, si è sviluppato in 5 tappe territoriali con classifica finale.

Il Servizio ha predisposto, in collaborazione con Fise Sardegna e Anacaad, apposito programma per la disciplina del Concorso Completo di equitazione, con la realizzazione di uno stage di formazione abbinato all'evento sportivo. Uno degli eventi previsti non si è potuto realizzare.

Sono stati poi realizzati altri vari interventi a favore del comparto in collaborazione con ANACAAD per le attività di sostegno al cavallo di razza Anglo Arabo mentre AIRVAAS ha dovuto rinunciare alla realizzazione del consueto circuito di Pali. Il forte richiamo di pubblico di questi eventi non è stato ritenuto compatibile con la condizione di emergenza in atto.

Il Servizio ha realizzato le attività riconducibili al protocollo d'intesa stipulato in data 23 aprile 2013, tra la Regione Sardegna, enti locali e altri soggetti tra cui l'Agris Sardegna, per la gestione, la salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio di cavallini presenti nel territorio della Giara (di circa ettari 4.200). In particolare è stato garantito il servizio di guardiania e di assistenza veterinaria. Fortunatamente nel corso dell'anno non si sono manifestate problematiche dovute alla mancanza di foraggio o acqua e si è riusciti a garantire ottime condizioni di mantenimento dei branchi dei cavallini. Le condizioni ambientali e, in generale, dei branchi sono state costantemente monitorate.

A seguito di apposito schema di convenzione tra l'Assessorato della Programmazione, Bilancio, Credito e Assetto del Territorio della Regione Autonoma della Sardegna – Centro Regionale di Programmazione (CRP) e l'Agenzia Agris Sardegna, per l'attuazione di progetti di ricerca strategici in agricoltura L.R.7/2007, annualità 2019 è stato approvato il Progetto LEDA 2, prosecuzione del progetto "Monitoraggio delle performance del

cavallo sardo e caratterizzazione attitudinale nell'attività sportiva. Primo contributo (LEDA 1)", conclusosi nel mese di marzo 2020. Per ovvi motivi, come nella maggior parte dei progetti dell'Agenzia, anche il progetto LEDA 2 ha dovuto subire una battuta d'arresto legata agli eventi pandemici, con slittamento della scadenza programma alla fine dell'anno 2021.

Presso l'Azienda Tanca Regia negli impianti sportivi del "Centro di addestramento" si sono svolte le attività di training delle produzioni selezionate dell'allevamento Agris, svezzamento, ammansimento, preparazione dei puledri alla loro vendita all'asta con la finalità della diffusione delle produzioni sperimentali tra gli allevatori e gli operatori ippici ed equestri dell'isola.

Servizio Autorità di Controllo

Competenze

Il Servizio cura le attività di controllo finalizzate alla certificazione dei prodotti di cui agli articoli 36 e 37 del Regolamento (CE) n° 1151/2012 relativi alle produzioni DOP e IGP per le quali i soggetti richiedenti il marchio di origine non abbiano scelto un organismo di controllo privato; cura, inoltre, le attività di controllo finalizzate alla certificazione dei prodotti a marchio regionale. - Certificazione e controllo dei prodotti - Verifiche ispettive e controlli aziendali.

Obiettivi annuali:

Generali: il Servizio garantisce i controlli e la relativa certificazione di prodotto per gli operatori di alcune DO della Sardegna. L'obiettivo di rispondere alle esigenze ed istanze presentate dagli operatori è stato certamente raggiunto producendo la relativa certificazione di prodotto ed eventuale autorizzazione al confezionamento per tutte le richieste pervenute che rispettavano i dettami dei rispettivi Piani di Controllo. Si è autorizzata l'apposizione del marchio DOP relativamente a 268.300 kg di Olio EVO Sardegna DOP, n. 1.731.279 capolini per Carciofo Spinoso di Sardegna DOP e per 1,30 kg di Zafferano di Sardegna DOP.

Razionalizzazione dei controlli e certificazione delle produzioni DOP o IGP affidate all'Agenzia (Olio EVO Sardegna DOP, Carciofo Spinoso di Sardegna DOP e Zafferano di Sardegna DOP): L'obiettivo specifico mirava a rendere ottimale l'organizzazione dei controlli rivolti a certificare le produzioni a DOP assegnate ad AGRIS Sardegna, ciò richiede un costante aggiornamento dei Piani di Controllo e la loro successiva trasmissione al MiPAAFT – ICQRF, competente per l'approvazione e l'ufficiale ratifica. Nel corso dell'anno si è proceduto a produrre diverse bozze dei Piani di Controllo per le DOP Zafferano di Sardegna e Carciofo Spinoso di Sardegna, sulle quali si è attivato uno scambio di opinioni sul merito delle diverse operazioni preliminari alla certificazione di prodotto. Si considera perciò l'obiettivo raggiunto per la parte di competenza dell'Agenzia.

Andamento della gestione della struttura organizzativa:

L'attività di controllo sulle produzioni DOP costituisce per l'Agris, una funzione accessoria connessa all'obbligo per la RAS di assicurare un organismo di controllo per le produzioni a denominazione che non siano affidate agli organismi privati a ciò specializzati. In quest'ottica Agris svolge il proprio compito col dovuto spirito di servizio avvalendosi perlopiù dei collaboratori dei Servizi di Ricerca destinati a ciò a tempo parziale. Solo un paio di collaboratori sono prioritariamente assegnati ai controlli sui prodotti a DOP. L'attività è perciò basata su un efficiente coordinamento tra gli ispettori, i revisori dei rapporti d'ispezione e degli esiti analitici e il responsabile dell'Autorità che su documenti standard trasferisce osservazioni, decisioni ed attestazioni agli utenti ed organismi esterni. L'attività presenta alcuni momenti di maggiore intensità ma è comunque largamente prevedibile e pianificabile nel corso dell'anno.

Poiché le attività, benchè spesso di tipo burocratico - amministrativo, risultano di un certo interesse per tecnici istruiti a valutare produzioni agricole o alimentari, non si rilevano influenze negative di rilievo provenienti dalla struttura interna.

Drammatico è invece l'impatto delle interpretazioni normative imposte dal MiPAAFT, per mezzo del suo braccio operativo Ispettorato per la Repressione Frodi (ICQRF), sull'organizzazione del lavoro. Il costante fraintendimento tra la funzione propria degli Organismi di Controllo privati, svolta con spirito di servizio da AGRIS Sardegna su mandato della RAS e, la natura pubblica dell'Agenzia (per definizione imparziale ed estranea agli

interessi di parte) ha portato negli ultimi anni ad un inasprimento incomprensibile dei controlli e delle verifiche sull'opera che Agris compie in qualità di Ente vicario degli Organismi di Controllo della Certificazione. Ciò ha comportato verbali e relazioni sul comportamento dell'Agenzia, offensive per la sua stessa natura pubblica e, la richiesta sempre più pressante di assoggettamento alle medesime verifiche proprie della vigilanza su un Organismo privato. Ciò porta a concludere che l'attività di supporto alla Certificazione dei Prodotti a DOP è per AGRIS una pura e semplice disgrazia, della quale potrebbe certamente fare a meno invogliando i Consorzi di Tutela a rivolgersi agli Organismi privati di Certificazione. Si invita alla lettura della corrispondenza AGRIS – ICQRF per una valutazione oggettiva della situazione.

Da "presidenza.dirgen@pec.regione.sardegna.it" <presidenza.dirgen@pec.regione.sardegna.it>

A "consiglioregionale@pec.crsardegna.it" <consiglioregionale@pec.crsardegna.it>

Cc "agr.assessore@pec.regione.sardegna.it" <agr.assessore@pec.regione.sardegna.it>

Data martedì 8 giugno 2021 - 15:49

20/34 Consiglio regionale per l'esame di competenza - Trasmissione deliberazione del 1.6.2021 concernente Agenzia AGRIS Sardegna. Relazione sull'attività anno 2020. Legge regionale 15 maggio 1995, n. 14, art. 2 e legge regionale 8 agosto 2006, n. 13, art. 36

Si trasmette in allegato la documentazione relativa al protocollo n. 0010548 del 08/06/2021. Il protocollo ha il seguente oggetto: 20/34 Consiglio regionale per l'esame di competenza - Trasmissione deliberazione del 1.6.2021 concernente Agenzia AGRIS Sardegna. Relazione sull'attività anno 2020. Legge regionale 15 maggio 1995, n. 14, art. 2 e legge regionale 8 agosto 2006, n. 13, art. 36 In allegato al messaggio email è presente il seguente documento principale: 21710273.pdf

Allegato(i)

21710273.pdf (248 KB)

DEL20-34.zip (1853 KB)

Segnatura.xml (3 KB)