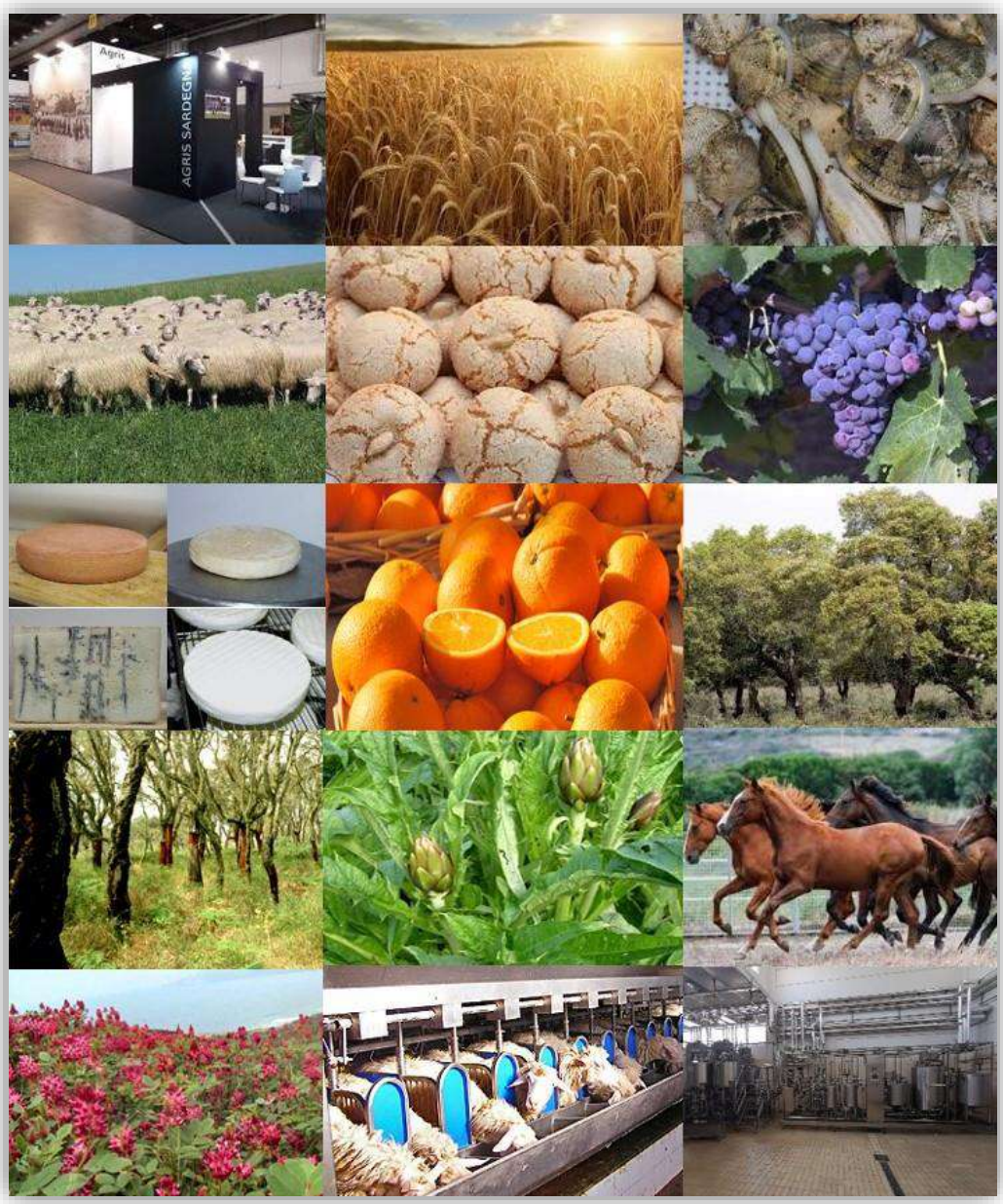
www.sardegnaagricoltura.it



Agris Sardegna

AGENZIA PER LA RICERCA IN AGRICOLTURA DELLA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Programma - Attività 2020

Indice

PREMESSA **7**

MISSIONE DELL'AGENZIA **9**

OBIETTIVI E ATTIVITÀ DI RICERCA **9**

LE PRIORITÀ DELLA RICERCA E LE LINEE STRATEGICHE DELL'AGENZIA PER IL 2020 ..... **10**

INDIRIZZI PER LA PROGRAMMAZIONE 10
LE SFIDE 10
MIGLIORARE SIMULTANEAMENTE LA PRODUTTIVITÀ E LA SOSTENIBILITÀ DELL'AGRICOLTURA E DELLA SILVICOLTURA RAFFORZANDO NEL CONTEMPO LE INDUSTRIE ALIMENTARI E NON ALIMENTARI CORRELATE . 10
OBIETTIVI PRINCIPALI 11

AMBIENTE E BIODIVERSITÀ **13**

QUADRO GENERALE 13
PUNTI DI FORZA 17
PUNTI DI DEBOLEZZA 18
OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO 18
OBIETTIVI, AZIONI E PROPOSTE DI RICERCA 19
Conservazione e valorizzazione delle risorse genetiche vegetali di interesse agrario *21*
Studio delle potenzialità della valorizzazione della frutta in guscio presente nella Sardegna centrale con particolare riferimento a nocciolo, noce e castagno *24*
Attività del Laboratorio fitosanitario regionale *25*
Caratterizzazione pedo-paesaggistica di aree marginali adiacenti ai poli industriali del Basso Sulcis e proposte metodologiche per il recupero delle vocazioni agricole pre-industriali *26*
Gestione delle erbe infestanti su grano duro: valutazioni di sostenibilità ambientale e studio di alternative a basso impatto *27*
Prosecuzione delle attività di monitoraggio e controllo per il riuso delle acque reflue dell'impianto di depurazione e delle acque reflue urbane dei comuni di Curcuris e di Alghero *28*
Introduzione e sviluppo di tecniche di agricoltura di precisione presso l'azienda pilota "San Michele" di Ussana *29*
Sistemi colturali per il miglioramento dell'efficienza economica ed energetica e riduzione dell'impatto ambientale nella filiera cerealicola *30*
Canapa: opportunità ambientali ed economiche in Sardegna (CANOPAES) *31*
Attività di sostegno all'attuazione della L.R. n. 16/2014 per il recupero, caratterizzazione e valorizzazione della biodiversità in campo orticolo *32*
Studio sugli effetti dell'impiego di ammendanti innovativi sulle colture estensive per migliorarne la sostenibilità ambientale *34*
Studio della gestione sostenibile in alcune colture agrarie della Sardegna con particolare riferimento alle modifiche della componente suolo *35*
Studio della gestione conservativa e dell'utilizzo del compost come tecniche alternative di gestione del suolo e concimazione a basso impatto ambientale in olivicoltura *36*
Indagine sulla biodiversità delle aree forestali in differenti condizioni gestionali *37*
MicroBiodiverSar - Conservazione, tutela e valorizzazione della agrobiodiversità microbica della Sardegna - Gestione della collezione microbica Agris *38*
Valorizzazione e catalogazione del patrimonio genetico sardo delle principali specie arboree *39*
Viticoltura enologia: conservazione e studio del germoplasma viticolo coltivato e spontaneo della Sardegna (VE GERM) *40*
Gestione conservativa dei suoli in alcune colture arboree ed erbacee tipiche/tradizionali della Sardegna (TERRAS) *41*
Selezione, caratterizzazione e valorizzazione del germoplasma olivicolo sardo e di altre varietà d'interesse per la Sardegna *42*

COMPARTO IPPICO **43**

QUADRO GENERALE DI COMPARTO 43
PUNTI DI FORZA 43
PUNTI DI DEBOLEZZA 44
OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO 45
OBIETTIVI, AZIONI E PROPOSTE DI RICERCA 45

Implementazione di innovative tecniche di svezzamento e primo ammansimento per puledri entro il primo anno di età *47*
Avviamento giovani cavalli all'attività agonistica *48*

COMPARTO LATTIERO-CASEARIO OVI-CAPRINO 49

QUADRO GENERALE DI COMPARTO 49
PUNTI DI FORZA 51
PUNTI DI DEBOLEZZA 51
OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO 52
OBIETTIVI, AZIONI E PROPOSTE DI RICERCA 53
Contaminazioni: formaggi freschi al gusto di Sardegna - Sviluppo nuovi prodotti nel settore agroalimentare *55*
La diversificazione di prodotto nell'ambito del Pecorino Romano DOP *56*
Caratterizzazione chimico-fisica e funzionale di alcuni prodotti di origine animale *57*
IDOLI - Innovation in Dairy and OLive Industry *58*
Canestrum Casei "Development of a synergy model aimed to Qualify and Valorize the Natural Historic Cheese of Southern Italy in the Sicilian, Sardinia, Calabria, Basilicata and Campania regions" *59*
Validazione ed applicazione, di metodi analitici aspecifici online *60*
Sviluppo di una nuova tipologia di formaggio ovino o caprino destinato ai giovani consumatori (youth-friendly) *61*

COMPARTO DELLA PESCA E ACQUACOLTURA 62

QUADRO GENERALE DI COMPARTO 62
PUNTI DI FORZA 67
PUNTI DI DEBOLEZZA 68
OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO 68
OBIETTIVI E PROPOSTE DI RICERCA 69
Monitoraggio genetico e valutazione di densità di Ruditapes decussatus presso lo Stagno di Santa Gilla . *71*
Piano Anguilla – Monitoraggio sulla rimonta delle ceche di Anguilla anguilla *72*
Piano Anguilla – Analisi della frazione residente e migrante della specie Anguilla anguilla *73*
Valutazione dei danni causati dai cetacei (delfini) e dagli uccelli ittiofagi (cormorani) *74*
Studio sull'interazione dei cetacei con le attività di pesca artigianale nei mari della Sardegna *75*
Supporto all'amministrazione regionale per lo sviluppo del FEAMP *76*
Messa a punto di un laboratorio mobile per la lavorazione della bottarga di muggine (Mugil cephalus) nelle lagune sarde *77*
Indagine nello stagno di Santa Giusta inerente alla parte trofica e di identificazione delle criticità che possono portare alle crisi distrofiche *78*
Trasferimento alle aziende operanti in laguna delle tecniche di riproduzione e di allevamento in ambiente controllato di Mugil cephalus (TECNOMUGILAG) *79*

COMPARTO DEL SUGHERO E DELLA SUGHERICOLTURA 80

QUADRO GENERALE DI COMPARTO 80
PUNTI DI FORZA 82
PUNTI DI DEBOLEZZA 82
OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO 83
OBIETTIVI E PROPOSTE DI RICERCA 83
Interventi di recupero in aree forestali degradate *86*
Programma biennale di lotta ai lepidotteri defogliatori della sughera 2020 ..... *87*
La Certificazione Forestale - Indagini sulla fornitura dei servizi ecosistemici *88*
Indagini preliminari sul Coleottero Buprestide Coroebus undatus (Fabricius) xilofago corticicolo dannoso alla Sughera *89*
Attività di ricerca sul controllo dei marciumi radicali della quercia da sughero mediante trattamenti con fosfiti di potassio *90*
Studio sui fattori che influenzano le prestazioni dei tappi di sughero *91*
Implementazione di nuovi metodi di prova per il controllo dei tappi di sughero *92*
Monitoraggio della qualità dei tappi di sughero presenti sul mercato *93*
Revisione condivisa tra laboratori d'analisi dei metodi di controllo dei tappi di sughero *94*
Prove interlaboratorio: partecipazione al circuito ring test RT-LAB 2020 ..... *95*
Gestione forestale delle sugherete: valutazione della relazione fra modello di gestione e contaminazione del sughero *96*

ENERGIE RINNOVABILI, COLTURE INDUSTRIALI E *NO FOOD* 97

QUADRO GENERALE DI SETTORE 97
PUNTI DI FORZA 98
PUNTI DI DEBOLEZZA 98
OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO 98
OBIETTIVI E PROPOSTE DI RICERCA 99
Analisi integrata della filiera bioenergetica con l'impiego di Arundo donax L. (canna comune) e Cynara carduncul us L. var. altilis DC (cardo) 100

FILIERA CEREALICOLA 101

QUADRO GENERALE DI SETTORE 101
PUNTI DI FORZA 103
PUNTI DI DEBOLEZZA 103
OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO 104
OBIETTIVI E PROPOSTE DI RICERCA 104
Miglioramento genetico del grano duro 105
Rete nazionale di valutazione varietale di frumento duro 106
Conservazione e moltiplicazione in purezza varietale 107
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 108
Valorizzazione dei cereali minori per la produzione di alimenti per uso zootecnico e per la fermentazione 109

FILIERA FRUTTICOLA E AGRUMICOLA 110

QUADRO GENERALE DI SETTORE 110
PUNTI DI FORZA 111
PUNTI DI DEBOLEZZA 111
OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO 111
OBIETTIVI E PROPOSTE DI RICERCA 113
Razionalizzazione dell'impiego dei fitoregolatori in agrumicoltura 114
Innovazione dei modelli colturali in agrumicoltura 115
Valutazione sulle innovazioni varietali e sui portinnesti dei fruttiferi e degli agrumi 116
Valorizzazione e catalogazione del patrimonio genetico sardo di specie arboree minori e valutazione della attitudine alla trasformazione e al consumo fresco dei frutti 117
Metodi e tecnologie per una gestione innovativa e sostenibile della risorsa idrica nel vigneto (GA-VINO) 118
Valorizzazione del germoplasma sardo di mandorlo per la produzione di dolci tipici - VAGEMAS 120

FILIERA OLIVICOLO-OLEARIA 121

QUADRO GENERALE DI SETTORE 121
PUNTI DI FORZA 123
PUNTI DI DEBOLEZZA 123
OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO 124
OBIETTIVI, AZIONI E PROPOSTE DI RICERCA 125
Certificazione dei prodotti DOP o IGP per mezzo di controlli e verifiche ispettive sugli operatori aderenti alle denominazioni 126
Selezione, caratterizzazione e valorizzazione del germoplasma olivicolo sardo e di altre varietà d'interesse per la Sardegna 127
Modelli d'impianto e percorsi colturali per l'olivicoltura sostenibile 129
Innovazione tecnologica, di processo e di prodotto nella produzione di oli e olive da mensa 130
Recupero di modelli d'impianto per l'olivicoltura sostenibile con interventi nell'oliveto sperimentale e pilota in agro di Loceri (NU) 131
Verifica e selezione di nuovi genotipi di olivo derivanti da incroci controllati e da libera impollinazione 133

FILIERA ORTICOLA (ORTICOLTURA PROTETTA E DI PIENO CAMPO) 134

QUADRO GENERALE DI SETTORE 134
PUNTI DI FORZA 135
PUNTI DI DEBOLEZZA 136
OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO 136
OBIETTIVI E PROPOSTE DI RICERCA 137
Ricerca e trasferimento tecnologico sull'attività vivaistica del carciofo 139
Orticoltura digitale sostenibile: impiego dei sistemi di supporto alle decisioni, sperimentazione e gestione automatizzata della fertirrigazione in orticoltura di pieno campo 141

Innovazione dei modelli colturali in orticoltura attraverso pratiche di agricoltura conservativa e attività di supporto alla scelta varietale ... *142*
Ottimizzazione delle tecniche agronomiche e studio delle possibilità di meccanizzazione nella coltivazione dello Zafferano di Sardegna DOP ... *143*
Intervento pilota di studio e ricerca diretto al recupero e alla valorizzazione di un patrimonio floristico e costituzione di un primo nucleo di germoplasma floricolo e di specie officinali a valenza multifunzionale . *144*
Attività di studio e ricerca su carciofo "Spinoso sardo" finalizzata a caratterizzare il profilo sensoriale dei capolini e ottimizzare i processi tecnologici per il confezionamento di prodotti di IV gamma ... *146*

FILIERA VITICOLO-ENOLOGICA ... **147**

QUADRO GENERALE DI SETTORE ... 147
PUNTI DI FORZA ... 148
PUNTI DI DEBOLEZZA ... 148
OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO ... 148
OBIETTIVI, AZIONI E PROPOSTE DI RICERCA ... 149
AKINAS Extension ... *150*
VE COLT ... *151*
VE GERM ... *152*
IDE.A.S. (IDE Areste de Sardinna) ... *153*
VE PEST: valutazione e collaudo di nuove varietà di vite resistenti a peronospora e oidio. Modelli d'impianto e percorsi colturali per una viticoltura sostenibile ... *154*
VE SELEX: ricerca e selezione di individui di vitigni presenti in Sardegna: Nuragus, Semidano e Cannonau (Retagliadu nieddu) ... *155*

FORAGGICOLTURA ... **156**

QUADRO GENERALE DI COMPARTO ... 156
PUNTI DI FORZA ... 157
PUNTI DI DEBOLEZZA ... 157
OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO ... 158
OBIETTIVI, AZIONI E PROPOSTE DI RICERCA ... 158
Sementi foraggere per la Sardegna. Costituzione e sostegno della filiera sementiera rivolta alle foraggere d'interesse locale. SEM.FOR.SAR ... *162*
Miglioramento della redditività delle aziende zootecniche e sviluppo di nuovi sistemi foraggeri per le filiere zootecniche in Sardegna ... *163*

SILVICOLTURA E ARBORICOLTURA DA LEGNO ... **164**

QUADRO GENERALE DI SETTORE ... 164
PUNTI DI FORZA ... 165
PUNTI DI DEBOLEZZA ... 165
OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO ... 166
OBIETTIVI, AZIONI E PROPOSTE DI RICERCA ... 166
Rapporto bosco pascolo nelle aree forestali della Sardegna. Studio della biodiversità di alcuni querceti della Sardegna, in differenti condizioni gestionali ... *168*
Attività di ricerca su problematiche fitosanitarie delle formazioni forestali della Sardegna ... *169*

ZOOTECNIA ... **170**

QUADRO GENERALE DI COMPARTO ... 170
PUNTI DI FORZA ... 178
PUNTI DI DEBOLEZZA ... 180
OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO ... 181
OBIETTIVI, AZIONI E PROPOSTE DI RICERCA ... 182
KENT'ERBAS. Qualità aromatica e nutrizionale di latte, formaggio e carne del Marghine e loro influenza sulla salute umana ... *186*
Innovazioni delle Tecnologie di processo per la qualità e sicurezza alimentare della Salsiccia Sarda (InTeSaS) ... *187*
SheepToShip LIFE - (LIFE15 CCMT/IT/000123) ... *188*
Salvaguardia delle biodiversità ed incremento delle prestazioni riproduttive e produttive nelle specie zootecniche, mediante l'applicazione di tecniche di management riproduttivo e biotecnologie ... *189*
EUROSHEEP - Trasferimento di soluzioni pratiche per il miglioramento della produttività degli allevamenti ovini ... *190*
Gestione allevamento genomico e centro arieti per la realizzazione dei programmi aggiuntivi della Regione Sardegna mirati al miglioramento genetico della razza ovina sarda ... *191*

Sviluppo di un modello di applicazione di strategie di controllo delle lentivirosi ovine e caprine fondate sulla profilassi diretta, su un corretto management aziendale e sulla selezione genetica 192
Progetto TechCare – Integrating innovative TECHnologies along the value Chain to improve small ruminant welfARE management. Tecnologie per il benessere animale negli ovi-caprini 193
BioMilkChina - Business Intelligent" Organic milk for the Chinese market 194
iGRAL - Innovative beef cattle Grazing systems for the Restoration of Abandoned Lands in the Alpine and Mediterranean mountains 195
SEM.FOR.SAR. - Sementi foraggere per la Sardegna 196
Applicazione di un protocollo "low cost" fondato sull'utilizzo di DNA-ARRAY per l'accertamento delle genealogie in ovini di razza Sarda 197
Ricerca di interferenti endocrini di origine ambientale in acqua di abbeverata, alimenti, matrici organiche di ovini, nonché valutazione del profilo endocrino (T, FSH, LH) 198
Progetto pilota di fecondazione artificiale nel suino finalizzato alla prevenzione della diffusione di malattie trasmissibili, all'ammodernamento degli allevamenti e all'incremento del reddito 199

AGENZIA PER LA RICERCA IN AGRICOLTURA DELLA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Programma di attività per l'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.
Inoltre, l'attività istituzionale dell'Agenzia 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.
Tuttavia i programmi, seppure predisposti a cadenza annuale, fanno riferimento a periodi di medio termine, riferendosi ad un arco temporale di 3-5 anni. Ciò comporta che pianificazione e obiettivi siano considerati nella stessa ottica. Anche per tale motivo gli obiettivi strategici per le Agenzie sono definiti per il medio periodo ed elaborati in armonia con la cornice strategica generale della Regione: Programma regionale di sviluppo (PRS) 2019-2024 e Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2014-2020, principalmente; supportando le aziende agricole attraverso interventi mirati di assistenza tecnica, ricerca e innovazione tecnologica.
Il PSR 2014-2020 della Regione Sardegna rappresenta il principale strumento di finanziamento per il settore agricolo, agro-industriale e forestale e per lo sviluppo rurale dell'Isola, oltre che di programmazione della politica di sviluppo rurale.
Il Programma è articolato in base a sei priorità generali, con relativi "settori d'interesse" (*Focus Area*) più specifici, di seguito indicate:

1. Promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali (priorità orizzontale);
2. Potenziare la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme e la redditività delle aziende agricole;

3. Promuovere l'organizzazione della filiera agroalimentare e la gestione dei rischi nel settore agricolo;
4. Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi dipendenti dall'agricoltura e dalle foreste;
5. 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;
6. Adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali.

L'attuale versione del PSR (ver. 5.1) è stata approvata dalla Commissione europea con decisione di esecuzione C(2020) 354 del 20 gennaio 2020.

Oltre agli strumenti sopracitati, è da considerare anche il "Piano strategico per l'innovazione e la ricerca nel settore agricolo, alimentare e forestale" che descrive la strategia che le Regioni, unitamente al MiPAAFT, hanno condiviso per definire le azioni di innovazione e ricerca da intraprendere per lo sviluppo rurale relativo al nuovo 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, 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 riflessi per il settore agricolo (azione del clima, uso efficiente delle risorse naturali, energia sicura, pulita ed efficiente).

Le principali sfide per la ricerca nei settori dell'agricoltura, della silvicoltura e della produzione alimentare da qui al 2020, così come disegnate da Programma Horizon 2020, sono molteplici:

- 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.

Un aspetto fondamentale da ricordare è lo scopo di questo Programma che è quello di assicurare che le attività di ricerca rispondano effettivamente alle esigenze della pratica agricola in modo che le soluzioni trovate siano adatte e adottabili dagli agricoltori. Per tale ragione, l'Unione europea ha intrapreso iniziative per avvicinare maggiormente la scienza e la pratica agricola. L'obiettivo è disporre di una politica di ricerca più orientata verso la domanda e di una politica agricola basata su dati più concreti. Per tali motivi è stato creato lo strumento di partenariato europeo per l'innovazione "Produttività e sostenibilità dell'agricoltura" (PEI-AGRI). Il PEI-AGRI collega le diverse politiche europee rivolgendo la sua azione principalmente a facilitare una più ampia diffusione di soluzioni innovative e di ricerca sul campo e a sviluppare programmi di ricerca più incentrati sulle necessità degli agricoltori e dei silvicoltori.

Missione dell'Agenzia

obiettivi e attività di ricerca



Le priorità della ricerca e le linee strategiche dell'Agenzia per il 2020

Indirizzi per la programmazione

Innovazione per la competitività delle imprese

Innovazione di prodotto e di processo

Definizione delle esigenze in termini di ricerca e sviluppo, partendo dai bisogni e dalle problematiche del sistema delle imprese e dei territori rurali

Agricoltura al servizio della Società

Efficienza economica, redditività e sostenibilità dei sistemi agricoli, di allevamento e forestali

Conservazione e riproduzione delle risorse naturali e della biodiversità e la produzione di servizi ambientali tra cui la mitigazione dei cambiamenti climatici

Produzione di cibi sani, salutari e di elevata qualità

Relazioni tra agricoltura e comunità locali in grado di assicurare la qualità della vita nelle aree rurali

Crescita del sistema Agris

Sviluppo delle competenze interne all'Agenzia

Valorizzazione del personale adibito a compiti di ricerca

Le sfide

Migliorare simultaneamente la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura e della silvicoltura rafforzando nel contempo le industrie alimentari e non alimentari correlate

Migliorare l'efficienza produttiva e la sostenibilità

Migliorare la produttività e la capacità delle piante, degli animali e dei sistemi di produzione di adattarsi a un ambiente e a un clima in rapida evoluzione con risorse naturali sempre più scarse. Le innovazioni che ne deriveranno permetteranno di orientarsi verso un'agricoltura basata sulla riutilizzazione efficiente e sulle catene di approvvigionamento di alimenti e mangimi che consumano meno risorse

Responsabilizzare le imprese agricole e sviluppare politiche migliori

Promuovere la diversificazione economica, facilitare lo scambio di conoscenze, la dimostrazione, l'innovazione e la diffusione. Supporto ai responsabili politici nella definizione delle strategie pertinenti

Costruire un'industria agroalimentare sostenibile e competitiva

Affrontare le esigenze dell'industria alimentare per far fronte ai cambiamenti sociali, ambientali, climatici ed economici da quelli locali a quelli globali. Prendere in considerazione tutte le fasi della catena di produzione, il controllo dei processi, la riduzione dei rifiuti, la valorizzazione dei sottoprodotti e l'uso o lo smaltimento sicuro dei sottoprodotti di origine animale

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 quanto previsto nei documenti di programmazione regionali: PRS, PSR e altri Programmi comunitari finanziati con fondi europei per specifiche tipologie di intervento; a questi vanno aggiunti i documenti assessoriali di indirizzo, che esplicitano gli obiettivi prioritari assegnati dall'Assessore dell'Agricoltura all'Agenzia per l'attuazione delle politiche di settore.

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. Per questo motivo, le attività e gli interventi operativi dell'Agenzia previsti per il corrente anno, sono stati definiti attraverso lo strumento della programmazione settoriale di filiera, per consentire una pianificazione integrata e condivisa per ogni comparto o filiera agro-zootecnica e forestale, così da finalizzare in modo ottimale le risorse finanziarie di provenienza comunitaria, nazionale e regionale.

Il Programma per l'anno 2020 è supportato da un totale di 98 schede di attività che prevedono studi e ricerche su argomenti di particolare rilevanza sotto il profilo economico, sociale ed ambientale, quali l'innovazione di processo e di prodotto, la qualità dei prodotti agroalimentari, l'ambiente e il risparmio idrico, la biodiversità vegetale, animale e microbica, la bioenergia e le biotecnologie, ecc.

Obiettivi principali

- Creare le condizioni per assicurare la permanenza delle aziende agricole e forestali nelle aree rurali, migliorando, razionalizzando e garantendo l'uso sostenibile delle risorse disponibili
- Promuovere attività agricole sostenibili, diffondendo pratiche e sistemi di coltivazione in grado di favorire il risparmio idrico e la riduzione dei carichi inquinanti
- Migliorare le condizioni di benessere animale negli allevamenti ovi-caprini
- Valorizzare a fini economico-produttivi le formazioni forestali esistenti, salvaguardando nel contempo le risorse naturali, il paesaggio e il tessuto socioeconomico delle zone rurali
- Promuovere i sistemi agricoli e forestali finalizzati alla tutela della risorsa suolo
- Valorizzare i prodotti agricoli attraverso il miglioramento dei processi produttivi, salvaguardando nel contempo le risorse naturali, il paesaggio e il tessuto socio-economico delle zone rurali
- Valorizzare la diversità genetica (vegetale, animale e microbica) promuovendo la coltivazione di specie/varietà, l'allevamento di razze a rischio di estinzione e l'utilizzo di colture naturali autoctone
- Creare le condizioni per un rafforzamento della capacità produttiva delle lagune e dell'acquacoltura
- Sostenere e realizzare manifestazioni allevatoriali e sportive, il cofinanziamento dell'attività ippica e l'incoraggiamento dell'utilizzo del cavallo allevato in Sardegna

IL PROGRAMMA DI ATTIVITA' PER IL 2020

Programmi di comparto
filiere, obiettivi, azioni e attività

Ambiente e biodiversità

Quadro generale

In conseguenza delle evidenti alterazioni nello stato dell'ambiente, i più recenti indirizzi di politica agricola stanno attribuendo un crescente rilievo all'integrazione delle problematiche ambientali e allo sviluppo di pratiche colturali che consentano di conservare l'ambiente, salvaguardare il paesaggio ed evitare il dissesto idrogeologico. Di fatto, numerose risultano le problematiche ambientali ritenute prioritarie a livello comunitario, tra cui vanno indubbiamente annoverati il cambiamento climatico globale, l'inquinamento delle acque e del suolo, gli effetti conseguenti alla perdita di biodiversità, la riduzione di disponibilità idrica, la tutela della salute umana dipendente dalla qualità ambientale. Allo stesso tempo nel corso degli ultimi anni il mondo agricolo nel suo complesso, nell'ambito della sfida connessa alla globalizzazione del mercato mondiale, si trova nella necessità di dover gestire una fase di adeguamento alle politiche di sviluppo del settore e di disporre di strategie a supporto non soltanto degli aspetti connessi ai diversi processi produttivi, ma anche di soluzioni innovative per diversificare il ventaglio di attività da poter condurre sul territorio.

L'attenzione verso l'impatto delle tecniche colturali sulla salute degli operatori, sulla salubrità degli alimenti e sullo stato dell'ambiente ha finora orientato la percezione di "sostenibilità" delle coltivazioni verso l'accezione prevalente di "sostenibilità ambientale" e di "sostenibilità sociale". Tuttavia, siccome la sopravvivenza delle aziende agricole non può prescindere dalla sostenibilità economica del sistema colturale, diventa necessario trovare soluzioni atte ad utilizzare le risorse naturali 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. Il mondo agricolo deve percepire l'agricoltura come attività di interesse sempre più ambientalistico, che non può prescindere dal reddito per gli agricoltori e non può prevalere sulla primaria esigenza di produrre alimenti.

Fra i principali aspetti di degrado del suolo provocati o incentivati da scorrette pratiche agronomiche e dalla spinta eccessiva all'intensificazione colturale si possono ricordare soprattutto i fenomeni erosivi, il compattamento, l'impoverimento della sostanza organica, la riduzione della permeabilità e del livello di ritenzione idrica, la contaminazione localizzata e diffusa, la salinizzazione, l'acidificazione, la perdita di produttività e di biodiversità.

Le lavorazioni tradizionali contribuiscono in maniera notevole al degrado dei suoli, a causa del progressivo approfondimento delle stesse, con notevole alterazione del profilo del suolo e della sua struttura, specialmente se poi vengono seguiti da lavori di affinamento che la degradano ulteriormente. Per queste ragioni i sistemi agronomici basati sull'ampio ricorso alle lavorazioni meccaniche sono entrati anche nel mirino delle strategie di lotta al cambiamento climatico visto che, tra l'altro, a livello globale, contribuiscono all'emissione in atmosfera di decine di miliardi di tonnellate di CO_2. Secondo stime recenti, l'agricoltura è considerata responsabile del 13,5% delle emissioni globali di gas serra e, quindi, una sua gestione sostenibile può ridurre in maniera significativa le emissioni, incrementando la capacità

di fissazione nella biomassa vegetale e nel suolo dell'anidride carbonica e promuovendo attività caratterizzate da emissioni ridotte.

I sistemi agronomici conservativi (minima lavorazione, semina su sodo, gestione conservativa, ecc.), si sono inoltre dimostrati un'alternativa efficace anche per migliorare la fertilità dei suoli, così come per migliorare i raccolti e la stabilità delle rese in condizioni pedoclimatiche di tipo mediterraneo.

Attualmente, in alternativa al termine più specifico di "lavorazioni conservative", si è ormai consolidata la definizione di agricoltura conservativa, i cui principi si rifanno non solo al minimo disturbo meccanico del suolo e al mantenimento di copertura vegetale, ma anche alla diversificazione nel tempo e nello spazio delle specie coltivate (avvicendamenti colturali e/o consociazioni).

La sostenibilità delle attività agricole deve essere perseguita anche attraverso un uso efficiente dei fattori produttivi che permette al tempo stesso una riduzione dei costi, incremento dei redditi e minor impatto negativo sull'ambiente. In quest'ottica l'introduzione dell'agricoltura di precisione, sistema di gestione colturale basato sull'applicazione sito specifica delle tecniche colturali in funzione delle informazioni ricavabili tramite tecnologie moderne, rappresenta una delle innovazioni più promettenti e sostenibili in ambito agricolo.

Inoltre si va sempre più affermando la convinzione che l'azienda agricola e agro-forestale possa uscire dalla situazione di crisi economica che il comparto agricolo sta attraversando puntando sia sulla qualità e sicurezza delle produzioni agroalimentari, punto nevralgico che riscuote grande interesse da parte dell'opinione pubblica e dei mercati, sia sulla salvaguardia dell'agro-ecosistema, della biodiversità, e della tutela del paesaggio, garantendo nel contempo la difesa idrogeologica dei propri territori, produzione di materie prime utilizzabili anche per la produzione di energia e la realizzazione di prodotti di tipo innovativo, quali biolubrificanti, fibre e coloranti naturali, biopolimeri, ecc.) e, non ultimo, nella valorizzazione delle tradizioni culturali e dei saperi legati al mondo rurale.

In tal senso sta assumendo un crescente rilievo il ruolo multifunzionale delle imprese agro-forestali, come modello organizzativo per creare una proficua sinergia tra potenzialità produttive e quelle di gestione e manutenzione del territorio, che potrebbe permettere una valorizzazione del contesto ambientale e culturale e garantire all'impresa agricola una possibilità alternativa di permanenza nel contesto produttivo.

Parallelamente agli obiettivi specifici relativi al miglioramento della competitività del settore agricolo e forestale, da realizzare attraverso l'ammodernamento e l'innovazione delle imprese, i PSR prevedono una serie di misure finalizzate all'utilizzo sostenibile delle aree rurali e forestali, in particolare per la conservazione della biodiversità e del suo ruolo funzionale, la tutela quantitativa e qualitativa delle risorse idriche superficiali e profonde, la riduzione dei gas serra, la conservazione e miglioramento del paesaggio, il contenimento dell'erosione ed il mantenimento della sostanza organica dei suoli.

Diventa quindi fondamentale il ruolo della ricerca nel fornire strategie e risposte da proporre al settore agricolo e agro-forestale, che si trova ad affrontare in questo momento una situazione piuttosto critica e complessa, che porterà indubbiamente ad un profondo cambiamento del ruolo dell'azienda agricola non soltanto nel contesto rurale ed economico, ma nell'ambito dell'intero panorama socio-culturale.

La valutazione della sostenibilità ambientale di sistemi aziendali in agricoltura convenzionale con l'introduzione delle tecniche di agricoltura conservativa così come in quella biologica ed integrata,

l'analisi paesaggistica dei modelli produttivi, la caratterizzazione qualitativa delle produzioni, la garanzia della sicurezza alimentare, la tutela delle acque dal rischio di inquinamento da nitrati di origine agricola, lo studio di tecniche colturali che consentono di salvaguardare la fertilità del suolo agricolo e la protezione di quello forestale, la sperimentazione di nuove filiere produttive, la simulazione degli effetti delle pratiche colturali e della possibile evoluzione nel tempo del paesaggio agricolo e naturale in diversi scenari di cambiamento climatico, la dinamica del carbonio e dell'azoto negli ecosistemi agro-forestali, l'implementazione di sistemi volti a ridurre le dinamiche di *leeching* e *drifting* derivanti dai trattamenti antiparassitari, rappresentano indubbiamente temi di evidente rilievo.

Come detto una risorsa altrettanto importante seppure finora piuttosto sottovalutata è quella della biodiversità. L'attività agricola esercitata dall'uomo nel corso dei secoli ha selezionato numerose varietà idonee alle condizioni ambientali locali, alle esigenze di tecnica colturale e alle necessità economiche tradizionali di sussistenza o di mercato. Purtroppo l'avvento di modelli colturali legati a varietà a ristretta base genetica ha determinato negli anni una progressiva perdita di biodiversità intraspecifica, con il rischio di processi di erosione genetica.

Nel 1992 a Rio de Janeiro è stata redatta la 'Convenzione sulla Diversità Biologica', a cui hanno aderito finora circa 170 Paesi (sottoscritta dall'Italia nel 1993), finalizzata a preservare la biodiversità e garantire un'equa distribuzione dei vantaggi da essa derivanti tra i Paesi sviluppati e quelli in via di sviluppo. Tale Convenzione identifica le componenti più importanti per la conservazione delle risorse genetiche, il monitoraggio, il loro uso sostenibile. La convenzione inoltre richiede espressamente la creazione di un sistema di scambio delle informazioni con la costituzione di una vera e propria bacheca dove si incontrino offerta e domanda d'informazioni e di esperienze.

In questo contesto risulta quanto mai necessaria l'attivazione di processi di rilevamento e catalogazione del patrimonio naturale, mediante la costituzione di un inventario che consenta di conoscere lo stato di conservazione della biodiversità e di rendere fruibili conoscenze ed esperienze già maturate nell'ambito degli studi sulle risorse genetiche a rischio di estinzione.

Con l'approvazione della Legge Regionale 16/2014 e dei relativi decreti di attuazione sono state poste le basi per l'istituzione della Banca Regionale del Germoplasma e dei Repertori Regionali delle Risorse Genetiche di interesse per l'agricoltura e l'alimentazione.

Sono attualmente in fase di approvazione presso gli organi competenti dell'Assessorato all'Agricoltura e Riforma Agro-pastorale le proposte tecniche operative presentate dalle Agenzie Regionali Agris e Laore a cui è stato affidato rispettivamente il coordinamento delle diverse sezioni della Banca e la tenuta dei Repertori. Sono state anche presentate all'approvazione le proposte per la gestione del Registro degli Agricoltori e Allevatori custodi a cui sarà affidata la conservazione *in situ* e della Rete di Conservazione e Sicurezza delle Risorse Genetiche.

Il ruolo svolto dalla Rete di cui fanno parte di diritto gli Agricoltori e Allevatori custodi, i Comitati di tutela, le Sezioni costituenti la Banca Regionale del Germoplasma e su richiesta, anche altri soggetti pubblici o privati che si impegnino a collaborare al perseguimento delle finalità della rete, sarà fondamentale perché la tutela delle risorse genetiche sia garantita non solo dalla conservazione nelle banche ma

anche dalla sua valorizzazione, attraverso il recupero delle diverse forme di utilizzo nei territori in cui si sono adattate nel tempo.

Il Progetto "Conservazione delle Risorse Genetiche animali e vegetali di interesse agrario" (RISGENSAR) realizzato dall'Agenzia Agris Sardegna con un finanziamento della Misura 214 del precedente Programma di Sviluppo Rurale 2007–2013 ha permesso di mettere a sistema le attività di individuazione, raccolta e caratterizzazione delle risorse genetiche a rischio di erosione, che prima venivano realizzate con iniziative dei diversi centri di ricerca (Università, CNR, Agenzia Agris).

L'attività di collaborazione ha permesso di armonizzare i risultati ottenuti mediante la determinazione di adeguati descrittori e la realizzazione di schede descrittive unificate e concertate che sono state rese disponibili anche nel sito web www.agrobiodiversardegna.it.

Attraverso la collaborazione con l'Agenzia Laore sono state condotte indagini sul territorio, stabiliti contatti con agricoltori e operatori diversi, avviata la verifica di documentazione storico/archivistica e l'allestimento di "banche" per la loro collezione e conservazione".

Il lavoro svolto è stato molto importante ma risulta necessario proseguire le attività di individuazione, caratterizzazione e conservazione delle risorse genetiche non ancora censite e tutelate. Inoltre per numerose risorse genetiche già caratterizzate e conservate è necessario preservare la variabilità genetica esistente e garantire il mantenimento evolutivo delle stesse con il coinvolgimento della Rete di Conservazione. Inoltre risultano da approfondire gli studi su alcuni materiali vegetali che potrebbero avere interesse per l'industria farmaceutica e prospettare lo sviluppo di attività produttive.

Le attività del Progetto saranno condotte in collaborazione con altre istituzioni scientifiche sotto il coordinamento di Agris Sardegna, beneficiaria della sottomisura 10.2 del PSR 2014-2020 (sostegno per la conservazione, l'uso e lo sviluppo sostenibili delle risorse genetiche in agricoltura).

L'intervento proposto si colloca nell'ambito delle iniziative inerenti il tema della tutela della agrobiodiversità, considerato obiettivo fondamentale della Regione Autonoma della Sardegna. Nel PSR 2014-2020 la Regione Sardegna ha evidenziato i rischi legati alla perdita di agro-biodiversità e l'esigenza di conservazione del patrimonio genetico anche in relazione alla necessità di preservare la variabilità genetica esistente e garantire i processi di adattamento ai cambiamenti climatici in atto.

Quindi accanto alla necessità della conservazione *ex situ* delle risorse genetiche è stata sottolineata l'importanza di garantire il mantenimento evolutivo delle stesse, attraverso la loro moltiplicazione in condizioni che permettano di conservare la massima variabilità interna, utilizzando insieme anche azioni strategiche di conservazione *in situ/on farm*.

Gli interventi previsti con la sottomisura 10.2 del PSR 2014-2020 (sostegno per la conservazione, l'uso e lo sviluppo sostenibile delle risorse genetiche in agricoltura) concorrono al raggiungimento di obiettivi specifici per la tutela dell'agrobiodiversità della Sardegna che rischia l'estinzione perché meno produttiva e quindi sempre meno utilizzata dagli agricoltori in assenza di specifici interventi di conservazione.

La logica del progetto in definitiva è il mantenimento evolutivo, l'ampliamento e la duplicazione delle collezioni dell'agrobiodiversità animale e vegetale, attraverso attività condotte in accordo tra i soggetti che fanno parte della Rete di Conservazione e Sicurezza di tali risorse genetiche.

La conservazione della variabilità genetica locale, oltre al mantenimento dell'esistente è funzionale ad eventuali programmi di miglioramento genetico finalizzati allo sviluppo di nuove cultivar o razze, a favorire il recupero di habitat degradati, a fornire materiali da riproduzione per l'agricoltura e la zootecnia e comunque a garantire risorse genetiche per fabbisogni futuri.
Il tema della tutela della biodiversità animale, vegetale e microbica, è considerato un obiettivo fondamentale per la realizzazione dello sviluppo sostenibile della Regione Sardegna.

Punti di forza

- La tematica della gestione del colturale e del suolo è da diversi decenni oggetto di attività di ricerca e indagine sperimentale in Sardegna; viene affrontata con rigore scientifico contestualmente dal punto di vista fisico-chimico-biologico, agronomico, economico ed ambientale
- Sono state individuate numerose soluzioni per l'agricoltura conservativa della Sardegna, utili all'immediata applicazione per le imprese agricole; con numerose applicazioni pratiche presso le aziende più virtuose
- La biodiversità è una risorsa ambientale illimitata
- La biodiversità è il motore principale dei processi e di produzione strettamente legata al territorio di origine
- La tutela della biodiversità è anche la tutela del territorio che la esprime e base di tutti i processi di tutela ambientale
- La biodiversità è la base delle produzioni tipiche e tradizionali di ciascun territorio dell'isola e quindi fonte di risorse economiche, commerciali e di innumerevoli posti di lavoro
- La biodiversità è una risorsa importante nei processi di miglioramento genetico In Sardegna l'insularità e conseguentemente la difficoltà dei collegamenti hanno limitato l'introduzione di materiale genetico estraneo e favorito naturalmente la conservazione di un grandissimo patrimonio di risorse genetiche a cui deve essere rivolta l'attenzione delle istituzioni pubbliche e scientifiche.
- Con l'approvazione della legge N° 16 del 7 agosto 2014 la Regione riconosce e tutela l'agrobiodiversità del proprio territorio sotto il profilo economico, scientifico, culturale e ambientale. In particolare la Regione tutela e valorizza il patrimonio di razze e varietà locali, al fine di sostenere lo sviluppo economico e sociale del settore agricolo, di promuovere la tutela degli agroecosistemi, di favorire un utilizzo sostenibile di tali risorse e di garantire la tipicità dei prodotti agricoli nel rispetto delle tradizioni, dei saperi e dei sapori locali.

Punti di debolezza

- Limitata sensibilità generale delle aziende per una diffusa applicazione delle soluzioni organizzative, tecniche e tecnologiche dell'agricoltura conservativa; si registra pertanto il persistere di un eccessivo uso delle macchine per le lavorazioni tradizionali e dei relativi effetti negativi sull'ambiente e sulla stessa sostenibilità economica delle aziende
- Scarsa conoscenza e diffusione delle tecniche di agricoltura di precisione
- Mancano studi adeguati ed esaustivi sulla biodiversità agraria della Sardegna
- Manca un catalogo informatico delle risorse della biodiversità agraria ed un registro della stessa con adeguati riferimenti descrittivi, pomologici e genetici
- L'assenza del registro delle varietà locali implica, inoltre, l'impossibilità di moltiplicarle e commercializzarle da parte dei vivai locali Ritardo con il quale la Regione Sardegna ha recepito le Direttive dell'Unione Europea a tutela della biodiversità.
- Difficoltà riscontrate nel dare attuazione alla legge Regionale 16/2014 "*Norme in materia di agricoltura e sviluppo rurale: agrobiodiversità, marchio collettivo, distretti".* Attualmente non sono ancora stati approvate le proposte tecnico operative per la gestione del Repertorio e della Banca Regionale per la tutela delle risorse genetiche di interesse per l'agricoltura e l'alimentazione.

Opportunità di sviluppo

L'applicazione dei nuovi percorsi colturali individuati con la ricerca saranno immediatamente applicabili alle realtà aziendali, in relazione, innanzitutto, alla potenzialità offerte dalla riduzione/eliminazione dei processi erosivi, dalla riduzione dei costi colturali e dalla semplificazione organizzativa aziendale, mantenendo invariate nel contempo, o anche migliorando, la quantità unitaria e la qualità delle produzioni. Ciò compatibilmente con i vincoli imposti dalla diffidenza al cambiamento da parte degli imprenditori; diffidenza che spesso supera, purtroppo ed inspiegabilmente, la spinta derivante dall'evidente maggior convenienza economica ed agronomica dell'innovazione proposta. Le imprese più evolute potranno valorizzare commercialmente i loro comportamenti etici a favore dell'ambiente e del territorio più in generale, attraverso opportuni interventi di certificazione e di marketing.

Le nuove conoscenze derivanti dalla definizione del ruolo del suolo e della coltura quale serbatoio di carbonio (*carbon sink*) potrebbero essere utilizzate, in prospettiva, per l'accesso a benefici economici comunitari (certificati verdi) al pari delle superfici boschive. Potrebbero essere sfruttate anche nella predisposizione del prossimo PSR, per l'attribuzione di premialità e incentivi agli agricoltori che adottassero comportamenti virtuosi nei confronti dell'ambiente e del territorio di riferimento più in generale.

Ma la vera chiave di lettura del processo di innovazione deve essere l'impronta di sostenibilità (ambientale, sociale, economica), nel senso che tutti gli aspetti su cui andranno ad operare ricerca e trasferimento (aspetti normativi, produttivi e di marketing) dovrebbero interagire fra di loro con l'obiettivo di rendere più sostenibile il processo di produzione, migliorando al contempo la redditività e la qualità della vita.

Infine il crescente interesse da parte degli operatori e dei consumatori per l'agrobiodiversità deve essere adeguatamente curato soprattutto in relazione alla possibilità, attraverso un'intensificazione delle conoscenze delle specificità della ricca biodiversità sarda che deve sfociare in processi di valorizzazione. Ciò al fine di tutelare e preservare il patrimonio genetico alle generazioni future che potrebbero utilizzarlo in specifici programmi a carattere identitario per poter rispondere alle esigenze dei consumatori che sono alla ricerca di prodotti sempre differenti.

Il processo di reperimento, catalogazione, caratterizzazione e conservazione delle risorse genetiche della Sardegna, già avviato con lo scorso PSR, necessita della prosecuzione delle attività di individuazione, caratterizzazione e conservazione delle risorse genetiche che non sono state ancora censite e tutelate. Nella primo progetto RISGENSAR, inoltre, non è stato possibile realizzare il monitoraggio sulla consistenza delle accessioni censite e sui loro Agricoltori custodi. Questo aspetto risulta rilevante per poter definire il rischio di estinzione delle risorse e genetiche e adottare le misure necessarie per preservare la variabilità genetica garantendo il mantenimento evolutivo delle stesse.

Nell'habitat mediterraneo la vegetazione è caratterizzata da notevole capacità di adattamento alle imprevedibili condizioni climatiche, estremamente differenziate tra gli anni e le stagioni. L'elemento climatico più critico è la piovosità, spesso carente talvolta a carattere torrentizio. Per questo motivo nelle coltivazioni foraggere è fondamentale l'impiego di varietà resilienti ottenute da materiali sementieri dello stesso areale di coltivazione. Da ciò consegue la necessità di avviare la produzione di sementi locali rivolte a biotipi nativi, a scopo foraggero e multifunzionale. Con un pregresso lavoro di studio della biocenosi locale, sono state selezionati alcuni ecotipi foraggeri per i quali si va studiando la possibilità di avvio della relativa attività sementiera.

Obiettivi, azioni e proposte di ricerca

Per quanto riguarda i contenuti specifici delle singole azioni, le attività di ricerca proposte focalizzano la necessità e la priorità di un approfondimento di alcuni rilevanti temi, di seguito esplicitati.

Le norme comunitarie in materia di prodotti fitosanitari sono sempre più indirizzate a incentivare l'adozione di tecniche a basso impatto ambientale, con l'obiettivo di ridurre al minimo i possibili effetti negativi. Agris è da anni impegnata nella ricerca di tecniche di difesa che riducano gli apporti di prodotti fitosanitari nell'ambiente e diminuiscano il rischio di introduzione di residui tossicologicamente attivi nella dieta, assicurando una corretta difesa delle colture agrarie e garantendo la salvaguardia del reddito dell'imprenditore agricolo. Il perseguimento di tali obiettivi sarà realizzato tramite la prosecuzione degli studi riguardanti il comportamento dei prodotti fitosanitari nell'ambiente e su varie matrici alimentari, identificando quelli con un migliore e più sostenibile profilo eco-tossicologico e proponendo la sostituzione dei prodotti con un'eccessiva persistenza ambientale o con problemi di elevata tossicità.

E' proprio in quest'ottica che Agris intende procedere, in particolare ampliando i controlli riguardanti la sicurezza alimentare dei piani di difesa del pomodoro da industria, una delle filiere agricole di maggiore importanza per il tessuto produttivo isolano. Nel corso del 2020 proseguiranno le indagini condotte dall'Agenzia in questo ambito tematico. Da diversi anni l'Agris partecipa, attraverso la gestione di un servizio di diagnostica fitopatologica, all'attività che il Servizio Fitosanitario Regionale svolge per

prevenire l'introduzione e la diffusione in Sardegna di organismi nocivi alle piante. Tale attività ha sia una valenza di carattere ambientale, ponendosi l'obiettivo di porre un freno alla diffusione incontrollata di specie invasive potenzialmente pericolose per gli ecosistemi regionali, che una valenza di difesa delle produzioni agro-forestali sarde da organismi in grado di determinare perdite di produzione ed incrementi dei costi di produzione, oltre ad altri inconvenienti legati all'impiego di fitofarmaci.

Per quanto riguarda la biodiversità, Agris studia e colleziona da anni germoplasma di molte specie arboree, orticole e foraggere e isola e cataloga, in un'ottica di salvaguardia e valorizzazione, la biodiversità microbica autoctona della Sardegna.

In tale direzione si muove il progetto "Conservazione e valorizzazione delle risorse genetiche vegetali di interesse agrario" che prevede il raggiungimento di una serie di obiettivi specifici:

- Conservare, ampliare ed eventualmente duplicare le collezioni ex situ già esistenti.
- Caratterizzare risorse genetiche non ancora censite e risolvere i casi di omonimia/sinonimia attraverso l'analisi molecolare.
- Accertare il livello del rischio di estinzione delle risorse genetiche locali attraverso indagini sulla consistenza in termini di superfici coltivate.
- Mettere a punto tecniche innovative di risanamento e conservazione ex situ per collezioni di materiale di propagazione, mantenuto in vitro o mediante tecniche di crioconservazione.
- Quantificare la disponibilità di principi nutraceutici per eventuali nuove forme di utilizzo e valorizzazione.
- Sostenere attraverso la ricerca eventuali nuove attività produttive.
- Preservare la variabilità genetica e garantire il mantenimento evolutivo delle risorse genetiche.
- Produrre relazioni storiche a corredo della domanda di iscrizione al Repertorio Regionale delle Risorse Genetiche individuate e ove opportuno al Registro Nazionale delle Varietà da Conservazione.

Integrare e aggiornare il sito web agrobiodiversardegna.it con le schede descrittive delle nuove risorse genetiche che saranno oggetto di studio.

Titolo progetto/attività	**Conservazione e valorizzazione delle risorse genetiche vegetali di interesse agrario**
Responsabile scientifico	Anna Barbara Pisanu – tel. 070 9661015 - email abpisanu@agrisricerca.it
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivi* – Conservare, ampliare ed eventualmente duplicare le collezioni ex situ già esistenti. – Caratterizzare risorse genetiche non ancora censite e risolvere i casi di omonimia/sinonimia attraverso l'analisi molecolare. – Accertare il livello del rischio di estinzione delle risorse genetiche locali attraverso indagini sulla consistenza in termini di superfici coltivate. – Mettere a punto tecniche innovative di risanamento e conservazione *ex situ* per collezioni di materiale di propagazione, plantule, tessuti e altro, mantenuto in vitro o mediante tecniche di crioconservazione. – Quantificare la disponibilità di principi nutraceutici per eventuali nuove forme di utilizzo e valorizzazione. – Sostenere attraverso la ricerca eventuali nuove attività produttive. – Preservare la variabilità genetica e garantire il mantenimento evolutivo delle risorse. – Produrre relazioni storiche a corredo della domanda di iscrizione al Repertorio Regionale delle Risorse Genetiche individuate e ove opportuno al Registro Nazionale delle Varietà da Conservazione. – Integrare e aggiornare il sito web agrobiodiversardegna.it con le schede descrittive delle nuove risorse genetiche che saranno oggetto di studio. – Studio dell'itinerario tecnico della produzione sementiera di ecotipi foraggeri locali. *Descrizione dell'attività* WP 1 Per il 2020 l'attività del laboratorio di micropropagazione sarà finalizzata alla conservazione e alla motiplicazione *in vitro* di germoplasma di specie arboree e orticole di particolare interesse per le azioni di tutela dell'agrobiodiversità autoctona e di innovazione di prodotto condotte da Agris. Le azioni previste riguarderanno le specie di seguito indicate. Mantenimento delle collezioni di germoplasma locale di carciofo *in vivo, in vitro* anche mediante tecniche di crioconservazione e produzione di materiale di moltiplicazione selezionato e risanato *in vitro* per azioni di valorizzazione. Conservazione, moltiplicazione *in vitro* e produzione di tuberi seme risanati della varietà locale "Patata di Gavoi". Caratterizzazione di diversi ecotipi di fagiolo locali per il contenuto in faseolamina. Indagine sulla consistenza delle coltivazioni di varietà locali negli areali di origine per alcune delle accessioni di fagiolo, pomodoro, anguria e patata che sono state oggetto di caratterizzazione nel precedente progetto RISGENSAR. Redazione per una parte di queste di una relazione storica volta a dimostrare il legame tradizionale tra la loro coltivazione e l'ambito locale finalizzata all'iscrizione al Repertorio Regionale e al Registro Nazionale delle Varietà da Conservazione. Integrazione e aggiornamento della banca dati web della agrobiodiversità già esistente. WP2 L'attività riguardante gli ecotipi e varietà locali di specie cerealicole, leguminose da granella e foraggere, ha l'intendimento della loro tutela e valorizzazione, tenendo anche in considerazione l'interesse degli agricoltori per una diversificazione colturale e le esigenze dei consumatori sempre più attenti dal punto di vista alimentare e salutistico. Le azioni previste riguarderanno le specie di seguito indicate Tutela di lungo periodo della biodiversità autoctona attraverso la conservazione del germoplasma in cella frigo sotto forma di seme e periodico rinnovamento della semente con coltivazioni *ex situ*; Indagare sulla entità delle varietà locali in coltivazione e produrre per alcune di esse una relazione storica volta a dimostrare il legame tradizionale tra la coltivazione delle risorse genetiche

	e l'ambito locale finalizzata alla iscrizione al Repertorio Regionale e al Registro Nazionale delle Varietà da Conservazione; Valutare l'omogeneità delle popolazioni locali coltivate facendo ordine sui vari materiali in circolazione (omonimia/sinonimia) al fine della diffusione di sementi garantite; Strutturare l'avvio di nuove filiere produttive attraverso la coltivazione di varietà locali; Studio dell'itinerario tecnico della produzione sementiera di ecotipi foraggeri locali; Verifica della possibilità di intraprendere e diffondere sul territorio l'attività sementiera sui biotipi foraggeri, per ovviare alla carenza di materiali idonei al nostro ambiente; Implementazione della banca dati sul sito www.agrobiodiversardegna.it costituito con il precedente progetto RISGENSAR con le nuove popolazioni in studio. WP3 Il lavoro prevede la ricerca di nuovi ecotipi, non ancora catalogati, di alcune specie di fruttiferi, nonchè di olivo, di agrumi, noce, nocciolo, castagno, sui quali saranno effettuate le osservazioni *in situ* relative alla fenologia, morfologia ed alle caratteristiche carpologiche dei frutti. In particolare la fenologia verrà studiata sulla base delle schede accreditate esistenti per ciascuna specie, la morfologia mediante le schede prodotte dal GLBA e le caratteristiche pomologiche usando le schede elaborate nel gruppo di lavoro Liste di orientamento varietale dei fruttiferi, ovvero su specifiche schede già in uso per olivo, agrumi, noce, nocciolo, castagno Seguirà la caratterizzazione mediante marcatori molecolari (SSR) e la realizzazione di diagrammi di similarità mediante software dedicato. Verranno costituiti dei campi collezione ex situ al fine di conservare e studiare meglio le accessioni individuate. WP 4 Con il materiale di propagazione risanato e moltiplicato *in vitro* dei vitigni autoctoni saranno realizzati campi collezione e avviate valutazioni delle caratteristiche qualitative dei vini ottenuti che saranno confrontate con quelle degli stessi vitigni non risanati.
Risultati attesi	■ Individuazione di nuove accessioni di fruttiferi, cereali e leguminose. ■ Caratterizzazione fenologica e morfologica di tutte le nuove accessioni collezionate. ■ Caratterizzazione biomolecolare delle accessioni locali di fruttiferi. ■ Realizzazione di un database degli SSR dei fruttiferi che contempli anche gli individui appartenenti a varietà nazionale ed internazionali. ■ Conservazione delle accessioni studiate mediante inserimento nei campi collezioni ubicati presso le aziende di Agris. ■ Moltiplicazione delle risorse genetiche a ciclo annuale in condizioni che permettano di conservare la massima variabilità interna utilizzando insieme azioni strategiche di conservazione *in situ/on farm* ed *ex situ*. ■ Acquisizione di nuove informazioni sulla variabilità del contenuto in composti funzionali delle accessioni collezionate allo scopo di valutare eventuali nuove forme di utilizzo nella produzione di principi attivi di origine vegetale. ■ Accertamento del livello del rischio di erosione genetica e di estinzione delle risorse genetiche locali. ■ Conservazione della variabilità genetica attraverso il mantenimento evolutivo delle risorse genetiche nei luoghi di origine. ■ Elaborazione di relazioni storiche volte a dimostrare il legame tradizionale tra la coltivazione delle risorse genetiche e l'ambito locale. ■ Iscrizione delle accessioni caratterizzate al Repertorio Regionale. ■ Iscrizione delle accessioni più interessanti al Registro Nazionale delle Varietà da Conservazione. ■ Aggiornamento dell'inventario regionale delle risorse genetiche locali disponibile anche nel sito web www.agrobiodiversardegna.it fruibile da chiunque sia interessato all'argomento.

Indicatori	Numero delle accessioni individuate e caratterizzate. Numero di relazioni storiche volte a dimostrare il legame tradizionale tra la coltivazione delle risorse genetiche e l'ambito locale. Numero di risorse genetiche iscritte al Repertorio Regionale. Numero di risorse genetiche iscritte al Registro delle varietà da conservazione. Numero di schede descrittive da inserire per l'aggiornamento del sito web.		
Aziende coinvolte	Orti e giardini degli agricoltori custodi.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	CNR –ISPA, UNISS, UNICA		
Finanziamento esterno	Budget: 500.000 euro		
Data inizio	01.01.2019	Data fine	31.12.2023

Titolo progetto/attività	**Studio delle potenzialità della valorizzazione della frutta in guscio presente nella Sardegna centrale con particolare riferimento a nocciolo, noce e castagno**		
Responsabile scientifico	Antonella Muroni – tel. 079392069 - email: amuroni@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Completare la caratterizzazione del patrimonio di frutta in guscio della Sardegna per valorizzare le produzioni frutticole di nocciolo, noce e castagno e le loro caratteristiche alimentari e nutrizionali, al fine di incrementare la quantità e migliorare la qualità dei frutti della microfiliera di frutta in guscio nelle aree collinari, montane e pedemontane della Sardegna ed eventualmente ampliare gli areali di coltivazione esistenti. *Descrizione dell'attività* Sono stati individuati, caratterizzati e conservati, a partire dal 2015, circa 70 ecotipi locali di nocciolo (*Corylus avellana*, L.), 20 di noce comune (*Juglans regia*, L) e 30 di castagno europeo (Castanea sativa, Mill.). Durante l'anno vengono effettuati i rilievi fenologici, produttivi, l'analisi morfologica fogliare, carpologica e l'analisi chimica dei frutti. Verrà fatta la caratterizzazione molecolare del noce, e proseguirà quella su nocciolo e castagno. Continuerà, inoltre, la valutazione dell'entità dello scarto produttivo dovuto all'attacco di fitofagi carpofagi, di muffe e alterazioni di altra natura dei frutti. Si eseguirà, nell'Azienda di Agliadò, la realizzazione di 2 campi collezione *ex situ*, uno di nocciolo e uno di noce, che accoglieranno gli ecotipi locali individuati e alcune cultivar nazionali per il confronto varietale. Il campo collezione di castagno verrà realizzato presso un'azienda Agris in area montana da definire.		
Risultati attesi	■ Definizione delle schede morfologiche delle accessioni individuate di nocciolo, noce e castagno, riconducibili alle schede varietali già definite in base alle schede UPOV utilizzate in arboricoltura per le varietà di frutta fresca e per le mandorle nell'ambito della frutta in guscio. ■ Realizzazione delle analisi chimiche soprattutto degli oli di nocciole e noci e delle farine di castagne delle accessioni individuate che verranno anche caratterizzate dal punto di vista sensoriale. ■ Divulgazione dei risultati ottenuti tramite giornate tecniche con i produttori e la partecipazione a seminari e/o a convegni scientifici. ■ Individuazione delle accessioni locali che sarà possibile diffondere negli areali a vocazione della Sardegna, in base alle caratteristiche di adattabilità ambientale, di produttività, di qualità dei frutti e dei semi, dal punto di vista della resa in sgusciato, della pelabilità, della versatilità all'utilizzo e al consumo fresco o essiccato, tal quale o trasformato nella pasticceria artigianale e industriale sarda. ■ Realizzazione di campi collezione e confronto della biodiversità corilicola, nocicola e castanicola.		
Indicatori	Schede descrittive delle accessioni individuate; giornate tecniche con i produttori; seminario e convegno scientifico.		
Aziende coinvolte	Az. agr. Mandaritzò di Belvì; Az. agr Daga di Aritzo; Az. agr. Zanda di Desulo; Az. agr. Todde di Desulo; Az. agr. Zedda e Biasetti di Tiana; Az agr. Fadda e Trogu di Austis.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	CNR; UNISS; EFS; LAORE; Comitati per la biodiversità di Austis, Tiana, Aritzo, Belvì, Tonara, Desulo; Ass. castanicole di Aritzo, Belvì, Desulo e Tonara.		
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.03.2015	Data fine	31.12.2023

Titolo progetto/attività	**Attività del Laboratorio fitosanitario regionale**		
Responsabile scientifico	Mauro Nannini – tel. 0702011232, email: mnannini@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Esecuzione per conto del Servizio Fitosanitario Regionale (SFR) delle analisi di diagnosi fitopatologica previste dal programma regionale di monitoraggio dei parassiti da quarantena e dal programma *Pest survey* cofinanziato dall'UE. Sviluppo di attività di studio e sperimentazione nel settore fitosanitario, anche in collaborazione con il Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Sassari. *Descrizione dell'attività* Secondo quanto previsto dalle leggi regionali n. 2 del 29 maggio 2007 e n. 3 del 5 marzo 2008, il SFR affida al Laboratorio fitopatologico dell'Agris Sardegna l'esecuzione delle analisi necessarie per esercitare le azioni di controllo di propria competenza e per l'emissione di specifiche certificazioni. A tal fine definisce annualmente un Piano regionale di monitoraggio degli organismi da quarantena e dei parassiti per i quali è stato emesso un decreto di lotta obbligatoria. Il Laboratorio svolge l'attività di diagnosi fitopatologica richiesta dal Pest survey, programma cofinanziato dall'UE che estende le indagini ad organismi nocivi non inseriti nel monitoraggio regionale. Il quadro delle analisi in programma per il 2020 non è stato ancora definito nel dettaglio, ma il numero di fitoparassiti oggetto di determinazioni analitiche per conto del SFR nell'anno in corso dovrebbe essere superiore a 30 specie di gruppi sistematici diversi (virus, fitoplasmi, batteri, funghi, nematodi, insetti e acari). Il Laboratorio esegue inoltre analisi su campioni vegetali e di terreno a supporto dell'attività di assistenza tecnica svolta dal Laore Sardegna, secondo quanto stabilito da un accordo di collaborazione stipulato tra le Agenzie, e dell'attività sperimentale condotta dai ricercatori dell'Agris. Il Laboratorio è infine impegnato nella realizzazione di un intervento finanziato dalla Regione Autonoma della Sardegna (RAS) per il potenziamento del SFR, che prevede, tra le altre iniziative, l'accreditamento del laboratorio secondo quanto stabilito dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025, come richiesto dal Regolamento (UE) 2017/625.		
Risultati attesi	■ Esecuzione delle analisi previste per il 2020 dal Programma di monitoraggio regionale dei fitoparassiti ■ Esecuzione delle analisi previste dal Pest survey 2020 ■ Esecuzione delle analisi richieste dal Laore Sardegna e dall'Agris Sardegna per i propri fini istituzionali ■ Realizzazione, per la parte di propria competenza, dell'intervento finanziato dalla RAS per il potenziamento del SFR; in particolare, messa in atto delle iniziative necessarie per consentire il rispetto dei termini previsti dal Regolamento (UE) 2017/625 per l'accreditamento dei laboratori fitopatologici ufficiali (aprile 2021)		
Indicatori	Numero di determinazioni analitiche e di rilevamenti eseguiti per il monitoraggio dei fitoparassiti		
Aziende coinvolte	Le Aziende presso le quali saranno eseguiti i monitoraggi non sono al momento note, e saranno definite nel corso del 2020 dal SFR		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Servizio Fitosanitario Regionale, Laore Sardegna, Dipartimento di Agraria dell'Università di Sassari, CREA-DC di Roma		
Finanziamento esterno	Budget: 377.383,44 euro (stanziamento 2019)		
	Fonte: RAS – Assessorato dell'agricoltura e riforma agro-pastorale		
Data inizio	01.01.2020	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**Caratterizzazione pedo-paesaggistica di aree marginali adiacenti ai poli industriali del Basso Sulcis e proposte metodologiche per il recupero delle vocazioni agricole pre-industriali**		
Responsabile scientifico	Stefania Fanni – tel. 0702011225, email: sfanni@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* L'area oggetto dell'attività di ricerca è concentrata attorno alle principali aree industriali del Basso Sulcis, ricadenti all'interno del sito di bonifica di interesse nazionale «Sulcis - Iglesiente - Guspinese». L'approccio metodologico proposto per qualificare le aree marginali si basa su un'analisi ragionata che, partendo dalle informazioni storiche sull'evoluzione degli usi dei territori considerati, a cui collega le valenze pedo-paesaggistiche ancora esistenti e associa i dati di nuova acquisizione, giunge alla valutazione dello stato di compromissione attuale del territorio. L'analisi, svolta mediante tecniche GIS, permetterà di mappare le aree con suoli a differente grado di qualità secondo una logica di unità pedo-paesaggistiche, intese come aree omogenee per caratteri ambientali, pedologici e di uso del suolo, rappresentanti l'unità di gestione su cui programmare gli interventi. Nei territori indagati in ambito perindustriale si procederà alla: - quantificazione del consumo dei suoli agricoli; - acquisizione di dati pedologici per la realizzazione della Carta delle unità pedo-paesaggistiche; - attribuzione delle classi di capacità d'uso e del valore dei servizi ecosistemici offerti dai suoli; - formulazione di ipotesi pianificatorie delle aree agricole. *Descrizione dell'attività* Il progetto è articolato in 3 moduli o Work Packages (WP), a loro volta suddivisi in 8 fasi operative o Task. Sinteticamente nei primi due WP sarà eseguita un'indagine territoriale, alla scala 1:50.000, che riguarderà l'evoluzione degli usi del suolo, la caratterizzazione pedologica e l'attribuzione dei servizi ecosistemici alle aree prossime ai principali poli industriali del Basso Sulcis. Il terzo WP si focalizzerà invece su alcune porzioni di territorio, scelte sulla base dei risultati dei precedenti WP e attraverso ulteriori indagini di dettaglio (alla scala 1:10.000), allo scopo di verificare la persistenza di caratteri di ruralità che permettano una riqualificazione delle vocazioni agricole e il ripristino delle antiche attitudini colturali.		
Risultati attesi	■ Individuazione di 3 tipologie di aree rurali: consumate (attualmente occupate da infrastrutture industriali), tradizionali (ad uso agricolo attuale) e dismesse (erano agricole e sono state abbandonate ■ Mappatura delle unità di pedopaesaggio dell'area di indagine e redazione della legenda con la descrizione dei caratteri pedologici, delle classi di capacità d'uso e del valore dei servizi ecosistemici ■ Mappatura dei servizi ecosistemici delle aree agricole selezionate alla scala di dettaglio ■ Mappatura delle aree da riqualificare e indicazioni sugli interventi da realizzare (proposta progettuale)		
Indicatori	Creazione di livelli informativi cartografici (mappatura dei risultati)		
Aziende coinvolte	Presenti all'interno dei consorzi industriali		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università di Cagliari (DSCG-UNICA)		
Finanziamento esterno	Budget: 250.000 euro		
	Fonte: Assessorato dell'Agricoltura e Riforma Agro-Pastorale		
Data inizio	01.04.2019	Data fine	31.03.2022

Titolo progetto/attività	**Gestione delle erbe infestanti su grano duro: valutazioni di sostenibilità ambientale e studio di alternative a basso impatto**		
Responsabile scientifico	Fabrizio Dedola – tel. 0702011227, email: fdedola@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* ■ Valutare l'efficacia di metodi alternativi di controllo delle malerbe a basso impatto ambientale, anche a base di sostanze naturali, nell'ottica di un impiego alternativo alle sostanze di sintesi. ■ Valutare la sostenibilità ambientale nel medio e lungo periodo della gestione chimica delle malerbe su grano duro e sulle colture in rotazione, in particolare in condizioni di *sod seeding*. *Descrizione dell'attività* ■ Messa a punto delle metodiche analitiche per la determinazione degli erbicidi di sintesi utilizzati su grano e sulle rotazioni colturali. ■ Messa a punto di formulazioni stabili a base di sostanze di derivazione naturale tramite emulsionanti e coformulanti (ad es. lecitine, Tween® e Span®) da poter distribuire in campo. ■ Esecuzione di test a scala parcellare per la valutazione dell'efficacia e della sostenibilità di lungo periodo di metodi alternativi di controllo e gestione delle malerbe su grano duro.		
Risultati attesi	■ Identificazione di metodi alternativi di controllo delle malerbe *sostenibili* che permettano la riduzione o la completa sostituzione di alcuni erbicidi di sintesi particolarmente persistenti utilizzati nel controllo delle malerbe su grano duro ■ Miglioramento della sostenibilità ambientale delle tecniche agronomiche conservative ■ Migliorata tutela della risorsa suolo ■ Miglioramento della capacità di accumulo della sostanza organica nei suoli ■ Diminuzione degli input energetici ■ Diminuzione della carbon footprint		
Indicatori	N° ha destinati a sperimentazione N° incontri tecnici con gli operatori del comparto		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne			
Finanziamento esterno	Budget: 200.000 euro.		
	Fonte: Legge 7 agosto 2007, n. 7.		
Data inizio	1.11.2018	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**Prosecuzione delle attività di monitoraggio e controllo per il riuso delle acque reflue dell'impianto di depurazione e delle acque reflue urbane dei comuni di Curcuris e di Alghero**		
Responsabile scientifico	Stefania Fanni – tel. 0702011225, email: sfanni@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Valutare le variazioni di alcuni parametri fisici e chimici dei suoli che risultano essere più sensibili all'azione degli apporti dei reflui urbani attraverso la misurazione di specifici indicatori. *Descrizione dell'attività* CURCURIS. Il monitoraggio proseguirà su alcune aziende rappresentative delle unità di suolo prevalenti nel territorio comunale di Curcuris, già individuate dallo studio pedologico preliminare condotto da AGRIS nell'ambito del progetto di fattibilità per la trasformazione irrigua della Marmilla. All'interno di ciascuna azienda saranno campionati i suoli irrigati con acque reflue depurate all'interno di una parcella di circa 1000 m^2 coltivata con erba medica, su cui saranno effettuate le determinazioni analitiche chimico-fisiche. Il campionamento avrà una cadenza semestrale (periodi *pre* e *post* irrigazione). Saranno inoltre campionate le acque all'interno di 3 piezometri posizionati in prossimità delle parcelle sperimentali per il controllo della qualità della soluzione circolante nel suolo. **ATTIVITA' CONCLUSA A DICEMBRE 2019** ALGHERO: si continuerà con i prelievi di suolo mediante trivellata all'interno di alcune aziende indicate dal Consorzio della Nurra, ritenute rappresentative della realtà agricola locale oltre che della variabilità pedologica territoriale. Non sono previsti campionamenti di acque.		
Risultati attesi	■ Valutazione delle eventuali conseguenze sui suoli in seguito al rilascio di sostanze potenzialmente inquinanti contenute nelle acque reflue depurate ■ Messa a punto di un piano gestionale ottimale di irrigazione con acque reflue, incentrato su criteri di buona pratica agricola e di utilizzo razionale e sostenibile delle risorse suolo e acqua ■ Assistenza tecnico-scientifica per la stesura dei piani di monitoraggio e controllo per l'utilizzo irriguo di acque reflue depurate ai gestori dei 33 impianti di depurazione indicati nella Direttiva concernente le *"Misure di tutela quali-quantitativa delle risorse idriche tramite il riutilizzo delle acque reflue depurate"* approvata con la D.G.R. n. 14 del 19 luglio 2000		
Indicatori	Rapporti di prove di analisi e certificazioni sullo stato di qualità dei suoli irrigati con acque reflue depurate		
Aziende coinvolte	ALGHERO: azienda Quadrifoglio, azienda Cocco, azienda Mannu		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	ADIS, ENAS, LAORE, Consorzio di Bonifica della Nurra		
Finanziamento esterno	Budget: € 28.600,00		
	Fonte: Agenzia di Distretto Idrografico della Sardegna (ADIS)		
Data inizio	2017	Data fine	2020

Titolo progetto/attività	**Introduzione e sviluppo di tecniche di agricoltura di precisione presso l'azienda pilota "San Michele" di Ussana**		
Responsabile scientifico	Gianluca Carboni – tel. 070 9189222, email: gcarboni@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Applicare tecniche di agricoltura di precisione (AdP), anche associate all'agricoltura conservativa, con lo scopo di potenziare la competitività e la redditività delle aziende agricole attraverso una maggior efficienza dell'uso dei fattori produttivi. *Descrizione dell'attività* L'AdP è un sistema di gestione colturale basato sull'applicazione sito specifica delle tecniche colturali in funzione delle informazioni ricavabili tramite tecnologie moderne e che ha il fine di conseguire contemporaneamente la redditività ottimale, la sostenibilità e la tutela dell'ambiente. La sua applicazione concreta prevede la rilevazione spaziale di informazioni tramite sensori e tecniche di acquisizione evolute con l'ottenimento di mappe di distribuzione (delle rese, delle caratteristiche del suolo, dello stato fisiologico delle colture, dei nutrienti ecc.), la loro elaborazione ed analisi, la pianificazione dell'intervento e l'attuazione dell'azione in funzione delle informazioni rilevate. Un gruppo di ricercatori affineranno le proprie competenze su alcuni argomenti correlati (sistemi GIS, modelli colturali e strumenti di supporto alle decisioni) per poi avviare delle coltivazioni sperimentali secondo i principi dell'AdP presso l'azienda sperimentale "San Michele" di Ussana che fungerà quindi anche da azienda pilota per l'AdP e l'agricoltura conservativa. Nella stessa azienda, dotata di macchine operatrici (spandiconcime centrifugo rateo variabile, mietitrebbia dotata di sensore di resa) e altre dotazioni strumentali minime (sistema di guida assistita con precisione centimetrica), si potranno avviare le prime applicazioni sperimentali di AdP. Dopo una prima fase di formazione del personale, si avvierà la fase di applicazione con lo scopo di verificare le opportunità e le criticità che emergeranno durante la sperimentazione. Saranno condotte azioni dimostrative e di trasferimento dedicate agli imprenditori agricoli interessati anche con lo scopo di accelerare lo sviluppo di professionalità mature e ancora poco diffuse nel territorio su questa tematica.		
Risultati attesi	■ Ottimizzazione dell'impiego dei mezzi tecnici ■ Ottenimento di produzioni di qualità ■ Riduzione dei costi di coltivazione ■ Formazione di tecnici ed operatori interni all'uso di nuove tecnologie ■ Diffusione dell'AdP e alla gestione conservativa ancora poco note e utilizzate nel territorio regionale ■ Riduzione degli impatti negativi dell'attività agricola sul suolo e sull'ambiente (riduzione dell'emissione di gas serra in atmosfera)		
Indicatori	Relazioni con risultati ottenuti ed incontri divulgativi con *stakeholders*.		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne			
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.10.2019	Data fine	30.09.2020

Titolo progetto/attività	**Sistemi colturali per il miglioramento dell'efficienza economica ed energetica e riduzione dell'impatto ambientale nella filiera cerealicola**		
Responsabile scientifico	Gianluca Carboni – tel. 070 9189222, email: gcarboni@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Potenziare la competitività dell'agricoltura e la redditività delle aziende agricole incentivando l'uso efficiente delle risorse ed il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima. *Descrizione dell'attività* Si intendono valutare gli effetti derivanti dall'applicazione di tecniche colturali alternative a quelle convenzionali, per l'ottenimento di produzioni stabili e di qualità e che siano ecologicamente ed economicamente compatibili con l'attività agricola e nel rispetto degli indirizzi di politica agricola comunitaria e regionale (P.S.R. 2014/20). Proseguirà lo studio di lungo periodo avviato nel 2003, sugli effetti agronomici, economici ed ambientali delle tecniche di lavorazione (convenzionali e conservative) sulle principali colture estensive (grano duro e leguminose da granella). L'agricoltura conservativa, diffusa soprattutto nel contenente americano ed in rapida espansione in altre aree del globo, sta riscuotendo grande interesse anche in ambito comunitario soprattutto nelle aree agricole nelle quali il processo erosivo dei suoli è più diffuso. Tali tecniche sono considerate fra la più efficaci strategie di mitigazione (ma anche di adattamento) per il contrasto ai cambiamenti climatici e finanziate nel P.S.R. 2014/20 (misura 10 - agricoltura conservativa) in quanto consentono una riduzione del consumo di combustibili (minore consumo energetico e riduzione di emissione di gas serra) e favoriscono l'incremento del contenuto di sostanza organica dei suoli (*carbon sink*) riducendo l'emissione di anidride carbonica in atmosfera. Saranno valutati sia gli effetti immediati sulle rese e sulla qualità delle produzioni che gli effetti di medio-lungo periodo sulla fertilità del suolo. In accordo con la rete nazionale di collaudo varietale del grano duro, coordinata dal CRA – QCE di Roma, saranno condotte inoltre prove di confronto varietale operate con la semina su sodo, al fine di individuare le varietà commerciali più adatte per gli areali cerealicoli nei quali viene praticata l'agricoltura conservativa e i cui risultati verranno confrontati con le analoghe prove di collaudo varietale basate su tecniche agronomiche convenzionali.		
Risultati attesi	■ Riduzione dei costi di coltivazione delle principali colture estensive ■ Riduzione dei consumi energetici (combustibili) ■ Riduzione degli impatti negativi dell'attività agricola sul suolo e sull'ambiente (riduzione dell'emissione di gas serra in atmosfera) ■ Ottimizzazione dell'impiego dei mezzi tecnici ■ Incremento della fertilità dei suoli attraverso l'aumento del contenuto di sostanza ■ Ottenimento di produzioni di qualità ■ Conoscenza approfondita degli effetti di lungo periodo di tali tecniche sull'ambiente		
Indicatori	Relazioni con risultati ottenuti ed incontri divulgativi con *stakeholders*		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne	CREA-IT, Centro di Ricerca Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari – sede di Roma		
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.10.2019	Data fine	30.09.2020

Titolo progetto/attività	**Canapa: opportunità ambientali ed economiche in Sardegna (CANOPAES)**		
Responsabile scientifico	Gianluca Carboni – tel. 070 9189222, email: gcarboni@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Valutare le potenzialità di sfruttamento di aree sottoposte a fenomeni di grave inquinamento attraverso la coltivazione della canapa in un'ottica di sostenibilità economica e ambientale. *Descrizione dell'attività* Con il progetto CANOPAES si intende studiare le potenzialità di sfruttamento di aree sottoposte a fenomeni di grave inquinamento ricorrendo alla coltivazione della canapa in un'ottica di sostenibilità economica ed ambientale. Nel progetto, in ottica multidisciplinare e interdisciplinare, verranno rilevati gli elementi necessari alle valutazioni dei principali aspetti tecnici, agronomici, economici ed ambientali della qualità delle produzioni ottenibili dallo sfruttamento di tale coltura in un contesto particolare come quello delle aree sottoposte a fenomeni di grave inquinamento. Il progetto si sviluppa su un arco temporale di 3 anni, al fine di fornire sufficienti risultati tecnico/scientifici per la valutazione della sostenibilità della coltivazione della canapa in questi ambienti. Il progetto è articolato in moduli o *work packages* (WPs) alcuni dei quali sono propedeutici (WP 1-4) ai moduli successivi. Il WP1 ha l'onere di individuare i casi studio oggetto della sperimentazione. I due moduli successivi valutano le interazioni esistenti fra pianta e suoli contaminati (WP2) e la dinamica degli inquinanti nella pianta (WP3). Il WP4 è dedicato all'approfondimento delle possibili utilizzazioni della canapa nelle aree considerate ottimizzando lo sfruttamento dei prodotti ottenibili dalla coltivazione della canapa. Nel WP5 si affronterà l'ottimizzazione della gestione colturale in funzione delle indicazioni proveniente dagli altri WPs. La sostenibilità economica (WP6) ed ambientale (WP7) delle principali filiere della canapa individuate (WP4) sarà valutata negli ultimi due WPs tenendo conto delle indicazioni scaturite dagli altri WPs.		
Risultati attesi	■ Valutazione delle capacità di disinquinamento della coltivazione di canapa ed evoluzione delle caratteristiche del suolo ■ Identificazione dei possibili usi alternativi della canapa ■ Valutazione della sostenibilità economica della coltivazione della canapa ■ Valutazione della sostenibilità ambientale delle filiere legate alla canapa ■ Ottimizzazione dell'impiego di mezzi tecnici ■ Ottenimento di produzioni di qualità ■ Conoscenza degli effetti di lungo periodo di tale coltivazione		
Indicatori	Relazioni con risultati ottenuti ed incontri divulgativi con *stakeholders*		
Aziende coinvolte	Canapicoltori ed imprenditori operanti nelle aree inquinate		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Laboratorio Biocombustibili e Biomasse - Sardegna Ricerche; Dipartimento di Agraria - Università di Sassari Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente - Università di Cagliari		
Finanziamento esterno	Budget: 550.000 euro.		
	Fonte: RAS – Del. G.R. n° 66/34 del 23/12/2015		
Data inizio	01.01.2016	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**Attività di sostegno all'attuazione della L.R. n. 16/2014 per il recupero, caratterizzazione e valorizzazione della biodiversità in campo orticolo**
Responsabile scientifico	Anna Barbara Pisanu – tel. 0709661015, 070969176, email: abpisanu@agrisricerca.it
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivi* Verificare la possibilità di iscrizione delle accessioni locali di specie orticole al Repertorio regionale e all'Anagrafe Nazionale delle risorse genetiche vegetali di interesse agricolo e alimentare. Iscrivere al Registro nazionale delle varietà da conservazione i cloni di carciofo "Spinoso sardo" inseriti nei programmi di attività a supporto della filiera vivaistica. Aggiornare di contenuti il sito web agrobiodiversardegna.it. Approfondire, limitatamente alla collezione di ecotipi locali di fagiolo, gli aspetti relativi alla disponibilità di composti funzionali che rivestono un grande interesse per lo sviluppo di prodotti dell'industria farmaceutica. Coordinare le attività di gestione delle diverse sezioni della Banca Regionale del Germoplasma della Sardegna. *Descrizione dell'attività* In collaborazione con l'Agenzia Laore sarà condotta un'attività di monitoraggio per valutare la consistenza delle coltivazioni e la disponibilità di notizie storiche relative agli ecotipi locali di fagiolo, pomodoro, anguria e patata negli areali di origine. Questa attività consentirà di completare le informazioni su queste risorse genetiche, già caratterizzate con il progetto RISGENSAR, e di valutarne il rischio di erosione genetica e di estinzione. Per le risorse di cui non si riscontrassero sufficienti informazioni documentali è prevista la possibilità di affidare la ricerca storica a degli esperti tramite convenzione finanziata con le risorse rese disponibili dalla Legge Nazionale sulla biodiversità (N° 194 del 2015). Sarà predisposta la documentazione necessaria per la presentazione della richiesta di iscrizione al Registro nazionale delle varietà da conservazione dei cloni di carciofo "Spinoso sardo". Nel sito web agrobiodiversardegna.it sarà predisposta una nuova sezione per le varietà locali di carciofo nella quale saranno inserite le schede descrittive dei quattro cloni di "Spinoso sardo" selezionati e delle due varietà Masedu e Arrufara. Sarà condotto in collaborazione con l'Università di Cagliari uno studio specifico per valutare la variabilità del contenuto in faseolamina nelle accessioni degli ecotipi locali di fagiolo precedentemente caratterizzate. Saranno stipulate per conto dell'Assessorato all'Agricoltura le convenzioni con le sezioni della Banca Regionale del Germoplasma e svolte le attività di coordinamento per la gestione delle stesse. Verrà effettuato il deposito del materiale genetico delle risorse iscritte al repertorio Regionale presso due o più sezioni e tenuti i relativi Registri di deposito.
Risultati attesi	▪ Disporre delle informazioni necessarie per procedere all'iscrizione al Repertorio Regionale e all'Anagrafe Nazionale delle risorse genetiche vegetali di interesse agricolo e alimentare ▪ Rendere possibile l'avvio di una filiera vivaistica certificata del carciofo "Spinoso sardo" attraverso l'iscrizione dei cloni selezionati al Registro nazionale delle varietà da conservazione ▪ Valorizzare il germoplasma locale di fagiolo come alimento funzionale ▪ Arricchire di contenuti il portale dell'agrobiodiversità della Sardegna ▪ Coordinamento della gestione delle varie sezioni della Banca Regionale del Germoplasma secondo quanto previsto dalla L.R. n. 16/2014 e dai decreti attuativi
Indicatori	Numero di risorse genetiche iscritte al Repertorio regionale e all'Anagrafe nazionale. Numero di cloni di carciofo "Spinoso sardo" iscritti al Registro delle varietà da conservazione. N. 1 articolo a contenuto tecnico scientifico
Aziende coinvolte	
Collaborazioni con Istituzioni esterne	- Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente dell'Università di Cagliari, - Laore Sardegna

Finanziamento esterno	Budget 1: € 79.750,00 (totale del Progetto previsto per la sezione orticoltura € 115.250,00). Budget 2: € 11.000,00 (totale del Progetto € 23.000,00).		
	Fonte1: PSR 2014-2020 Misura 10.2 Sostegno per la conservazione, l'uso e lo sviluppo sostenibili delle risorse genetiche in agricoltura. Fonte 2: decreto interministeriale del 9 febbraio 2017 n. 1803 del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali di concerto con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e con il Ministero dell'economia e delle finanze, in attuazione di quanto previsto dall'articolo 10 della Legge 1° dicembre 2015, n. 194.		
Data inizio	01.01.2019	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**Studio sugli effetti dell'impiego di ammendanti innovativi sulle colture estensive per migliorarne la sostenibilità ambientale**		
Responsabile scientifico	Paolo Mulè – tel. 3492989154, email: pmule@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Impiegare ammendanti innovativi ottenuti da SOA nelle colture estensive per valutarne l'efficacia in termini di apporto di sostanze nutritive, miglioramento delle caratteristiche chimico - fisiche e microbiologiche del suolo e maggiore sostenibilità ambientale. *Descrizione dell'attività* L'attività proposta a scala parcellare può essere considerata connessa con altre schede progetto relative allo studio dei sistemi aziendali cerealicoli e foraggeri sia a scala parcellare che a scala aziendale in quanto si propone di studiare l'impatto sulle principali caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche dei suoli degli ammendanti, derivanti dalla SOA, che verranno testati. Partendo dalla classificazione dei suoli presenti nei campi aziendali sottoposti a coltivazione e di un contemporaneo campionamento che verifichi le condizioni iniziali dei suoli delle parcelle verrà eseguito il monitoraggio di alcuni parametri chimici del suolo: sostanza organica, azoto, fosforo e potassio tra i principali oltre all'indice di qualità biologica del suolo. Da questi dati si potrà stabilire se gli ammendanti possono integrare o sostituire le ordinarie concimazioni chimiche e che effetti portano alla struttura e dotazione organica del suolo.		
Risultati attesi	a) Valutazione dell'impiego di ammendanti innovativi nelle colture estensive per migliorarne la sostenibilità ambientale b) Definizione del ruolo dei sistemi colturali quali potenziali accumulatori di anidride carbonica (carbon sink) c) Stabilizzazione/incremento della sostanza organica nei suoli d) Miglioramento della fertilità fisico-chimica e biologica del suolo e) Simulazione della produttività colturale in sistemi cerealicoli in termini di quantità e qualità del prodotto sottoposte ai vari trattamenti ammendanti f) Riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra nell'atmosfera		
Indicatori	Incontri tecnici con agricoltori e tecnici, partecipazione a Convegni e seminari tematici.		
Aziende coinvolte	"Concimi biologici"		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università di Cagliari		
Finanziamento esterno	Budget: 30.000,00 euro		
	Fonte: convenzione con ditta "Concimi biologici"		
Data inizio	01.11.19	Data fine	31.10.20

Titolo progetto/attività	**Studio della gestione sostenibile in alcune colture agrarie della Sardegna con particolare riferimento alle modifiche della componente suolo**		
Responsabile scientifico	Paolo Mulè – tel. 3492989154, email: pmule@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Sviluppo di tecniche agronomiche a minimo input ambientale in alcuni sistemi colturali della Sardegna con particolare riferimento allo studio delle modifiche dei principali parametri chimico-fisici della componente suolo per migliorare la sostenibilità ambientale dell'agricoltura. *Descrizione dell'attività* L'attività di tipo interdisciplinare e strettamente connessa con altre schede progetto relative allo studio dei sistemi aziendali cerealicoli e foraggeri sia a scala parcellare che a scala aziendale si propone di studiare l'impatto sulle principali caratteristiche chimico-fisiche dei suoli delle differenti modalità di gestione conservativa (minima o non lavorazione) e/o convenzionale adottate. Tali esperienze si sono ampliate nel tempo anche alle tecniche di gestione conservativa in vigneto e in oliveto. Inoltre, dal 2016, è stata predisposta una prova che mette a confronto le tecniche di gestione conservativa con il sovescio e la gestione convenzionale. Partendo dalla classificazione dei suoli presenti nei campi aziendali sottoposti a coltivazione e di un contemporaneo campionamento che verifichi le condizioni iniziali dei suoli delle parcelle verrà eseguito, annualmente o biennalmente, il monitoraggio di alcuni parametri chimici del suolo: sostanza organica, azoto, fosforo e potassio tra i principali e alcune caratteristiche fisiche e biologiche del suolo: densità apparente, curve penetrometriche, indice di qualità biologica del suolo.		
Risultati attesi	■ Individuazione delle tecniche e degli strumenti di gestione del suolo più efficienti sul piano organizzativo e a minor esigenza di input esterni, quindi, di minor costo economico e di minore impatto ambientale con riferimento all'unità di prodotto ■ Mitigazione dei processi erosivi e di compattamento del suolo ■ Definizione del ruolo dei sistemi colturali quali potenziali accumulatori di anidride carbonica (*carbon sink*) ■ Stabilizzazione/incremento della sostanza organica nei suoli ■ Riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra nell'atmosfera ■ Miglioramento della fertilità fisico-chimica e biologica del suolo ■ Simulazione della produttività colturale in sistemi cerealicoli, foraggeri, viticoli e olivicoli, gestiti in maniera convenzionale o con tecniche conservative, in termini di quantità e qualità del prodotto		
Indicatori	Incontri tecnici con agricoltori e tecnici, opuscoli, partecipazione a Convegni e seminari tematici.		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne			
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.11.2019	Data fine	31.10.2020

Titolo progetto/attività	**Studio della gestione conservativa e dell'utilizzo del compost come tecniche alternative di gestione del suolo e concimazione a basso impatto ambientale in olivicoltura**		
Responsabile scientifico	Daniela Satta – tel. 0792029057, email: dsatta@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Sperimentazione e trasferimento tecnologico di protocolli di gestione conservativa del suolo tramite inerbimento spontaneo volti al mantenimento della fertilità riducendo le lavorazioni del suolo; studiare gli effetti sul suolo e sulla produzione del confronto tra la concimazione aziendale fatta tramite apporti nutrizionali convenzionali e l'apporto di concimi organici a base di compost proveniente dalla Frazione Organica del Rifiuto Solido Urbano (FORSU), prodotti e certificati per il riuso in campo come fertilizzanti o ammendanti. *Descrizione dell'attività* Nel corso del 2018 saranno effettuati: analisi dei dati rilevati nel 2017; valutazione della qualità biologica e della compattezza del suolo; campionamenti del suolo da correlare coi dati dei contemporanei valori analitici dei campioni di foglie; rilievi dei valori di contenuto in clorofilla delle foglie e monitoraggio del potenziale xilematico; rilievi dei parametri produttivi: durante il ciclo vegeto-produttivo (aprile-dicembre) saranno rilevati i parametri biometrici e di consistenza della produzione, l'indice di maturazione delle drupe e le analisi qualitative sull'olio.		
Risultati attesi	■ Valutazioni dell'impatto sui suoli dell'adozione dell'inerbimento e del compost rispetto alle lavorazioni e concimazioni ed eventuali effetti dell'interazione gestione suolo/concimazione ■ Valutazioni dell'impatto sulle piante e sulle produzioni dell'adozione dell'inerbimento e del compost rispetto alle lavorazioni e concimazioni ed eventuali effetti dell'interazione gestione suolo/concimazione		
Indicatori	Redazione tesi di laurea; report sull'attività del biennio.		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Dipartimento di Agraria dell'UNISS		
Finanziamento esterno			
Data inizio	30/11/2015	Data fine:	31/12/2020

Titolo progetto/attività	**Indagine sulla biodiversità delle aree forestali in differenti condizioni gestionali**		
Responsabile scientifico	Pino Angelo Ruiu – tel. 079672218, email: paruiu@grisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Studio della biodiversità di alcuni querceti della Sardegna, in differenti condizioni gestionali, al fine di migliorare le conoscenze sulle formazioni forestali della Sardegna *Descrizione dell'attività* I querceti e le sugherete in particolare rivestono un altissimo valore ambientale e sono state inserite dalla Comunità europea nella rete Natura 2000, che tutela le formazioni forestali di maggior pregio. In questo contesto, facendo seguito ai lavori sulla biodiversità pubblicati nel 2017, si intendono condurre una serie di studi di dettaglio che riguarderanno la Sughereta Sperimentale di Cusseddu Miali Parapinta (Tempio Pausania) e l'azienda Agris di Monte Sant'Antonio (Macomer). La sughereta, dotata di Certificazione Forestale FSC, è caratterizzata dalla presenza di differenti tipologie vegetazionali (in composizione e caratteristiche forestali), all'interno delle quali saranno condotte una serie di indagini floristiche volte a definire il tasso di biodiversità di ciascuna di esse. L'azienda Agris di Macomer è caratterizzata dalla presenza di un bosco di roverella sottoposto ad un pascolo controllato di bovini ed interessato nel corso del 2017 da un intervento selettivo di diradamento. La diversità botanica delle due aree e la loro evoluzione nel tempo, sarà rilevata all'interno di aree di saggio circolari, rappresentative delle varie realtà vegetazionali, utilizzando la metodologia di Daget e Poissonet su transetti lineari. I dati saranno analizzati principalmente ricavando l'indice di Shannon ed altri indici ritenuti idonei a descrivere la situazione.		
Risultati attesi	Caratterizzazione della biodiversità delle sugherete e dei querceti caducifogli Compatibilità della conservazione delle risorse naturali con la presenza del pascolo controllato Validazione del valore ambientale delle aree forestali		
Indicatori	Numero e variabilità delle specie vegetali rinvenute nelle aree di studio Numero delle aree esaminate e dei rilievi		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Agenzia Forestas – RAS Comune di Macomer		
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.01.2017	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**MicroBiodiverSar - Conservazione, tutela e valorizzazione della agrobiodiversità microbica della Sardegna - Gestione della collezione microbica Agris**		
Responsabile scientifico	Roberta Comunian – tel. 079.2842329, email rcomunian@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* ■ Conservare ex situ e in situ, conoscere, catalogare, salvaguardare e valorizzare la biodiversità microbica autoctona della Sardegna utile per l'ottenimento di prodotti agroalimentari, tradizionali, DOP o innovativi, con caratteristiche distinguibili e legati al territorio. ■ Censire e catalogare le risorse microbiche presenti nelle collezioni di Agris e delle due Università della Sardegna, in linea con la legge 194/2015. *Descrizione dell'attività* ■ Controllo periodico della vitalità dei ceppi che costituiscono la collezione ■ Riattivazione e rinnovo periodico delle colture ■ Identificazione degli isolati a livello di specie e, in alcuni casi, di ceppo ■ Studio delle caratteristiche tecnologiche, degli aspetti probiotici e legati alla sicurezza del loro utilizzo ■ Individuazione delle risorse microbiche e dei relativi documenti da catalogare nel database della rete di collezioni ■ Formazione del personale preposto alla gestione delle collezioni ■ Avvio processo di adeguamento dello standard delle collezioni alle norme internazionali di riferimento ■ Progettazione e affidamento realizzazione struttura database secondo le linee guida nazionali e internazionali, e realizzazione portale web ■ Backup del Database in un server locale ■ Costituzione di una Collezione unificata delle risorse microbiche sarde incluse nella rete nazionale Joint Research Unit (JRU-MIRRI-IT), ed eventuale inserimento delle risorse nell'Anagrafe e nel Portale Nazionale dell'Agrobiodiversità		
Risultati attesi	■ Conservazione e protezione dell'agrobiodiversità microbica della Sardegna ■ Disponibilità di una collezione di colture microbiche miste o mono ceppo identificate e caratterizzate dal punto di vista tecnologico e della sicurezza e catalogate secondo standard condivisi a livello nazionale ■ Personale formato (n. 1 unità per ciascun partner). ■ Possibilità di utilizzo delle colture con le migliori caratteristiche tecnologiche, per l'ottenimento di prodotti fermentati della tradizione locale ■ Disponibilità di un database online, contenente tutti i dati che connotano le colture in collezione, che permetta lo scambio delle colture e/o delle informazioni, sia a scopo di studio e ricerca che applicativo ■ Workshop organizzati, opuscoli o articoli in cui è stata diffusa la conoscenza del patrimonio di agrobiodiversità microbica sarda.		
Indicatori	Colture microbiche identificate, caratterizzate, sperimentate in campo e catalogate in database online, gestite secondo standard internazionali da personale formato.		
Aziende coinvolte	Aziende agroalimentari interessate all'utilizzo delle colture starter in collezione		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università degli Studi di Sassari, Università degli Studi di Cagliari, Joint Research Unit (JRU-MIRRI-IT)		
Finanziamento esterno	Budget: 65.413,91 euro		
	Fonte: MiPAAF, Art. 10 Legge n. 194/2015 - D.M.4555 del 14.02.2017		
Data inizio	Attività svolta in continuo e entro il Progetto MicroBiodiverSar	Data fine	Per progetto MicroBiodiverSar 7 novembre 2020

Titolo progetto/attività	**Valorizzazione e catalogazione del patrimonio genetico sardo delle principali specie arboree**		
Responsabile scientifico	Luciano De Pau – tel. 079392069, email: ldepau@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Caratterizzare la biodiversità frutticola della Sardegna mediante studi fenologici, carpologici e di caratterizzazione genetica. *Descrizione dell'attività* Lo studio prevede la ricerca di nuovi ecotipi, non ancora catalogati, su alcune specie di fruttiferi per i quali saranno effettuate le osservazioni *in situ* relative alla fenologia, morfologia ed alle caratteristiche carpologiche dei frutti. In particolare la fenologia verrà studiata sulla base delle schede accreditate esistenti per ciascuna specie, la morfologia mediante le schede prodotte dal GLBA e le caratteristiche pomologiche usando le schede elaborate nel gruppo di lavoro Liste di orientamento varietale dei fruttiferi. Inoltre sarà effettuata la caratterizzazione mediante marcatori molecolari (SSR) e la realizzazione di diagrammi di similarità mediante software dedicato.		
Risultati attesi	■ Individuazione di nuove accessioni di fruttiferi ■ Caratterizzazione fenologica, morfologica e biomolecolare delle accessioni locali di fruttiferi ■ Realizzazione di un database degli SSR dei fruttiferi che contempli anche gli individui appartenenti a varietà nazionale ed internazionali ■ Conservazione delle accessioni studiate mediante inserimento nei campi collezioni ubicati presso le aziende di Platamona e di Villasor ■ Inserimento delle caratteristiche morfologiche e produttive delle accessioni individuate nel portale dell'agrobiodiversità della Sardegna fruibile da chiunque sia interessato all'argomento.		
Indicatori	Numero delle accessioni individuate e caratterizzate.		
Aziende coinvolte	Orti e giardini degli agricoltori custodi.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	CNR - ISPA		
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.10.2017	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**Viticoltura enologia: conservazione e studio del germoplasma viticolo coltivato e spontaneo della Sardegna (VE GERM)**		
Responsabile scientifico	Gianni Lovicu – tel. 07096441261, email: glovicu@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Ampliare, studiare e conoscere la biodiversità intra-varietale e spontanea della Sardegna, ampliando il numero di accessioni presenti nei campi di germoplasma e avviando programmi di selezione degli individui plus-performanti. Acquisizione di elementi, storie, documenti, reperti inerenti la storia vitivinicola della Sardegna per offrire supporto alla sua valorizzazione. *Descrizione dell'attività* La Sardegna ha un patrimonio viticolo autoctono e spontaneo decisamente notevole. Nel corso degli ultimi anni sono stati individuati un gran numero di vitigni autoctoni minori e di esemplari di viti selvatiche, che sono stati conservati in diversi campi di germoplasma presenti in Agris. Ancora tutta da sfruttare è inoltre la biodiversità intravarietale di molti dei vitigni autoctoni dell'isola, anche tra i più diffusi. Il progetto si propone di partire dalle varietà e dagli studi avviati in Agris per selezionare materiale genetico delle principali varietà autoctone isolane dotate di caratteristiche interessanti e plusvarianti. A tal fine continuerà il censimento di ecotipi e cloni presenti nei vigneti di Agris, in seguito anche ai risultati ottenuti dalla caratterizzazione (genetica, chimica e sensoriale) del progetto Akinas. Ulteriori linee di attività sono quelle legate alla conoscenza e alla valorizzazione del patrimonio viticolo spontaneo e alla ricerca di tracce archeologiche e documentali della storia vitivinicola dell'isola. Per la caratterizzazione biologico molecolare in capo a questa linea di attività: A. Per il prossimo triennio è previsto il campionamento ed analisi del DNA nell'ambito: 1. della biodiversità viticola dell'Anglona 2. del Retagliadu nieddu della Romangia 3. delle viti selvatiche del sito di Aritzo B. Inserimento nel database AGRIS ed identificazione varietale. C. Approfondimento dello studio della popolazione sarda e anche dei rapporti con le popolazioni oltre-isola (italiane ed estere). D. Studio de i rapporti di parentela e dell'origine dei vitigni mediante matrici, cluster analysis e software FAMOZ. E. Stesura dei risultati per pubblicazioni scientifiche e tecnico-divulgative.		
Risultati attesi	■ Nuove accessioni di vitigni autoctoni ■ Conservazione accessioni di vite selvatica Alla fine del progetto saranno disponibili: ■ Individui di vite coltivata riprodotti per via vegetativa aventi caratteristiche migliorative. ■ Individui di vite selvatica.		
Indicatori	Numero di accessioni di vite selvatica in collezione. Numero di accessioni di vite coltivata in collezione.		
Aziende coinvolte	Az. vitivinicola "Antichi vigneti Manca" di Sorso (Romangia) Az. agricola Gabriele Farina di Bulzi (Comitato biodiversità dell'Anglona)		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	DBTBS, Università di Milano Bicocca - Departimento de Zoologia,Universidad de Sevilla, - Agenzia Forestas.		
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.01.2017	Data fine	31.12.2027

Titolo progetto/attività	**Gestione conservativa dei suoli in alcune colture arboree ed erbacee tipiche/tradizionali della Sardegna (TERRAS)**		
Responsabile scientifico	Roberto Zurru - tel. 079 2831500, email: rzurru@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Sviluppo di tecniche agronomiche a minimo input ambientale in alcuni sistemi colturali della Sardegna con particolare riferimento allo studio delle modifiche dei principali parametri chimico-fisici della componente suolo per migliorare la sostenibilità ambientale dell'agricoltura. *Descrizione dell'attività* L'attività di tipo interdisciplinare, strettamente connessa con altre schede progetto dell'Agenzia della stessa filiera tra cui citiamo la scheda WP3 task 1 sulla gestione conservativa in oliveto gestita dalla collega Daniela Satta, si propone di studiare l'impatto sulle principali caratteristiche chimico-fisiche dei suoli delle differenti modalità di gestione conservativa (minima o non lavorazione) e/o convenzionale adottate. Tali esperienze da quelle a scala aziendale e parcellare nelle colture estensive si sono ampliate nel tempo anche alle tecniche di gestione conservativa in vigneto e in oliveto. Partendo dalla classificazione dei suoli presenti nei campi aziendali sottoposti a coltivazione e di un contemporaneo campionamento che verifichi le condizioni iniziali dei suoli delle parcelle verrà eseguito, annualmente o biennalmente, il monitoraggio di alcuni parametri chimici del suolo: sostanza organica, azoto, fosforo e potassio tra i principali e alcune caratteristiche fisiche e biologiche del suolo: densità apparente, curve penetrometriche, indice di qualità biologica del suolo.		
Risultati attesi	1. Individuazione delle tecniche e degli strumenti di gestione del suolo più efficienti sul piano organizzativo e a minor esigenza di input esterni, quindi, di minor costo economico e di minore impatto ambientale con riferimento all'unità di prodotto 2. Mitigazione dei processi erosivi e di compattamento del suolo 3. Definizione del ruolo dei sistemi colturali quali potenziali accumulatori di anidride carbonica (carbon sink) 4. Stabilizzazione/incremento della sostanza organica nei suoli 5. Riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra nell'atmosfera Miglioramento della fertilità fisico-chimica e biologica del suolo 6. Verifica delle differenze indotte dalle gestioni colturali conservative rispetto a quelle convenzionali in sistemi cerealicoli, foraggeri, viticoli e olivicoli, in termini di quantità e qualità del prodotto		
Indicatori	Incontri tecnici con agricoltori e tecnici, opuscoli, partecipazione a Convegni e seminari tematici.		
Aziende coinvolte	Azienda Vitivinicola di Demuru Marco, Azienda agricola di Giuseppe Mastino, Azienda Vitivinicola F. Deiana, Azienda vitivinicola Surrau, Cantina Sociale Dorgali		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università di Sassari- DIPNET – Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio Fondazione CMCC (Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici)		
Finanziamento esterno	Budget: Importo richiesto € 400.000 Fonte: Legge Regionale 7 agosto 2007, n. 7: "Promozione della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica in Sardegna", annualità 2017.		
Data inizio	01.11.18	Data fine	31.12.20

Titolo progetto/attività	**Selezione, caratterizzazione e valorizzazione del germoplasma olivicolo sardo e di altre varietà d'interesse per la Sardegna**		
Responsabile scientifico	Piergiorgio Sedda – tel. 070964411, email: psedda@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Miglioramento della produttività degli impianti e della qualità nelle produzioni tipiche di olio e olive da mensa in Sardegna. Individuazione di linee clonali delle cv; caratterizzazione e definizione di aspetti caratterizzanti sulla qualità degli oli e delle olive derivanti dalle linee in selezione; caratterizzazione agronomica e qualitativa di alcuni biotipi di olivo ottenuti da incrocio. *Descrizione dell'attività* In un'ottica di salvaguardia delle biodiversità, il progetto di propone di valutare le caratteristiche bio-agronomiche, vegetali, produttive e qualitative di linee varietali e clonali del patrimoni olivicolo sardo, tra cui materiale vegetale in fase di selezione derivante da incrocio controllato e da linee in selezione massale per la costituzione di piante capostipiti, di cui alcune linee sono già state classificate e riconosciute a livello MiPAAF. Specifica azione sarà orientata alle selezioni di tali nuovi individui clonali, da destinare sia alle verifiche vegeto produttive che ad eventuali attitudini come portainnesto in impianti sui nuovi modelli superintensivi. Al fine del miglioramento quali-quantitativo delle produzioni delle diverse cultivar isolane, inoltre, si prevede la messa a punto di metodiche di valutazione del momento ottimale per la raccolta delle drupe. Si prevedono valutazioni analitiche più complesse sugli oli ottenuti per caratterizzazioni più definite con la collaborazione dell'Istituto di Industrie Agrarie dell'Università di Napoli e analisi sul DNA degli oli con la collaborazione dell'Istituto di Istituto Bioscienze e Biorisorse-CNR del CNR di Perugia.		
Risultati attesi	■ Si proseguiranno, pertanto, le rilevazioni sulle accessioni nei campi interni, derivate da incrocio controllato, anche mediante analisi biometriche, produttive e di risposta alla moltiplicazione e allevamento in pieno campo. Si prevede anche la valutazione e caratterizzazione degli oli eventualmente estratti da ogni singola linea clonale. In tal senso le azioni di valutazione bio-morfologica e di caratterizzazione sensoriale e chimica degli oli estratti, riguarderanno circa cento diverse tipologie oli ottenuti da lavorazioni diversificate sulle cv in collezione e da accessioni derivanti da incrocio. ■ Sulle principali cv sarde, soprattutto quelle con finalità di ottenimento di prodotto "da mensa" si prevede di indagare anche sulle più favorevoli condizioni di raccolta, cadenzando nel tempo i prelievi e determinando alcuni dei parametri tipici indicativi (ad es. contenuto di umidità, sostanza secca, contenuto in olio e zuccheri, resistenza al distacco, consistenza della polpa, indice di maturazione, etc.). ■ Con l'Università di Napoli "Federico II", presso il Dipartimento di Agraria, si prevede di valutare numerosi campioni di olio, derivanti da prove sperimentali di campo e/o di elaborazione tecnologica, al fine di rilevare specificità chimico-analitiche, non effettuabili presso i laboratori di AGRIS, soprattutto in riferimento ai composti aromatici e allo "spazio di testa" comparabili anche con i dati sensoriali già rilevati. In collaborazione con l'Istituto di Istituto Bioscienze e Biorisorse - CNR del CNR di Perugia si prevede di valutare diversificate tipologie di campioni per l'effettuazione di apposite analisi sul DNA degli oli.		
Indicatori	Definizione caratteristiche oli germoplasma sardo; definizione protocolli ottimizzazione raccolta drupe; definizione specifiche bio-agronomiche su semenzali derivanti da incrocio e sulle caratteristiche di oli e olive da mensa derivanti da semenzali in selezione.		
Aziende coinvolte	Varie aziende olivicole, olivicolo-olearie e aziende di trasformazione della Sardegna.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	CREA-OFA, Rende - CS; LAORE; Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Agraria; Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali; Istituto Bioscienze e Biorisorse - CNR Perugia.		
Finanziamento esterno			
Data inizio	2007	Data fine	2025

Comparto ippico

Quadro generale di comparto

Le razze equine allevate nell'isola sono: Anglo Arabo Sardo (linea sella e linea corsa); Cavallo da Sella (Derivato Anglo-Arabo - Sella europeo); Purosangue Arabo. Esistono poi le razze locali a rischio estinzione quali il Cavallino della Giara e il Cavallo del Sarcidano per i quali esistono specifici Registri Anagrafici. Molto importanti dal punto di vista dell'immagine del territorio sono poi le due razze asinine, Asino Sardo e Asino dell'Asinara, anch'esse tutelate nell'ambito di Registri Anagrafici.

Le destinazioni sono evidentemente differenti: sport equestri (salto ostacoli, completo di equitazione, dressage, polo in prospettiva), corse piane, corse ad ostacoli, palii, endurance, trekking ed equitazione di campagna per il cavallo sportivo. Altre destinazioni meno specifiche possono essere considerate la monta da lavoro, il tempo libero, il turismo equestre, il Servizio (Carabinieri, Polizia, Corpo Forestale, Polizia Penitenziaria), scuola, equitazione infantile e giovanile, pony games, formazione (preparatori, addetti vari, capirazza, operatori FA, allevatori etc.), fattorie didattiche, agriturismi, popolamento aree demaniali (*faunistic educational parks*), "attacchi", wagon ippotrainati assistiti per località turistiche, feste, sagre e processioni.

In questo contesto parlare di un'unica filiera cavallo presuppone che i molti cavalli, e i molti obiettivi, vengano ricondotti attraverso un denominatore comune a un unico sistema nel quale le varie componenti interagiscano positivamente per valorizzare la risorsa cavallo nel suo complesso.

In Sardegna si ritiene che la filiera del cavallo abbia grandi potenzialità inespresse e possa giocare un ruolo fondamentale nel rilancio dell'economia agricola dell'isola, anche nell'ottica delle sue interazioni con il turismo e in ultima analisi con il concetto di multifunzionalità dell'azienda agricola. La crisi generale e la scarsa sensibilità rispetto al valore economico della produzione equina, sembra impedire al nostro Paese di considerare il cavallo una risorsa produttiva e non un lusso o un prodotto a destinazione elitaria.

Punti di forza

Rilevanza qualitativa dell'Anglo-Arabo-Sardo nel comparto nazionale ed internazionale

Il patrimonio equino sportivo della Sardegna, in particolare il parco fattrici, mantiene un profilo qualitativo di grande importanza. Difatti la popolazione di fattrici di Anglo-Arabo allevata in Sardegna si può considerare, assieme a quella allevata in Francia, quella più importante a livello europeo. Le caratteristiche di versatilità (duplice attitudine: corsa e sport equestri) e la sintesi che si realizza in questa razza "a sangue caldo" di caratteri quali velocità, resistenza e rusticità ne fanno una base genetica essenziale per gli incroci con gli stalloni delle razze del Nord Europa "a sangue freddo" aventi caratteristiche complementari per conformazione (maggiore sviluppo scheletrico/muscolare) e attitudine (andature con maggiore elasticità ed ampiezza dei movimenti). Questa sintesi di caratteri complementari dà negli F1 soggetti particolarmente adatti al salto ostacoli. L'Anglo-Arabo però rimane un genotipo comunque di per sé valido nella corsa ed in discipline quali il concorso completo

di equitazione CCE, l'Endurance la monta di lavoro, per cui è essenziale il mantenimento di un suo nucleo di selezione. Concludendo esiste ancora un vasto mercato potenziale per prodotti (puledri) di razza anglo-arabo-sardo e derivati.

Allevamento di "affezione" radicato nel territorio

In Sardegna l'Anglo-Arabo è il frutto di una selezione che ha coinvolto decine di generazioni di allevatori appassionati, che hanno confrontato le loro produzioni per la loro attitudine al lavoro ma anche per bellezza e performance in competizioni tradizionali, prima che sportive, che hanno ancor oggi un grande seguito, quali i palii. Le attività "sociali" che riguardano i cavalli sono, nella nostra regione, di gran lunga più rilevanti che per ogni altra specie zootecnica. Questa componente culturale e sociale rafforza il comparto ed ha consentito sino ad oggi 'resistere' agli effetti della crisi di mercato.

Punti di debolezza

Filiera 'sfilacciata' – carenza di coordinamento tra i componenti la filiera

Il riconoscimento della filiera 'ippica' è recente in Sardegna (non inclusa nel PSR loc. cit.). Il fatto che dal cavallo si possano trarre servizi diversificati (per non citare i sotto-prodotti) rende la filiera non-strutturata ('sfilacciata'), con i portatori di interesse spesso impegnati in diatribe accese più dalla passione che da reali contrapposizioni economiche, normali nell'ambito di altre filiere strutturate (es. diatriba classica allevatori-industriali nella filiera ovi-caprina).

Forte competizione dei genotipi ad alte performance importati dall'estero (Purosangue e Sella)

Il purosangue inglese ha nell'ippica un suo spazio incoercibile essendo il genotipo storicamente selezionato per la corsa. Ma mentre nella corsa le competizioni sono differenti a seconda del genotipo, negli sport equestri l'AA compete direttamente con le altre razze 'Sella', di provenienza Nord Europea, caratterizzate da vantaggi obiettivi sul piano fisico e attitudinale, rispetto a determinate discipline *(dressage,* ad esempio). A ciò si aggiunga la migliore qualificazione tecnica e promozione commerciale di cui godono i cavalli ed il seme delle razze importate, che derivano in generale da una migliore organizzazione delle filiere nazionali dei Paesi di origine (Gran Bretagna, Irlanda, Germania, Francia e Olanda, principalmente).

Gap di conoscenza e di innovazione tecnologica

Sul cavallo le conoscenze scientifiche sono meno avanzate e consolidate rispetto a quelle relative a specie allevate per la produzione di carne o latte. Vale per la genetica, ma anche per l'alimentazione e le tecniche di allevamento. Ciò è in relazione alla diversificazione degli indirizzi produttivi, alla difficoltà di misurare le performance in modo obiettivo, ed al fatto che le performance dipendono dal binomio cavallo-cavaliere/fantino. In questa produzione il fattore umano è quindi ben più rilevante che in altre specie di interesse zootecnico.

Opportunità di sviluppo

- Ottimizzazione e razionalizzazione dell'applicazione, nell'ambito dell'allevamento isolano e non, delle metodiche acquisite relative alla produzione di materiale seminale equino ed al monitoraggio follicolare delle fattrici
- Implementazione delle produzioni equine dell'allevamento isolano finalizzate all'attività sportiva, *testage* ed eventuale recupero stalloni ipofertili
- Ampliamento della produzione di puledri mediante applicazione clinica della tecnologia "*embryo transfer*" su fattrici di elevato valore zootecnico, selezionate sulla base delle performance sportive delle stesse, dei collaterali e della progenie
- Orientamento dei giovani cavalli verso l'attività sportiva più consona alle loro caratteristiche

Obiettivi, azioni e proposte di ricerca

Le attività dell'Agenzia per il prossimo triennio rispondono agli obiettivi generali di sostenere, migliorare e valorizzare la qualità delle produzioni del cavallo sportivo della Sardegna ed avviare programmi per la gestione e la valorizzazione delle etnie di equidi. Il progetto complessivo si propone di realizzare una sinergia tra la produzione equina quale risorsa agricola, in tutte le sue espressioni derivanti dall'ultrasecolare attività di allevamento e selezione con tutte le "economie" indotte legate al commercio, all'artigianato, al turismo e, quindi, in qualche modo evocative di una cultura identitaria da preservare. Il cavallo, infatti, mobilita l'economia agricola indotta, contribuendo a popolare la campagna, ad incentivare le produzioni agricole finalizzate ai foraggi, ai concentrati, ai materiali di lettiera, quella artigianale legata alle produzioni per l'equitazione moderna e tradizionale, quella collegata alle attività sportive ed al mondo della cultura e delle tradizioni e quindi del turismo. La prospettiva di un'economia sostenuta dalla filiera del cavallo in Sardegna presuppone la creazione di produzioni riconoscibili ed auspicabilmente collegabili a un marchio specifico del settore in Sardegna, che identifichi le produzioni primarie (i cavalli appunto) e quelle collegate (produzioni artigianali, luoghi di lavoro etc.) inquadrandole in un sistema di regolamenti e disciplinari.
In questo contesto, l'Agenzia intende giocare il suo ruolo proprio nell'intento di essere il promotore pubblico regionale della filiera nel suo complesso e il creatore e divulgatore di tutte le innovazioni tecnologiche che provengono sia dalla propria attività di ricerca e sperimentazione sia dalle esperienze mutuate da altre realtà al momento maggiormente evolute. Le tematiche fondamentali che si intende perseguire sono le seguenti.

Genetica e miglioramento genetico

Nello specifico le ricerche previste mirano all'applicazione delle moderne metodiche della genetica quantitativa e molecolare sia per il miglioramento della popolazione del cavallo sportivo che per la gestione "consapevole" delle etnie di equidi a rischio di estinzione. Il miglioramento si perseguirà attraverso l'opportuna scelta di riproduttori compatibili con l'importante parco fattrici della Sardegna e portatori di caratteristiche miglioratrici.

Riproduzione

Nel campo della riproduzione proseguiranno le ricerche già avviate negli anni passati, mirate a valutare le dinamiche di sviluppo del puledro in gravidanza e sino a un anno di età, a migliorare la fertilità maschile e femminile nel cavallo e a mettere a punto moderne tecnologie finalizzate alla riproduzione assistita per consentire l'accelerazione del progresso genetico sia sulle vie maschili che femminili.

I risultati delle ricerche in atto e di quelle ultimate saranno trasferiti al comparto attraverso le tradizionali attività del Servizio ricerca per le Produzioni Equine e Riproduzione (SPEqR) che prevedono la programmazione e la realizzazione della campagna di FA e di monta naturale, l'organizzazione di raduni e rassegne per la valutazione della qualità delle produzioni equine e la raccolta dei dati necessari

All'interno del SPEqR sono archiviati su supporti cartacei e/o informatici numerosi dati relativi a:

A. Anagrafiche e altre informazioni generali su stalloni e fattrici allevati in Sardegna e presso il SPEqR
B. Risultati dell'attività di valorizzazione e dei Premi Regionali svolti nel passato
C. Campagne di Fecondazione artificiale e caratteristiche qualitative del seme prodotto presso il Centro di "su Padru"

La disponibilità dei dati suddetti è limitata però alla sola consultazione. I dati di cui al punto a) sono infatti archiviati e consultabili attraverso il software sviluppato dalla HID il quale non prevede al momento la produzione di archivi in formati utili per la elaborazione dei dati. Per la risoluzione del problema si prevede di intervenire sulla convenzione in atto nel senso di una sua modifica che preveda l'estrazione periodica dei dati in formati utilizzabili per successive elaborazioni.

Per quanto attiene i dati di cui ai punti B) e C), essi sono in qualche caso disponibili solo su supporto cartaceo, in altri su *files* estemporanei e non codificati in altri ancora archiviati in software specifici per la definizione delle caratteristiche del seme, che non producono però file in formati utili per l'elaborazione.

Il recupero dei dati suddetti richiede attività preliminari di caricamento e/o assemblaggio di dati disponibili su piattaforme differenti. La durata dall'azione può essere stimata in un anno se si verificano le condizioni disponibilità di risorse necessarie. La realizzazione delle attività suddette consentirà di accelerare la produttività interna al SPEqR velocizzando le procedure di consultazione, trasmissione e divulgazione all'esterno di informazioni tecniche.

Titolo progetto/attività	**Implementazione di innovative tecniche di svezzamento e primo ammansimento per puledri entro il primo anno di età**		
Responsabile scientifico	Marco Piras – tel. 079781605, email: mpiras@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Applicazione aziendale, come premessa al trasferimento tecnologico in allevamento, delle più innovative tecniche di svezzamento e primo ammansimento. *Descrizione dell'attività* 1. Monitoraggio delle competenze nell'innovazione nel management del puledro fino al primo anno di età; 2. Individuazione di contesti aziendali ottimali per lo sviluppo del puledro lattante; 3. Miglioramento dello stato di benessere del puledro e graduale avvicinamento all'addestramento come premessa alla riuscita sportiva; 4. Applicazione continuativa nel tempo delle tecniche di management del puledro al primo anno di età e sua standardizzazione, anche finalizzata al trasferimento al comparto allevatoriale.		
Risultati attesi	■ Disponibilità di procedure per tecniche di svezzamento e primo ammansimento; ■ Formazione di operatori qualificati.		
Indicatori	Numero di animali aziendali soggetti a tali pratiche. n. 1 Equipe di operatori qualificati.		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne			
Finanziamento esterno			
Data inizio	02.01.2020	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**Avviamento giovani cavalli all'attività agonistica**		
Responsabile scientifico	Marco Piras – tel. 079781605, email: mpiras@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Indirizzare i giovani cavalli alla attività sportiva più consona alle loro caratteristiche *Descrizione dell'attività* 1. Selezione cavalli dai due anni di età da avviare alla valutazione, genetica e morfologica, per indirizzarli alla disciplina sportiva più consona alle loro caratteristiche 2. Valutazione della corrispondenza morfologica (conformazione torace e groppa, struttura arti e verifica andature) alle esigenze di ciascuna disciplina (corse al galoppo, endurance, salto ad ostacoli, completo) che prevedono requisiti di velocità, resistenza, elevazione e potenza 3. Integrazione delle informazioni con i dati delle performance ottenute dalle linee familiari maschile e femminile per indirizzare gli animai alle discipline più adatte		
Risultati attesi	▪ Partecipazione degli animali scelti alle competizioni cui sono stati destinati; ▪ Disponibilità di parametri di valutazione delle caratteristiche necessarie per indirizzare i giovani cavalli alla disciplina sportiva più idonea.		
Indicatori	Numero di animali indirizzati all'attività Protocolli di valutazione precoce per l'indirizzo dei puledri alle attività più consone.		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne			
Finanziamento esterno			
Data inizio	02.01.2020	Data fine	31.12.2020

Comparto lattiero-caseario ovi-caprino

Quadro generale di comparto

Il sistema di allevamento praticato in Sardegna e la trasformazione dei prodotti rivestono una grande importanza economica e giocano un ruolo fondamentalmente nella valorizzazione e conservazione della biodiversità (razze animali locali, risorse foraggere specifiche ed ecosistema microbico), delle tecniche di allevamento con tipologie diversificate (dall'intensivo e semi-intensivo in pianura all'estensivo nelle zone montane), della qualità delle materie prime e dei prodotti, oltre che dei legami tra comunità pastorali e popolazioni.

La filiera del latte bovino riveste un'importanza economica notevole, ma è concentrata in territori in cui è praticato un allevamento intensivo che consente di ridurre i costi e competere sui mercati internazionali. Su un totale di 260.570 bovini (Sardegna in cifre 2017), quelli da latte corrispondono a circa 50.000 capi, a conferma di un allevamento orientato soprattutto alla produzione di carne, praticato nelle zone meno favorite e una specializzazione nella produzione di latte in zone invece vocate e idonee all'allevamento intensivo. La gran parte della produzione lattea è concentrata in una unica azienda, la Cooperativa 3A di Arborea, che produce e commercializza principalmente latte alimentare, yogurt, formaggi molli e formaggi a pasta filata, realizzati con metodi di produzione tipicamente industriali. La necessità di ricerca pubblica orientata al supporto di questo comparto e all'innovazione di prodotto è ridottissima, in quanto il sistema si alimenta dei risultati della ricerca internazionale e non necessita di ricerche specifiche come nel caso del comparto ovino e caprino. Inoltre nel panorama vaccino non sono presenti prodotti a denominazione d'origine con le conseguenti problematiche legate alla caratterizzazione del prodotto e al miglioramento delle tecniche di produzione in particolare con riferimento al legame con il territorio.

La filiera ovi-caprina invece rappresenta quella più importante per la Sardegna con circa il 20% del valore della produzione agricola sarda. Per il comparto lattiero-caseario isolano permane una certa difficoltà a disporre di dati ufficiali relativi al latte prodotto e trasformato e al formaggio prodotto.

Da una recente indagine svolta da Agris per conto dell'Assessorato dell'Agricoltura e RAP, in Sardegna vengono allevate circa 2,9 milioni di pecore e circa 220 mila capre. La produzione totale di latte ovino ammonta a circa 310 milioni di litri, mentre quella di latte caprino raggiunge circa i 19 milioni.

Per quanto riguarda il latte di capra è da porre in rilievo che, mentre risulta ben definita una filiera ovina, non altrettanto si può dire per quella caprina. Si stima infatti che non essendovi un sistema strutturato di trasformazione del latte di capra in purezza, una parte dello stesso, stimabile in diversi milioni di litri, confluisca nel sistema ovino.

I formaggi a media e lunga stagionatura, rappresentano indubbiamente la quota maggiore della produzione casearia sarda. Fra questi, il formaggio più importante, da sempre, è il Pecorino Romano DOP, la cui produzione nell'annata casearia 2018/2019 è risultata pari a 270.000 q.li con un – 22% rispetto alla campagna casearia precedente.

Caratteristica peculiare di questa DOP è, la sua rilevante presenza sui mercati esteri e in particolare negli Stati Uniti e Canada. Il sistema Pecorino Romano presenta però alcuni limiti tipici delle differenti fasi della filiera, quali la polverizzazione delle aziende di allevamento, il sovra-dimensionamento degli

impianti di trasformazione e la difficoltà nella programmazione della produzione che talvolta risulta eccedente, come nel caso dell'ultima campagna casearia.

Lo sbocco sul mercato estero, e in quello statunitense in particolare, rappresenta, inoltre, un elemento nevralgico sul quale riflettere visti i frequenti e ciclici peggioramenti delle condizioni di redditività del sistema Pecorino Romano, ai quali si fa normalmente fronte contraendo l'offerta in misura non drastica e agendo sul prezzo della materia prima latte. A fronte di ciò, il Pecorino Romano DOP rappresenta comunque una delle realtà più dinamiche dell'economia sarda. L'attività del Consorzio di tutela ha contribuito nel corso del tempo a generare un processo di concentrazione delle imprese di trasformazione che sembrano gradualmente abbandonare un approccio individualista al mercato per acquisire una strategia comune di difesa e promozione del prodotto e a prestare una attenzione maggiore verso la qualità del prodotto.

Risulta evidente che la produzione lattiero casearia sarda non può fare solo affidamento sulla massiccia produzione di Pecorino Romano che rimane comunque il cardine a seguito del suo grande impatto sotto il profilo economico. La tendenza attuale del mercato suggerisce una parziale riconversione degli indirizzi produttivi che dovrebbero essere sempre più orientati verso produzioni casearie in linea con le esigenze del consumatore. E' indubbio quindi che la Sardegna che è il principale produttore di latte in Italia, non possa fare riferimento solo ai prodotti tradizionali, che peraltro dovrebbero ulteriormente migliorare qualitativamente ma, accanto a questi, sarebbe opportuno incrementare l'offerta di prodotti più in linea con le abitudini alimentari della popolazione italiana, e più in generale del mercato di riferimento, senza trascurare la possibilità di conquistare nuovi mercati.

Un altro aspetto complementare da considerare è quello relativo alla filiera caprina che, in un'ottica di integrazione delle filiere, potrebbe contribuire a modulare in maniera razionale la produzione di latte ovino e dei relativi prodotti. Infatti creando i presupposti per una completa e compiuta valorizzazione del latte di capra e dei suoi prodotti, si potrebbe azzerare la quantità del latte caprino che confluisce in quello ovino e considerare l'opportunità di introdurre la capra in zone consacrate all'allevamento ovino più marginale. A supporto di tale tesi, giova ricordare come la domanda di prodotti da latte di capra sia in continua e forte crescita, e come lo stesso sia particolarmente idoneo e adatto alla produzione di formaggi freschi e a breve periodo di stagionatura.

L'interazione tra Agris e la realtà produttiva agricola e industriale sarda, può garantire le competenze indispensabili per attivare un processo di innovazione di processo e di prodotto. In questa direzione appare necessario individuare tecnologie di trasformazione del latte di pecora e di capra "alternative", con caratteristiche tali da poter essere facilmente apprezzate da un'ampia cerchia di consumatori e contestualmente verificare l'adattabilità delle tecnologie a livello industriale.

Al contrario di quanto risulta per i prodotti ovini, sinora non è stato registrato, secondo il Regolamento Ue n. 1151/2012, nessun prodotto italiano ottenuto esclusivamente da latte caprino. Questo ha come conseguenza che in Sardegna non operano consorzi e non si svolgono attività finalizzate alla valorizzazione e tutela di prodotti specifici da latte di capra, per cui gli allevatori agiscono in maniera totalmente individuale e sono privi di qualsiasi potere contrattuale tipico delle forme aggregate.

Anche il numero dei prodotti inclusi nell'elenco dei prodotti agro-alimentari tradizionali (Ministero delle Politiche Agricole e Forestali d'Italia) è limitato, ma comprende comunque alcuni prodotti tipici: Casu Axedu o Frue, Gioddu di capra, Caglio di capretto.

Punti di forza

- *Prodotti tradizionali e a denominazione protetta*. Il settore lattiero caseario ovino vanta tre formaggi DOP (Pecorino Romano, Fiore Sardo, Pecorino Sardo) che possono avere interessanti margini di sviluppo sui mercati. Sono inoltre presenti prodotti tradizionali da latte di vacca, di pecora e di capra che, se opportunamente valorizzati con adeguate strategie di miglioramento qualitativo e di promozione, potrebbero trovare mercati più ampi e remunerativi
- *Legame con il territorio e qualità dei prodotti*. La materia prima fortemente legata a sistemi estensivi e al territorio di produzione permette l'ottenimento di prodotti con interessanti caratteristiche salutistiche e nutrizionali. Un'attenta applicazione di alcuni accorgimenti tecnologici, quali la riduzione delle temperature utilizzate per il trattamento termico o la riduzione del sale possono permettere la salvaguardia dello stretto legame con il territorio e il miglioramento della qualità
- *Presenza consorzi di tutela e associazioni dei produttori*. Sono presenti e attivi nella tutela dei prodotti il Consorzio per la tutela dei formaggi Pecorino Romano, Pecorino Sardo e Fiore Sardo. Sono inoltre presenti alcune associazioni di produttori che radunano trasformatori di prodotti tradizionali quali Pecorino di Osilo, Pecorino di Nule, Casu axedu, ecc. Tali presenze favoriscono sia il trasferimento dei risultati della ricerca sia l'acquisizione della domanda di ricerca da parte di Agris

Punti di debolezza

- *Elevati costi di produzione del latte*. Sono dovuti principalmente ai crescenti oneri di gestione dell'allevamento: costi di alimentazione che è passata dal prevalente utilizzo dei pascoli ad una sempre maggior integrazione con foraggi conservati e concentrati spesso acquistati fuori dall'azienda; costi energetici dovuti all'uso delle attrezzature quali macchine per la mungitura meccanica e refrigeratori alla stalla; mantenimento dei requisiti igienico sanitari del latte
- *Stagionalità delle produzioni*. Costringe ad investimenti e realizzazione di strutture aziendali sia presso gli allevamenti, sia presso i caseifici, che vengono utilizzate solo in alcuni periodi dell'anno essendo dimensionate per la stagione di massima produzione
- *Scarsa flessibilità dell'offerta di prodotti*. La disponibilità del latte concentrata in determinati periodi dell'anno ha condizionato le tipologie di prodotto che caratterizzano il caseificio sardo. Le attrezzature presenti e l'organizzazione del sistema sono indirizzati prevalentemente alla produzione di formaggi a media e lunga maturazione con scarsa diversificazione produttiva tra le varie aziende
- *Scarsa innovazione di processo e di prodotto*. Presso gli allevamenti e presso i caseifici della Sardegna vi è stata, sino a qualche anno fa, la tendenza ad introdurre nuove attrezzature studiate generalmente per altri sistemi produttivi, senza una strategia aziendale complessiva a medio e lungo termine. L'innovazione di processo e quella di prodotto, sia dei prodotti tradizionali sia di quelli nuovi, hanno trovato scarsa attenzione anche per la carenza di personale qualificato

- *Scarsa attenzione alle esigenze del consumatore moderno*. Le esigenze di una parte di consumatori sono attualmente indirizzate sia verso aspetti salutistici e nutrizionali sia di servizio e facilità d'uso. Le tipologie di formaggio ovino e caprino prodotti in Sardegna mal rispondono a queste aspettative

Opportunità di sviluppo

Negli ultimi quarant'anni le abitudini alimentari della popolazione italiana si sono modificate moltissimo a causa dei notevoli mutamenti socioeconomici. In particolare oggi viene data molta importanza alla salubrità del prodotto alimentare e al contributo del medesimo al mantenimento della salute, con particolare attenzione alle caratteristiche nutrizionali e alla conoscenza della composizione del cibo. Un processo di innovazione continua è possibile con un impegno costante di ricerca scientifica e tecnologica applicata alle esigenze dell'industria. L'interazione tra Agris e la realtà produttiva agricola e industriale sarda, può garantire le competenze indispensabili per innescare un processo di innovazione industriale da portare al consumatore. In questa direzione appare necessario individuare tecnologie di trasformazione del latte di pecora e di capra "alternative", con caratteristiche tali da poter essere facilmente apprezzate da un'ampia cerchia di consumatori e contestualmente verificare l'adattabilità delle tecnologie a livello industriale.

Le strategie che le piccole e medie aziende operanti nel settore agro-alimentare possono attuare per accrescere la propria competitività e mantenere e sviluppare le proprie quote di mercato, potrebbero prevedere:

1. la produzione e la commercializzazione di prodotti univocamente riconoscibili dal consumatore come tipici, genuini e riconducibili a tradizioni regionali;
2. una forte componente di ricerca e sviluppo nell'ambito della filiera, che permetta ai relativi prodotti una maggiore competitività sul mercato e maggiore aderenza ai requisiti richiesti oggi dalle norme vigenti e dal consumatore.

L'innovazione tecnologia e la diversificazione nelle aziende casearie sarde potrebbe garantire quindi una evoluzione competitiva e il miglioramento delle performance delle aziende stesse, e rappresentare la chiave di svolta per uscire da questa situazione di crisi ciclica dei prodotti tradizionali. Le motivazioni che possono spingere le aziende ad innovare sono molteplici e sinteticamente possono essere riunite in tre gruppi: miglioramento della qualità dei prodotti DOP e non; miglioramento dell'efficienza di processo; incremento della gamma dei prodotti.

Per quanto riguarda i prodotti DOP, l'innovazione è condizionata fortemente dalla tradizione. Garantire il mantenimento degli elementi fondamentali della produzione è quindi un presupposto importante per interventi di innovazione tecnologica soprattutto quando questi sono vincolati da disciplinari di produzione. L'innovazione in questo comparto può essere indirizzata soprattutto sulla presentazione dei prodotti, sul confezionamento e sul processo produttivo, senza comunque alterare le caratteristiche del prodotto tradizionale ma esaltandone la qualità. Maggiori possibilità di innovazione si hanno invece nel campo dei formaggi a breve periodo di maturazione e freschi e della ricotta, la cui domanda è legata proprio alla capacità di innovazione delle aziende, attraverso la diversificazione della produzione, l'innovazione nel confezionamento e l'innovazione nel processo produttivo.

Obiettivi, azioni e proposte di ricerca

La Sardegna vanta una lunga tradizione sui prodotti ovini. I primi riconoscimenti di "denominazione" infatti sono stati ottenuti per prodotti della filiera ovina: tre formaggi e l'agnello di Sardegna. Sinora questi riconoscimenti non hanno però portato la competitività sul mercato e la remunerazione che il comparto si attendeva. Tipicità e innovazione di prodotto rappresentano i due aspetti che sebbene apparentemente antitetici, devono essere adeguatamente perseguiti per valorizzare la produzione agroalimentare della Sardegna e permettere alla stessa di fronteggiare i mercati caratterizzati da una sempre più forte competizione sui prezzi e da esigenze sempre maggiori di tracciabilità e certificazione dei prodotti. La qualità è però un elemento imprescindibile su cui si deve puntare, vuoi che si vada verso l'innovazione, vuoi che si esalti la tradizione. I maggiori costi di produzione del sistema sardo possono essere bilanciati infatti solo attraverso produzioni di qualità, riconoscibili e uniche, capaci di coniugare gli elementi tradizionali con le esigenze del consumatore moderno.

La produzione di tre formaggi da latte di pecora, Pecorino Romano DOP, Pecorino Sardo DOP e Fiore Sardo DOP, e un prodotto da carne, l'Agnello di Sardegna IGP, provenienti dalla stessa filiera, evidenziano quanto sia importante in Sardegna la tradizione in materia di prodotti di origine animale. Il mantenimento di queste produzioni favorisce la permanenza della popolazione nelle zone rurali e fornisce servizi utili a tutta la collettività, quali ad esempio la conservazione e la valorizzazione della biodiversità e dei territori. Per questo motivo le attività di ricerca del Servizio ricerca prodotti di origine animale di Agris sono indirizzate prevalentemente nel definire fattori di qualità legati al sistema di produzione della materia prima e al territorio, metodi analitici semplici e trasferibili in *routine* per rendere più facili ed economici i controlli di processo e di prodotto; processi tecnologici innovativi per favorire la diversificazione produttiva e soddisfare specifiche fasce di consumatori; la diversificazione e il miglioramento qualitativo dei prodotti tradizionali DOP nel pieno rispetto del disciplinare di produzione.

I risultati delle attività possono permettere di valorizzare al meglio le produzioni tradizionali curando aspetti qualitativi di gestione dell'alimentazione del bestiame, la riduzione dei costi di produzione del latte, l'ottimizzazione del processo di trasformazione e la verifica delle risposte dei consumatori ai prodotti proposti. La diversificazione delle produzioni è un tema che, discusso soprattutto nei momenti di crisi, incontra scarsa applicazione presso i caseifici sia per la necessità di investimenti a livello di impiantistica per la fabbricazione di prodotti "nuovi", sia per la necessità di formazione specifica degli operatori, sia per quella di organizzare e trovare un mercato per questi prodotti. Riguardo ai prodotti DOP si è particolarmente impegnati in attività che mirano alla razionalizzazione di alcune fasi della tecnologia di produzione del formaggio Pecorino Romano DOP, con particolare attenzione all'utilizzo di un scotta-innesto naturale, ai trattamenti temici del latte, alla condotta della stagionatura e alla quantità di sale nel prodotto finito.

Le attività di studio proposte mirano inoltre a valorizzare i prodotti esaltando alcune caratteristiche nutrizionali ricercate dal consumatore, valutandone la qualità e la sicurezza. Le produzioni agroalimentari, in regioni come la Sardegna, non possono essere competitive sui prezzi, per cui è necessario porle sul mercato indirizzandole a consumatori attenti a cui garantire la provenienza da un'agricoltura di qualità, rispettosa dell'ambiente, degli animali e della biodiversità, che sia espressione di un forte legame al territorio. La specificità della materia prima e dei prodotti che ne derivano sono un valore intrinseco, anche in termini

di qualità sensoriale e nutrizionale sulla base di dati oggettivi. L'obiettivo è quello di valorizzare la qualità intrinseca dei prodotti per garantire, alle produzioni locali, un vantaggio competitivo e un'identificazione chiara nel mercato. Agris è impegnata nella caratterizzazione microbiologica, chimica, nutrizionale e sensoriale dei prodotti di origine animale, con particolare riguardo agli aspetti nutraceutici e salutistici, nella messa a punto di metodiche analitiche per la caratterizzazione dei prodotti di origine animale e nella gestione e ampliamento della collezione di batteri conservati presso il Settore di microbiologia.

Titolo progetto/attività	**Contaminazioni: formaggi freschi al gusto di Sardegna - Sviluppo nuovi prodotti nel settore agroalimentare**		
Responsabile scientifico	Antonio Pirisi – tel. 0792831391, email: apirisi@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Realizzazione di nuovi prodotti caseari ovi-caprini ed elaborazione delle schede tecnologiche definitive *Descrizione dell'attività* Verranno predisposti protocolli sperimentali mirati a sviluppare i processi produttivi, nonché verrà fornito alle aziende aderenti al cluster, il supporto tecnico-scientifico necessario per la caratterizzazione fisico-chimica e nutrizionale dei prodotti realizzati. Al termine dell'attività sperimentale, verrà prestata la consulenza tecnico-scientifica per la messa a punto definitiva dei prodotti e del relativo processo produttivo su scala industriale. Le aziende del cluster, d'altro canto, potranno fornire indicazioni utili a definire meglio le caratteristiche specifiche dei prodotti da realizzare, anche attraverso una specifica indagine condotta a livello commerciale. Agris Sardegna, attraverso la collaborazione con aziende operanti nel settore dell'impiantistica agroalimentare, verificherà l'adattabilità nell'ambito del contesto aziendale, dei processi tecnologici che verranno sperimentati. In particolare, saranno individuate le criticità e gli elementi tecnici necessari per l'eventuale adeguamento e/o implementazione delle strutture impiantistiche esistenti presso le aziende di trasformazione.		
Risultati attesi	■ Protocolli sperimentali mirati a sviluppare i processi produttivi. ■ Supporto tecnico-scientifico necessario per la caratterizzazione fisico-chimica e nutrizionale dei prodotti realizzati ■ Assistenza tecnico-scientifica per la messa a punto definitiva dei prodotti e del relativo processo produttivo su scala industriale con partecipazione a seminari/incontri a carattere tecnico/divulgativo. Alla fine del progetto saranno disponibili tecnologie di trasformazione del latte di pecora e di capra alternative a quelle convenzionali, per la fabbricazione di prodotti con caratteristiche funzionali: ■ Prodotti lattei a composizione predeterminata quali gelati e/o derivati dalla coagulazione acida di latte di capra o pecora modificato per il contenuto delle componenti naturali e/o aggiunta di ingredienti funzionali e colture batteriche probiotiche. ■ Prodotti caseari a composizione predeterminata derivati dalla coagulazione acido-presamica di latte di capra o pecora modificato per il contenuto delle componenti naturali e/o aggiunta di ingredienti funzionali e colture batteriche probiotiche. ■ Formaggi a pasta molle da latte di capra e pecora, a ridotto contenuto di grasso, ottenuti mediante sostituzione parziale del grasso naturale del latte in lavorazione, mediante aggiunta di quantità prestabilite di sieroproteine denaturate e sottoposte al processo di microparticolazione. ■ Produzione di ricotta gentile e stagionata a partire da siero di latte di capra o pecora delattosato.		
Indicatori	Schede tecnologiche definitive contenenti i parametri di processo dei prodotti definiti.		
Aziende coinvolte	Argei Le Fattorie Renolia; Caseificio Antonio Garau; CAO formaggi; ICA Argiolas; Fratelli Pinna Industria Casearia, Caseificio Gruthas.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne			
Finanziamento esterno	Budget: 177.000 euro		
	Fonte: Sardegna Ricerche, fondi POR-FESR Sardegna 2007-2013		
Data inizio	17.06.2016	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**La diversificazione di prodotto nell'ambito del Pecorino Romano DOP**		
Responsabile scientifico	Antonio Pirisi – tel. 0792831391, email: apirisi@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Individuare e definire i parametri di processo che influenzano le caratteristiche evolutive del formaggio Pecorino Romano, dal punto di vista tecnologico, chimico, microbiologico e sensoriale *Descrizione dell'attività* Al fine di ottenere il raggiungimento degli obiettivi prefissati sono state individuate dai tecnici di Agris Sardegna in accordo con il Consorzio del Pecorino Romano DOP, le seguenti attività: a. Impatto delle condizioni di trattamento termico del latte sulle caratteristiche qualitative del formaggio Pecorino Romano DOP. b. Studio e sperimentazione di colture starter naturali e autoctone liofilizzate, da utilizzare ad integrazione dello scotta-innesto impiegato per la produzione di Pecorino Romano DOP. c. Studio delle modalità di confezionamento sottovuoto (proprietà dei materiali e tempi di stagionatura) e valutazione degli effetti sulle caratteristiche, fisico-chimiche, reologiche e sensoriali del formaggio. d. Utilizzo di una strumentazione innovativa e non distruttiva, aspecifica on-line, per la definizione delle caratteristiche fisico-chimiche e della qualità nutrizionale del Pecorino Romano DOP. e. Aggiornamento della tabella nutrizionale del formaggio Pecorino Romano DOP e monitoraggio del contenuto di acidi grassi trans. f. Studio delle caratteristiche sensoriali del Pecorino Romano DOP finalizzato alla individuazione delle linee guida idonee al controllo di qualità. g. Valutazione degli effetti della durata della stagionatura sulle caratteristiche fisico-chimiche, reologiche e sensoriali del formaggio Pecorino Romano DOP h. Dimostrazione della salubrità e della sicurezza igienica del formaggio Pecorino Romano DOP		
Risultati attesi	■ Disponibilità di una tecnologia di fabbricazione, modificata per alcuni parametri operativi di processo, che permetta, nel rispetto del disciplinare di produzione, il miglioramento delle caratteristiche nutrizionali e sensoriali del Pecorino Romano e la conseguente immissione sul mercato di un prodotto con caratteristiche qualitative "extra". ■ Mettere a disposizione dei produttori di Pecorino Romano DOP, innesti naturali efficaci, la cui autoctonia sia documentata. ■ Disponibilità di procedure di confezionamento sottovuoto anche con l'impiego di imballi realizzati con materiali innovativi, da applicare durante il processo di stagionatura. ■ Definizione e raccolta dei dati relativi alle caratteristiche nutrizionali del Pecorino Romano prodotto nei principali caseifici afferenti al Consorzio con l'indicazione della variabilità dei parametri osservati nel corso della stagione produttiva. ■ Definizione di un profilo sensoriale univoco utile al controllo di qualità del formaggio Pecorino Romano e sua evoluzione a differenti periodi di maturazione. ■ Acquisizione di dati e di informazioni sull'evoluzione dei processi di lipolisi e proteolisi che avvengono durante la stagionatura del Pecorino Romano (fino a 18 mesi) e relazione degli stessi con la struttura, il sapore, l'odore e l'aroma e la qualità nutrizionale del prodotto. ■ Valutazione del rischio della presenza di microflora patogena su un campionamento che investe tutti i produttori di Pecorino Romano aderenti al Consorzio.		
Indicatori	Protocolli di produzione del formaggio Pecorino Romano modificato in funzione dei risultati ottenuti e in funzione della sua diversificazione.		
Aziende coinvolte	Consorzio per la Tutela del Pecorino Romano DOP		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	IZS; Università di Cagliari.		
Finanziamento esterno	Budget: 479.000 euro		
	Fonte: Sardegna Ricerche, fondi POR-FESR Sardegna 2007-2013.		
Data inizio	17.06.2016	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**Caratterizzazione chimico-fisica e funzionale di alcuni prodotti di origine animale**		
Responsabile scientifico	Margherita Addis – tel. 0792842338, email: maddis@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Produzione e caratterizzazione dal punto di vista fisico-chimico, nutrizionale e funzionale di un prodotto caseario fresco a coagulazione acida, realizzato a partire da latte di capra arricchito in sieroproteine (derivanti da latte di capra) e con l'aggiunta di una fibra solubile (inulina). Studio delle sue proprietà funzionali in determinate fasce della popolazione. *Descrizione dell'attività* Verrà prodotto e caratterizzato dal punto di vista fisico-chimico, nutrizionale e funzionale un prodotto caseario fresco a coagulazione acida, realizzato a partire da latte di capra arricchito in sieroproteine (derivanti da latte di capra) e con l'aggiunta di una fibra solubile (inulina). L'arricchimento in sieroproteine, caratterizzate da un elevato valore biologico e ricche in aminoacidi essenziali ad alta biodisponibilità e la presenza dell'inulina conferirà al prodotto una valenza funzionale. Il prodotto verrà testato inizialmente su un campione di volontari e successivamente su due fasce di popolazione: anziani e sportivi. Per la realizzazione del progetto, il Servizio Ricerca Prodotti di Origine Animale, ed in particolare il Settore di Chimica ed il Settore di Tecnologia si avvarranno della collaborazione del Prof. Sebastiano Banni, del Dipartimento di Scienze Biomediche dell'Università degli Studi Cagliari.		
Risultati attesi	■ Caseificazioni su scala pilota del prodotto funzionale ■ Produzione del prodotto funzionale da somministrare a diverse fasce della popolazione ■ Prova in acuto e a lungo termine su volontari		
Indicatori	Schede tecnologiche e nutrizionali		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università degli Studi di Cagliari		
Finanziamento esterno	Budget: 180.000 euro		
	Fonte: RAS		
Data inizio	1.12.2014	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**IDOLI - Innovation in Dairy and OLive Industry**		
Responsabile scientifico	Antonio Pirisi – tel. 0792831344, email: apirisi@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Il concetto generale su cui si fonda il progetto è il superamento di una criticità che spesso le aziende di trasformazione hanno e cioè la difficoltà nell'innovazione di processo e di prodotto. Il progetto nasce quindi per implementare due dei settori maggiormente rappresentativi della Sardegna, il settore oleario e quello caseario, attraverso la creazione di prodotti innovativi. L'obiettivo generale è quello di rispondere alle necessità di innovazione che mostrano questi settori così diversi tra loro ma anche molto integrati tanto da poter lavorare perfettamente in sinergia per lo sviluppo di prodotti innovativi. *Descrizione dell'attività* Per quanto riguarda la parte di stretta competenza di Agris, è prevista la realizzazione di un nuovo prodotto caseario dalle caratteristiche uniche e fortemente legato al territorio, mediante l'incontro e la collaborazione tra la filiera olivicola olearia e quella casearia, nell'ambito di una economia rurale sostenibile. Si tratta della creazione di un formaggio ovino stagionato, conservato in olio extravergine di oliva aromatizzato con oli essenziali (EO) estratti da piante mediterranee, prodotto mediante una tecnologia non presente in Sardegna allo stato attuale. Agris avrà il compito di predisporre e attuare protocolli sperimentali mirati allo sviluppo di processi di fabbricazione di formaggi con caratteristiche fisico-chimiche e microbiologiche tali da essere idonei alla conservazione e commercializzazione in olio di oliva. La sperimentazione verrà condotta su scala pilota presso i laboratori di tecnologica, chimica e microbiologia del Servizio prodotti di origine animale di Agris Sardegna e i laboratori di analisi sensoriale del Dipartimento di Agraria dell'UNISS. Successivamente Agris fornirà al Caseificio Corvetto il supporto tecnico-scientifico necessario alla realizzazione su scala produttiva dei formaggi studiati. In particolare, l'Agenzia Agris si interesserà di verificare l'adattabilità dei processi nell'ambito del contesto aziendale dei processi sperimentati, individuando le criticità e fornendo al Caseificio Corvetto gli elementi tecnici necessari per l'eventuale adeguamento e/o implementazione delle strutture esistenti.		
Risultati attesi	Produzione di un formaggio pecorino conservato in olio extra vergine d'oliva e aromatizzato con piante tipiche della flora mediterranea (rosmarino, timo, mirto, origano, basilico, pompia, salvia e lentisco). Disponibilità delle schede tecnologiche definitive contenenti i parametri di processo e la caratterizzazione fisico- chimica e nutrizionale dei prodotti studiati. Disponibilità di modelli produttivi su scala industriale e trasferimento al Caseificio Corvetto dei risultati ottenuti mediante assistenza diretta in azienda. Realizzazione dei prodotti studiati presso il Caseificio Corvetto.		
Indicatori	Schede tecnologiche definitive complete dei parametri tecnologici Trasferimento tecnologico al Caseificio Corvetto Relazione tecnico-scientifica intermedia e finale		
Aziende coinvolte	Accademia Olearia S.R.L., Caseificio Corvetto S.R.L., Eudermica Lab Sas, Sane Biometrics		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università degli Studi di Sassari		
Finanziamento esterno	Budget: 120.649 euro Fonte: Progetti di ricerca e sviluppo (D.G.R n. 48/30 del 6.9.2016) – AGRINDUSTRIA 8 - POR FESR Sardegna 2014-2020		
Data inizio	Dicembre 2018	Data fine	Novembre 2020

Titolo progetto/attività	**Canestrum Casei "Development of a synergy model aimed to Qualify and Valorize the Natural Historic Cheese of Southern Italy in the Sicilian, Sardinia, Calabria, Basilicata and Campania regions"**		
Responsabile scientifico	Antonio Pirisi – tel. 0792831344, email: apirisi@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Il progetto "Canestrum casei" mira a focalizzare l'attenzione su quei formaggi a rischio di estinzione o che hanno obiettive difficoltà in termini di qualificazione e sfruttamento nei mercati. Nello specifico, per la parte riguardante la Sardegna, l'obiettivo è quello di migliorare e mantenere costante la qualità dei formaggi indicati nel rispetto del disciplinare di produzione (Fiore Sardo) e della tecnologia tradizionale (Casizolu del Montiferru), preservandone ed esaltandone le caratteristiche di tipicità per i quali essi sono apprezzati. *Descrizione dell'attività* Sono stati selezionati 15 formaggi AGER, in base ai seguenti requisiti: ■ Prodotti da sistemi tradizionali ed eco-sostenibili; ■ Prodotti di montagna e/o aree marginali nelle regioni coinvolte (Sicilia, Calabria, Campania, Basilicata e Sardegna); ■ Presenza di giovani nei sistemi aziendali. I formaggi della selezione AGER, saranno caratterizzati sotto il profilo nutrizionale e saranno coinvolti in un nuovo approccio di marketing da parte dello IULM di Milano. Il progetto si sviluppa secondo diverse linee: 1. Caratterizzazione biblio-scientifica della selezione di formaggi "Canestrum casei" dell'AGER mediante la standardizzazione delle informazioni di maggiore interesse per i consumatori in relazione alle specificità della produzione regionale (WP1); 2. Sviluppo di ricerche sui principali processi di produzione per ottimizzare e migliorare i processi e ridurre difetti o punti critici (WP2); 3. Sviluppo di strategie comuni per la comunicazione, la promozione e la commercializzazione di "AGER Cheeses Selection" (WP3); 4. Formazione dei produttori per la razionalizzazione dei processi produttivi (dalla stalla al caseificio) e per un nuovo approccio alla vendita di formaggi e il coinvolgimento delle parti interessate nelle attività del progetto (WP4); 5. Comunicazione e diffusione dei risultati del progetto "Canestrum casei".		
Risultati attesi	Lo sviluppo di strategie congiunte di offerta e distribuzione, insieme ad appropriate strategie di promozione, packaging e marketing potranno contribuire (risultati attesi) ad aumentare la domanda commerciale di questi formaggi con un relativo aumento della loro produzione. L'aumento della domanda di questi formaggi a produzione limitata comporterà anche un aumento del prezzo di vendita dei 15 formaggi della selezione AGER, migliorando nel contempo il ruolo socio-culturale dei produttori e di questo particolare sistema di produzione eco-sostenibile del Sud Italia.		
Indicatori	Relazioni intermedie e finali. Incontri con produttori Seminari tecnico-scientifici		
Aziende coinvolte	Aziende produttrici di Fiore Sardo DOP e Casizolu del Montiferru		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	UNIPA, UNICT, UNIBAS, UNIME, CREA-ZA, UMG, MEDES, IULM		
Finanziamento esterno	Budget: 78.000 euro		
	Fonte: Fondazione CARIPLO progetti AGER 2		
Data inizio	Giugno 2018	Data fine	Maggio 2021

Titolo progetto/attività	**Validazione ed applicazione, di metodi analitici aspecifici online**		
Responsabile scientifico	Margherita Addis – tel. 0792842338, email: maddis@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Costruire e validare modelli di predizione per i parametri fisico-chimici e nutrizionali da applicare su diversi prodotti agroalimentari (latte, formaggi e carne) *Descrizione dell'attività* Nell'analisi chimica dei prodotti alimentari, una possibile alternativa al processo analitico classico è data dall'impiego di strumentazione analitica aspecifica on-line, come ad esempio quella che si basa sulla spettroscopia infrarossa (FT-MIR ed FT-NIR). Nel 2018, attraverso l'analisi chemiometrica dei dati analitici di riferimento e dei dati spettrali di un adeguato numero di campioni, ci si propone di migliorare i modelli di predizione del profilo acidico del latte ovino, già sviluppati negli anni precedenti, e di costruire dei modelli di predizione per i parametri fisico-chimici e nutrizionali da applicare su diverse tipologie di formaggio ovino e di carne.		
Risultati attesi	■ Costruzione dei modelli di predizione del profilo acidico del latte ovino attraverso l'utilizzo della spettroscopia FT-MIR ■ Costruzione dei modelli di predizione dei principali parametri fisico-chimici e del profilo acidico, attraverso l'utilizzo della spettroscopia FT-NIR, da applicare su diverse tipologie di formaggio ovino ■ Costruzione dei modelli di predizione dei principali parametri fisico-chimici e del profilo acidico, attraverso l'utilizzo della spettroscopia FT-NIR, da applicare su diverse tipologie di carne		
Indicatori	Modelli di predizione		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università degli Studi di Sassari: Prof. Gavino Sanna, Associazione Regionale Allevatori		
Finanziamento esterno			
Data inizio	2007	Data fine	2027

Titolo progetto/attività	**Sviluppo di una nuova tipologia di formaggio ovino o caprino destinato ai giovani consumatori (*youth-friendly*)**		
Responsabile scientifico	Antonio Pirisi – tel. 0792831344, email: apirisi@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Individuare le caratteristiche d'insieme di un formaggio capace di soddisfare le esigenze attese dal consumatore target. 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. Inoltre la possibilità per le aziende di introdurre "nuovi" prodotti, in mercati differenti rispetto a quelli tradizionalmente utilizzati per i prodotti derivati dal latte ovino e caprino, potrebbe portare ad un incremento delle vendite dei prodotti ovi-caprini soprattutto fra i consumatori target (14-20 anni) notoriamente poco propensi al consumo di questa tipologia di prodotti. *Descrizione dell'attività* Al fine di ottenere il raggiungimento degli obiettivi prefissati sono state individuate dai tecnici di Agris Sardegna, in collaborazione con l'Istituto Professionale per i Servizi per l'Enogastronomia e l'Ospitalità Alberghiera, le seguenti attività: 1. Indagine conoscitiva del consumatore e delle sue esigenze; individuazione delle caratteristiche del formaggio - formazione di un gruppo di assaggio (panel) composto da consumatori (target) oggetto di studio. 2. Messa a punto di una tecnologia capace di ottenere il prodotto che soddisfi le esigenze attese. Studio delle caratteristiche del prodotto dal punto di vista tecnologico, fisico-chimico, microbiologico, reologico e sensoriale. 3. Supporto tecnico-scientifico alle aziende operanti nel settore caseario. Verranno elaborati schemi di processo per la fabbricazione industriale dei prodotti studiati e nel contempo verrà prestata l'assistenza tecnica per la messa a punto dei processi nelle singole aziende interessate. 4. Divulgazione dei risultati ottenuti attraverso convegni, incontri con le aziende e con i consumatori, pubblicazioni su riviste specializzate.		
Risultati attesi	■ Mettere in comunicazione la scuola con gli istituti della ricerca attraverso uno studio comune. Formazione di un gruppo d'assaggio interno alla scuola e formazione in analisi sensoriale degli studenti. ■ Individuare le caratteristiche di un formaggio che possano maggiormente incontrare il gusto e le esigenze di questa categoria di consumatori ■ Messa a punto e produzione di un formaggio proposto dagli stessi consumatori con caratteristiche individuate e misura del suo indice di gradimento. ■ Le aziende di produzione potranno avvalersi del supporto tecnico e di una guida da parte dei ricercatori Agris, sia per l'adeguamento degli impianti alla nuova tecnologia, che per il trasferimento della stessa nei propri sistemi produttivi. ■ Diversificare la produzione di formaggi, prodotti con latte di pecora/capra con un prodotto moderno, capace di soddisfare le esigenze attese del consumatore target. ■ Divulgazione dei dati ottenuti attraverso convegni e pubblicazioni su riviste specializzate		
Indicatori	Protocolli di produzione del formaggio sperimentale in funzione dei risultati ottenuti.		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Istituto Professionale per i Servizi per l'Enogastronomia e l'Ospitalità Alberghiera		
Finanziamento esterno	Budget: 100.000 euro		
	Fonte: Legge Regionale 7 agosto 2007 n. 7. Promozione della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica in Sardegna.		
Data inizio	31.12.2019	Data fine	31.12.2020

Comparto della pesca e acquacoltura

Quadro generale di comparto

La produzione ittica nazionale ammonta a circa 464.000 tonnellate di prodotto: la pesca contribuisce per 227.000 t, pari al 49%, la restante quota di 237.000 t deriva dall'acquacoltura. Il bilancio import/export è fortemente a vantaggio dell'import (76.8%) con un valore delle importazioni pari a 3.7 miliardi di Euro anno.
Il consumo medio pro capite di prodotti ittici in Italia è di circa 22 kg/anno, leggermente inferiore alla media europea (23.3 kg) con punta massima in Portogallo pari a circa 62 kg/anno e minima in Bulgaria (4.6 kg).
Particolare importanza, in Europa, ha la piccola pesca costiera che rappresenta oltre il 70% della flotta complessiva in tutti gli stati membri dell'Unione. Il regolamento (CE) n. 1198/2006 del Consiglio fa riferimento a navi di lunghezza inferiore a 12 metri che non utilizzano attrezzi trainati. Tuttavia la flotta artigianale costituisce soltanto il 10% della stazza lorda totale della flotta di pescherecci dell'UE e circa il 35% della sua potenza motore; nell'ultimo decennio si è registrata una flessione del 20% in termini di numero di navi che risultano essere circa 70.000: al primo posto vi è la Grecia con il 23%, seguita dall'Italia con il 13,3%, la Spagna all'11,3%, il Portogallo l'11% e la Francia l'8,8%. Le imbarcazioni dedite alla pesca artigianale più comunemente utilizzate sono di 5-7 m di lunghezza (max circa 3GT) e sono dotate di motori dalla potenza di 35 kW. Oltre il 90% impiega reti fisse e da posta, palangari, nasse e trappole. Più della metà dei pescherecci artigianali è costruito in legno, mentre sono rare le imbarcazioni in metallo/acciaio, tuttavia il tipo di materiale da costruzione sta cambiando nel tempo e le navi di ultima generazione privilegiano in genere la fibra di vetro anziché il legno.
Il valore totale degli sbarchi del settore della pesca nell'UE-27 è di circa 7,9 miliardi di euro, di cui 2,1 miliardi di euro (27%) generati dalla pesca artigianale con l'impiego di circa 90.000 addetti.
In media, la pesca artigianale è notevolmente meno produttiva dell'attività praticata dai grandi pescherecci e di altre professioni. Nella piccola pesca costiera il valore medio degli sbarchi per persona occupata è di circa 23.000 euro, mentre con le navi più grandi raggiunge un volume d'affari di 75.000 euro per persona occupata (dati Direzione Generale delle Politiche Interne dell'unione Unità Tematica B: Politiche Strutturali e di Coesione Pesca Caratteristiche della Pesca).
La flotta peschereccia italiana è costituita da circa 13.000 navi di cui circa 9.300 dedite alla piccola pesca artigianale. In Sardegna la flotta da pesca è costituita da circa 1.340 imbarcazioni (pari al 10% della flotta nazionale) e circa 1.180 imbarcazioni fanno parte della flotta dedita alla pesca artigianale. Le imbarcazioni che operano con lo strascico risultano essere 152 pari all'11% dell'intera flotta da pesca sarda (Dati Fleet Register 2017) e risultano dislocate nei porti di Cagliari e Sant'Antioco per il 53%, seguiti da Siniscola per il 10,5% e Porto Torres per il 7,2%. Nelle marinerie di Oristano, Sant'Antioco e Cagliari è registrato circa il 53% del totale della flotta della piccola pesca sarda.
Da un'indagine svolta da Agris nel 2012 (MARTE+ Interreg Marittimo 2007-2013) su un campione di 297 operatori, pari al 28% del totale delle imbarcazioni dedite alla piccola pesca, è risultato che il 93% delle licenze di pesca non supera le 6 miglia e che l'85% degli operatori lavora con meno di due imbarcati a bordo, denotando un carattere spiccatamente artigianale della pesca nella nostra Isola.

Poiché la pesca ha già raggiunto in molte nazioni il suo massimo potenziale e non può quindi più far fronte all'aumento della domanda di prodotti ittici, l'acquacoltura rappresenta un'opportunità per il soddisfacimento di tale richiesta. A livello mondiale l'acquacoltura è il settore, nel campo delle produzioni alimentari, con il più elevato trend di crescita: sia la produzione che la domanda sono in aumento. La produzione mondiale da acquacoltura era di 1.000.000 t nel 1950 e si attesta oggi intorno alle 50.000.000 t (67% Cina). Si prevede che nel 2030 possa raggiungere 85 milioni di tonnellate.
Negli ultimi dieci anni con la crescita della popolazione mondiale (+12%) è aumentato anche il consumo di prodotti ittici del 27%) passando dai 9,9 kg pro capite nel 1960 ai 19,2 kg pro capite nel 2012. Questo incremento è da attribuire ad una serie di fattori tra cui: la crescita della popolazione nelle città e il notevole sviluppo dell'acquacoltura e dei canali commerciali per la distribuzione. I prodotti ittici rappresentano il 6,5% di tutte le proteine consumate per uso umano (FAO, 2012) e queste sono importanti dal punto di vista nutrizionale e della salute perché forniscono proteine di elevata qualità, micronutrienti, minerali e acidi grassi polinsaturi, mentre apportano basse quantità di acidi grassi saturi, colesterolo e carboidrati. Per una sana alimentazione in Europa è raccomandato il consumo di 2 porzioni di pesce a settimana che può essere soddisfatto solo con un incremento delle produzioni d'acquacoltura. Attualmente le importazioni di prodotti d'acquacoltura dai Paesi terzi soddisfano il 70% della richiesta dei consumatori in Europa (76.8% in Italia).

Andamento della produzione nazionale di molluschi da acquacoltura scomposta per regione (valori in t - fonte: MIPAAF Unimar)

Regione	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Emilia-Romagna	35.556	36.670	36.857	40.654	41.897	35.940	35.009
Veneto	28.623	27.152	26.043	26.661	25.880	29.192	29.686
Puglia	12.800	13.100	9.082	11.643	10.605	8.438	10.137
Friuli V.G.	3.333	4.573	3.220	3.065	3.843	7.447	6.075
Sardegna	**5.193**	**10.561**	**3.600**	**1.050**	**3.738**	**2.017**	**4.198**
Liguria	1.854	2.184	1.234	1.110	2.511	2.713	2.700
Campania	2.420	2.697	2.750	2.958	2.840	1.948	2.000
Marche	3.507	3.517	3.904	4.147	3.478	2.113	1.860
Abruzzo	1.182	1.048	1.366	1.543	1.343	650	547
Molise	2.750	8.000	674	1.212	1.100	370	460
Sicilia	1.305	1.405	2.554	2.867	2.079	1.197	390
Lazio	698	1.104	247	287	1.062	207	190
Totale	99.300	112.062	91.571	97.197	100.374	92.232	93.253

In Italia i prodotti dell'acquacoltura rappresentano circa il 51% della produzione ittica totale nazionale: la quota predominante è costituita dalla molluschicoltura (65%) e, nell'ambito di questa, la mitilicoltura ha il peso maggiore con oltre il 76% delle quantità prodotte, a fronte del 24% della venericoltura. Secondo i dati FAO (2014) nel 2012 l'Italia ha rappresentato il 13% del volume della produzioni da acquacoltura dell'UE 27, al quarto posto dopo Spagna, Francia e Regno Unito, e il 10,7% del valore della

produzione. L'Italia, come la Spagna e la Francia, concentra la sua produzione soprattutto sulla molluschicoltura; è il principale paese produttore dell'UE 27 di vongole veraci (della specie *Ruditapes philippinarum*), con un 94,2% in volume e un 91,6% in valore. L'Italia copre, inoltre, i due terzi della produzione acquicola comunitaria per quanto riguarda i mitili (specie *Mytilus galloprovincialis*), e rappresenta il 45% della produzione di storioni (famiglia Acipenseridae) e il 20% circa della produzione di trota iridea. A fronte di una produzione di circa 63.000 t l'import di mitili in Italia nel 2016 (ISTAT) è stato di 32.000 t di cui 22.000 t dalla Spagna e 8.600 dalla Grecia.
L' import di ostriche in Italia nel 2016 (Fonte: ISTAT) è stato di 4.572 t di cui dalla Francia 3.471 t, dai Paesi Bassi 717 t e dalla Croazia 226 t.

Produzione nazionale di molluschi da acquacoltura scomposta per regione e per specie (Anno 2016 MIPAAFMA)

Regione	Mitili (t)	Ostriche concave (t)	Vongole veraci (t)	Totale (t)	%
Emilia Romagna	21.601	7,5	13.400	35.009	38%
Veneto	14.087	15.6	15.000	29.686	32%
Puglia	10.000	137,1	-	10.137	11%
Friuli Venezia Giulia	5.021	10.6	1043	6.075	7%
Sardegna	4.100	82,9	15	4.198	5%
Totale complessivo (t)	62.836	254	30.162	93.252	100%

Per quanto riguarda la piscicoltura questa riveste un ruolo importante dal lato del valore prodotto con il 66% sul totale: la troticoltura concorre per un 39% ai ricavi complessivi, seguita dall'allevamento delle specie eurialine (orate 20% e spigole 18% circa).
In Italia, in media il 12% delle proteine della nostra dieta provengono dal consumo di prodotti ittici da acquacoltura che rappresentano anche un'importante fonte di acidi grassi, vitamine, minerali indicati per la prevenzione di malattie cardiache. L'aumento del consumo di prodotti ittici da acquacoltura deriva anche da interessanti considerazioni che possiamo riassumere in 3 punti: 1) l'acquacoltura assicura quantità, continuità negli approvvigionamenti e elevata qualità che viene intesa come contenuto in proteine nobili e grassi "buoni" indispensabili per l'uomo; 2) esiste uno stretto legame tra qualità delle acque di allevamento ed il prodotto; 3) l'elevata qualità dei nostri pesci rispetto a quelli prodotti da altre nazioni è dovuta principalmente all'ambiente di allevamento ed ai mangimi utilizzati.
In Sardegna le imprese nel settore della pesca e acquacoltura risultano pari a 1.364 con 4.583 addetti (Fonte: CCIAA Sassari su dati ISTAT ed Infocamere 2016). Il valore aggiunto della pesca e dell'acquacoltura sul settore primario nel 2016 risulta essere 77,5 milioni di euro pari al 5.3% del primario (1.467,7 milioni di euro). La Sardegna importa circa il 76% del suo fabbisogno di prodotti ittici.

Numero di impianti acquacoltura per specie allevate in Sardegna nel 2016

Produzione	Impianti
Mitili	16
Spigole e orate	8
Ombrine	2
Anguille	2
Ostriche	2
Trote	1
Totale	31

Prodotto	Ton/anno
Mitili (novellame locale e nazionale)	c.a. 4.000 - 5.000
Mitili adulti (provenienza extraregionale)	> 15.000
Pescicoltura	c.a. 2.000

Aspetto importante riguarda la raccolta dei ricci di mare. In Sardegna la specie ha subito una forte evoluzione che ha comportato nel tempo un rischio per la stessa risorsa. La pesca commerciale del riccio di mare *Paracentrotus lividus*, in passato, era parte della storia e della tradizione della nostra Isola, specie di alcune località costiere, Alghero e Cagliari in particolare. Alcune note storiche indicano come ad Alghero la pesca del riccio rappresentasse per i pescatori un'attività complementare che veniva svolta nei mesi invernali quando era difficile, per effetto del cattivo tempo, esercitare la pesca in mare. Di conseguenza i pescatori si dedicavano all'attività di pesca del riccio di mare utilizzando attrezzi semplici come la canna, da terra o con il barchino a fondo piatto, e in alcuni casi su praterie di posidonia con l'attrezzo trainato dall'imbarcazione a motore denominato "gangano". La vendita del prodotto veniva svolta direttamente in porto soprattutto durante i fine settimana dove i consumatori, provenienti spesso dalle città vicine, approfittando delle belle giornate di gennaio (secche di gennaio) gustavano fresco il prelibato echinoderma. Nella tradizione algherese non esisteva l'uso delle gonadi di riccio conservate per la preparazione di pietanze che invece attualmente rappresentano la principale forma di consumo; inoltre la stagione di pesca e consumo fresco avveniva esclusivamente nella stagione invernale. La pesca intensiva è iniziata verso la fine degli anni '80 e la raccolta da parte dei pescatori con mezzi artigianali è stata sostituita da quella degli operatori subacquei professionali che ricorrono all'uso di mute ed erogatori anche con l'ausilio di una barca di appoggio.

A partire dal 1994 la Regione Sardegna, in considerazione della necessità di garantire la sostenibilità del prelievo, ha iniziato i a regolamentare l'attività di raccolta del riccio, prevedendo una limitazione della stagione di prelievo, delle quote giornaliere per i pescatori professionali e per i pescatori sportivi, la limitazione degli attrezzi di pesca e la taglia minima di prelievo (50 mm esclusi gli aculei).

Da tale data fino ad oggi, in considerazione della necessita di riequilibrare lo sforzo di pesca sulla risorsa, sono state introdotte una serie di modifiche della regolamentazione che hanno riguardato principalmente l'introduzione della limitazione dei giorni di prelievo su base settimanale, sia per i pescatori

professionali che sportivi, una riduzione dell'orario di prelievo e di sbarco e la raccolta dei dati di prelievo, attraverso un apposito giornale di pesca da compilare giornalmente da parte degli operatori professionisti. Inoltre, al fine di limitare lo sforzo di pesca, il numero di autorizzazioni alla pesca professionale subacquea è stato contingentato; attualmente è previsto un numero massimo di 189 autorizzazioni.

L'esigenza di acquisire dei dati scientifici sull'entità degli stock è stata recentemente segnalata anche per l'oloturia (*Holothuria spp*.), oggetto di un prelievo indiscriminato, per cui si rende necessario attivare un monitoraggio scientifico anche per tali specie, al fine di individuare possibili misure gestionali volte a garantirne un prelievo sostenibile.

In risposta alle esigenze sopra evidenziate l'Agenzia Agris Sardegna, tramite il Servizio Ricerca per i Prodotti Ittici, sta attuando 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.

Un discorso a parte meritano le lagune sarde che con circa 10.000 ha di estensione complessiva rappresentano il 10% degli ambienti salmastri italiani. Questi ambienti di transizione tra la terra ed il mare rappresentano un elemento del paesaggio sardo legato alla storia geologica dell'Isola. Il loro sfruttamento fa parte della storia della Sardegna sin dalle epoche più remote. Infatti, tra i numerosi ritrovamenti presso i villaggi nuragici non mancano reperti ossei di pesci e gusci di molluschi acquatici che risalgono a circa 6.000 anni a.C.

In Sardegna sono presenti circa 70 lagune di cui circa 40 sono gestite da Cooperative di pescatori che esercitano la pesca professionale e rivestono una notevole importanza sociale ed economica per i territori. Le zone umide sono localizzate prevalentemente nella provincia di Oristano (circa 6.000 ha) e di Cagliari (circa 2.700 ha) con produzioni medie annue comprese tra i 50 kg di pescato ha nelle lagune meno produttive e circa 300 kg ha in quelle più produttive.

Le produzioni ittiche di questi ambienti si riferiscono alla cattura di diverse specie in particolare di mugilidi, di specie ittiche pregiate quali orate, spigole ed anguille. Un ruolo a parte merita la pesca di *Mugil cephalus* per la produzione di bottarga che rappresenta un prodotto tipico ad elevato valore commerciale.

Tra i molluschi bivalvi un'altra produzione tipica della nostra Isola è rappresentata dalla vongola verace mediterranea (*Ruditapes decussatus*). Le produzioni si basano sulla raccolta in banchi naturali di questa specie autoctona che in buona parte del continente italiano è stata soppiantata dall'alloctona vongola filippina (*Ruditapes philippinarum*). L'Italia è il maggiore produttore europeo di vongole filippine con circa 35.000 t anno, seconda al mondo dopo la Cina (1.500.000 t). L'allevamento della vongola filippina si concentra nelle lagune salmastre dell'alto Adriatico, mentre la V. decussata, raramente coltivata, viene raccolta quasi esclusivamente su banchi naturali in Sardegna con una produzione stimata in circa 300 t anno. Discorso a parte merita l'allevamento delle ostriche, tra i molluschi bivalvi quelle più allevate ed apprezzate dal consumatore. La specie più diffusa è l'ostrica concava (*Crassostrea gigas*) e la produzione annua si attesta intorno ai 4 mil/ton anno. La Cina è il maggiore produttore mondiale con circa 2.3 mil /ton anno mentre, in Europa, la Francia è la maggiore produttrice dei prelibati molluschi con una produzione di circa 150.000 t, che, grazie ad apposite selezioni con standard qualitativi elevat,i spunta interessanti prezzi sul mercato. In Italia l'allevamento delle ostriche risale al tempo dei romani: Plinio il Vecchio nel I sec DC descriveva le tecniche di allevamento in uso per l'ostrica piatta (*Ostrea edulis* specie autoctona). Nei secoli la tradizione della raccolta ed in parte di allevamento dell'ostrica ha riguardato prevalentemente consuetudini locali ma a partire dal 1960, in Francia con l'introduzione dell'ostrica

concava (*Crassostrea gigas*) l'attività di allevamento ha rivestito un ruolo importante. La produzione italiana è di circa 500 t anno localizzata in Puglia (Mar Piccolo di Taranto) ed in Emilia Romagna (Sacca di Goro Alto Adriatico). Attualmente possiamo considerare l'ostreicoltura come un allevamento marginale, spesso associato alla mitilicoltura e alla venericoltura che in Italia rappresentano realtà più importanti. Per la mancanza di specializzazione nell'allevamento di questa specie, il prodotto che si ottiene oltre che di modesta entità è spesso di scarsa qualità per cui importiamo circa 5.000 t anno di ostriche dalla Francia e da altre nazioni europee.

Nel contesto nazionale la Sardegna riveste un ruolo importante per una serie di motivi ed in particolare per la presenza di lagune con acque ricche in nutrienti, per la tradizione consolidata nell'allevamento e la commercializzazione di molluschi bivalvi (mitili in particolare) ed una forte presenza turistica.

Tutti questi fattori hanno spinto alcuni pescatori ad avviare esperienze di allevamento di ostriche a partire dal 1984 presso la laguna di San Giovanni di Muravera e dal 1995 presso la laguna di Tortolì.

Punti di forza

- Possibilità di consumo di prodotti ittici valorizzando anche specie meno pregiate ma di alto valore salutistico
- Possibilità di associare alle attività di pesca, attività correlate al turismo che consentono un incremento del reddito senza dover aumentare lo sforzo di pesca
- Possibilità di orientare la produzione in base alle richieste del consumatore: rispetto all'attività di pesca, l'attività di acquacoltura consente una programmazione delle produzioni in termini di quantità e qualità del prodotto allevato e di tempi di vendita, consentendo di adattarsi meglio alle richieste del mercato
- Disponibilità di siti idonei ad un allevamento di qualità; le tecnologie off-shore consentono di impiantare allevamenti ittici in aree lontane dalla costa e con ottima qualità delle acque di cui la nostra regione dispone ampiamente
- Elevata produttività e qualità delle produzioni: le lagune sarde sono tra le più produttive del Mediterraneo e sono note per la varietà e qualità delle loro produzioni.
- Valore ambientale dell'attività: la pesca tradizionale e le attività di manutenzione ad essa connesse hanno consentito la conservazione di ambienti con un'elevata biodiversità spesso riconosciuta ai sensi della normativa vigente (Zone SIC e ZPS)

Punti di debolezza

- Inadeguatezza della flotta peschereccia: la flotta peschereccia sarda è complessivamente obsoleta e orientata per la massima parte allo sfruttamento delle risorse costiere locali
- Riduzione degli stock di pesca: l'elevato sforzo di pesca del passato, unitamente a problemi ambientali, limita fortemente la disponibilità di pesce nel mediterraneo riducendo la sostenibilità ambientale ed economica delle attività
- Aumento dei costi di produzione: negli ultimi cinque anni i costi di produzione nella piscicoltura hanno mostrato sensibili incrementi, in particolare per l'acquisto di mangimi e per l'energia. Inoltre la tutela del lavoratore, dell'ambiente e della salute del consumatore prevista nella legislazione italiana e comunitaria si traduce in un elevato costo di produzione, superiore a quello di altri paesi extra comunitari
- Mancata differenziazione del prodotto: attualmente in Sardegna solo pochi impianti procedono all' etichettatura del prodotto pertanto è difficile riconoscere la provenienza del pesce allevato. Ciò favorisce le frodi e, in generale, un deprezzamento del prodotto locale
- Rischi e aggressioni verso le lagune: tentativi di trasformazione in porti turistici; scarichi industriali e urbani; reflui di attività agricole intensive; riduzione di apporto di acque dolci
- Instabilità ambientale: molte importanti lagune, soprattutto nell'oristanese, presentano una forte instabilità ambientale che causa talvolta morie nelle produzioni ittiche

Opportunità di sviluppo

L'Italia ha un deficit nel settore ittico di – 76,8% (2012) e in acquacoltura di – 63,3% (2013). Il 63% del volume dell'acquacoltura italiana proviene da mitili (72%) e vongole (28%).

Le importazioni di prodotti d'acquacoltura dai Paesi terzi, che oggi soddisfano il 70% della richiesta dei consumatori in Europa, potranno nel tempo essere meno disponibili, per mutamenti delle condizioni socio economiche nei Paesi emergenti, con aumento dei consumi locali, cambiamenti di preferenze e abitudini alimentari della classe media (nuovi consumatori di prodotti di elevata qualità nutrizionale e contenuto proteico). Le condizioni di mercato per le importazioni e le esportazioni di prodotti ittici costituiranno, pertanto, un parametro chiave per le produzioni in Europa e in Italia.

L'accrescersi dell'imprenditorialità nel settore constatata in particolare negli ultimi anni, anche favorita da talune esperienze imprenditoriali di successo, l'ampia disponibilità di acque esterne ed interne per l'allevamento, lo scarso auto approvvigionamento regionale e la possibilità, quindi, di indirizzare i prodotti al mercato interno ancor prima di quello esterno, unita ad una più diffusa consapevolezza del mondo politico delle potenzialità ancora inespresse dal settore e delle favorevoli prospettive economiche, rendono opportuna la crescita dell'attività di ricerca nei settori specifici a supporto del mondo produttivo.

Obiettivi e proposte di ricerca

Per quanto concerne il comparto della piccola pesca in mare si procederà ad un'analisi capillare delle attività di pesca e si continuerà la collaborazione con il Servizio pesca e acquacoltura della RAS. La pianificazione della attività di pesca e acquacoltura non può infatti prescindere dalla raccolta dei dati di pesca e di acquacoltura in possesso delle amministrazioni pubbliche e della stessa Regione Sardegna. Nel corso del 2020 si procederà all'implementazione del Sistema informativo sulla pesca e acquacoltura in Sardegna per la creazione di un geoportale delle attività alieutiche che sia fruibile alle amministrazioni regionali e consultabile anche dall'esterno. Le attività di raccolta e georeferenziazione si avvarranno inoltre dell'utilizzo di nuove metodologie quali i droni, atte a monitorare gli ambienti costieri, acquatici e lagunari.

Le attività acquacolturali saranno rivolte alla sperimentazione di metodi innovativi per una gestione ecosostenibile della risorsa ittica nei compendi lagunari con particolare riferimento alle specie a maggiore vocazionalità quale ad esempio l'allevamento di vongola verace europea (*Ruditapes decussatus*) e di ostrica concava (*Crassostrea gigas*) data la sempre crescente domanda di prodotto di qualità da parte sia del mercato locale che turistico. Gli obiettivi sono quelli di definire modelli di gestione della venericoltura e dell'ostricoltura per gli ambienti lagunari sardi attraverso la valutazione delle caratteristiche ambientali, l'attuazione di pratiche di semina (di vongola verace mediterranea) e di allevamento dell'ostrica con il relativo trasferimento tecnologico delle tecniche sperimentate alle imprese. Il Servizio Ricerca prodotti Ittici in collaborazione con l'Università di Sassari e il FLAG – Sardegna Orientale, attuerà un piano di monitoraggio ambientale e genetico della specie *Ruditapes spp*., *R. decussatus* specie autoctona del Mediterraneo e *R. philippinarum* specie alloctona, presenti nello stagno di Santa Gilla. Le due specie hanno condiviso negli anni passati lo stesso ambiente lagunare con una netta predominanza della specie alloctona su quella autoctona, ma in seguito all'alluvione e al vuoto biologico creato nel 2018, le condizioni chimico-fisiche dello stagno sono diventate incompatibili per la sopravvivenza della maggior delle popolazioni presenti ed accezione di alcuni individui. L'obiettivo della ricerca è di verificare le capacità riproduttive e di diffusione delle due specie dopo l'alluvione al fine di valutare la consistenza della risorsa mediante stime di densità e analisi genetiche tali da sviluppare dei modelli predittivi che possano essere utili a studiare le dinamiche delle specie. Lo studio dei parametri ambientali dello Stagno fornirà dei dati indicatori per comprendere quali valori chimici e fisici possano influire sullo sviluppo di una specie rispetto all'altra. Gli individui raccolti verranno processati per la presenza di metalli pesanti, indicatori di salubrità e forniranno informazioni su eventuali fenomeni distrofici di un ambiente fortemente antropizzato come quello di Santa Gilla.

Nel corso del 2020 gli studi ambientali continueranno monitorando la presenza di metalli pesanti nel filetto di pesci appartenenti alla famiglia dei mugilidi ubiquitari delle lagune sarde e considerati specie sentinella di contaminazione di ambienti acquatici. In questo contesto proseguiranno anche gli studi microbiologici dell'intestino dei pesci utilizzando metodiche convenzionali e tecniche di metagenomica al fine di caratterizzarli dal punto di vista igienico-sanitario e valutare contestualmente la qualità dell'ambiente in cui essi vivono. Gli studi microbiologici riguarderanno anche l'identificazione di batteri capaci di produrre composti bioattivi di interesse biotecnologico chiamati biosurfattanti.

La specie *Anguilla anguilla* è inserita nella lista rossa dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN) ed è classificata come specie "in pericolo critico". Per questo in Europa (Reg. CE 1100/2007) vengono istituite misure per la ricostituzione dello stock di anguilla europea e misure di protezione con vincoli

allo sfruttamento sostenibile. Gli Stati membri dell'Unione Europea hanno elaborato dei propri piani di gestione con l'obiettivo finale a lungo termine di riduzione della mortalità antropogenica al fine di permettere il passaggio in mare di almeno il 40% della biomassa di anguilla argentina rispetto alla situazione pristina stimata. Inoltre a livello europeo e nazionale sono stati predisposti programmi di monitoraggio che consentono, tramite elaborazioni statistiche dei dati forniti dai singoli stati, di valutare la quota di restituzione di anguille argentine. In Italia è stato predisposto il Piano Nazionale, approvato con Decisione della Commissione Europea C (2011) 4816 dell'11/7/2011, in cui è stata definita, per le Regioni coinvolte, una soglia di ripristino dello stock di anguilla, mentre nelle restanti Regioni la pesca è stata chiusa totalmente.

La Regione Sardegna ha aderito alle indicazioni delineate nel Piano Nazionale elaborando un proprio Piano Regionale ed ottenendo in tal modo la deroga al divieto assoluto di pesca dell'anguilla. All'interno del Piano sono inserite le misure di tutela da attuare al fine di garantire il ripristino dello stock tra cui ricordiamo le limitazioni alla pesca, che è consentita per 5 mesi all'anno.

Nel Decreto N. 972 /DecA/ 55 del 06.08.2013 vengono ribadite le misure di tutela dello stock di anguilla, viene attivato il progetto di "Pesca sperimentale di ceche di anguilla" a cura dall'Agenzia regionale Agris Sardegna, e viene disposta l'attuazione del "Programma di monitoraggio degli stock locali di anguilla" per il triennio 2013-2016 ad opera dell'Agenzia regionale Agris Sardegna che si avvale della collaborazione dell'agenzia regionale Laore Sardegna.

Il Servizio ricerca per i Prodotti ittici dell'Agris ha proseguito in questi anni le attività di monitoraggio sia sulla risalita dei giovanili che sugli adulti fornendo al contempo il proprio supporto in ambito regionale e nazionale per le misure di tutela e sensibilizzando gli operatori sulle criticità della specie. Recentemente a livello nazionale si è assistito inoltre a modifiche importanti infatti le nuove disposizioni normative stabilite a livello europeo e contenute nel Regolamento UE 2019/124 del 30 gennaio 2019, hanno portato in Italia all'emanazione del Decreto Ministeriale n. 270 del 14 giugno 2019 che sancisce il divieto assoluto di pesca dell'anguilla per tre mesi consecutivi dal 1 gennaio al 31 marzo di ogni anno. A livello regionale, le suddette normative sono state recepite con il Decreto assessoriale n. 2161/DecA/41 del 30 settembre 2019.

La prosecuzione del monitoraggio risulta quindi necessaria per l'implementazione delle informazioni sui risultati derivanti da queste nuove misure gestionali e ha portato ad una prosecuzione del progetto che si concluderà nel 2022.

Nel corso dell'anno proseguirà il progetto di trasferimento tecnologico alle aziende operanti in laguna sulle tecniche di riproduzione e di allevamento in ambiente controllato di *Mugil cephalus* (progetto Tecnomugilag). L'obiettivo principale sarà quello del trasferimento di tecnologie per la riproduzione e l'allevamento di *Mugil cephalus*, e l'implementazione di piani produttivi per le aziende operanti in laguna, al fine di poter incrementare la produzione della specie nelle lagune e riequilibrare la produzione interna rispetto al totale della bottarga trasformata e commercializzate dalle aziende sarde.

Il Servizio Ricerca per i Prodotti Ittici, in collaborazione con le Università e principali centri di ricerca, proseguirà l'attività 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, al fine di individuare possibili misure gestionali volte a garantirne un prelievo sostenibile.

Titolo progetto/attività	**Monitoraggio genetico e valutazione di densità di *Ruditapes decussatus* presso lo Stagno di Santa Gilla**		
Responsabile scientifico	Laura Mura – tel.0792842342, email: lmura@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Incrementare la conoscenza genetica e lo studio di densità delle popolazioni di *R. decussatus* e *R. philippinarum* presenti nello Stagno di Santa Gilla. Per la specie *R. decussatus,* vongola autoctona del Mediterraneo, si studierà l'attitudine a riconquistare l'ambiente lagunare e la capacità di diffondersi in seguito al vuoto biologico verificatosi nel 2018 dopo l'alluvione. Saranno analizzate le caratteristiche intrinseche delle specie alloctona *R. philippinarum* al fine di valutare se il successo riproduttivo e la capacità di diffusione siano superiori a quelle della specie autoctona *R. decussatus*. *Descrizione dell'attività* Al fine di ottenere il raggiungimento dell'obiettivo prefissato è stato pianificato un intervento per fasi che prevede le seguenti attività: 1. Raccolta dei campioni di *Ruditapes* con decorrenza stagionale in tre siti con contemporaneo prelievo del sedimento e dell'acqua dello stagno per analisi chimiche e fisiche. 2. Analisi biometriche di tutte le conchiglie rinvenute. 3. Analisi chimiche sulla porzione edibile delle vongole per la presenza dei metalli pesanti, microelementi e macroelementi. 4. Analisi morfologica e genetica per ogni individuo raccolto. 5. Elaborazioni statistiche dei dati di abbondanza, ambientali e sui dati genetici.		
Risultati attesi	■ Implementare le conoscenze della specie *Ruditapes* spp. Presso lo stagno di Santa Gilla. ■ Individuazione mediante tecniche molecolari di eventuali ibridi tra *R. decussatus* e *R. philippinarum* e possibili introgressioni genetiche. ■ Conoscere l'influenza dei parametri ambientali rispetto alla prevalenza di una specie sull'altra.		
Indicatori	■ Incontri tecnici ed eventi con gli operatori di laguna ■ Ettari di superficie interessata dalle attività ■ Articoli a contenuto tecnico ■ Pubblicazioni di interesse scientifico		
Aziende coinvolte	Cooperativa Pescatori Santa Gilla		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Dipartimento di Medicina Veterinaria - Università degli Studi di Sassari, FLAG – Sardegna		
Finanziamento esterno	Budget: 30.000 euro Fonte: Fonte: Finanziamento RAS (Decreto dell'Assessore all'agricoltura e riforma agro-pastorale n. 972 /DecA/ 55 del 06.08.2013).		
Data inizio	01.01.2020	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**Piano Anguilla – Monitoraggio sulla rimonta delle ceche di *Anguilla anguilla***		
Responsabile scientifico	Giovanna Chessa – tel. 0792842371, email: gchessa@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Contribuire al ripristino dello stock della specie *Anguilla anguilla* valutando la biomassa di ceche in ingresso e valutando le possibili misure di ripopolamento; Costituire la base scientifica di riferimento per l'attuazione del regime autorizzativo di pesca delle ceche a livello regionale. *Descrizione dell'attività* Durante il 2017 sono stati individuati 7 siti per il monitoraggio che coprono il perimetro regionale: Rio Barca-Laguna del Calich, Foce del Flumendosa, Foce del Rio Pramaera, Uscita del canale di Pesaria, Rio di Chia, Diga di Casteldoria – Foce del Coghinas. In accordo con le "Linee guida per i monitoraggi degli stock locali di anguilla" predisposte dal Mipaaf sulle sponde dei corsi d'acqua verranno posizionati dei bertovelli sperimentali. Il campionamento verrà effettuato seguendo le fasi lunari (a cavallo del buio di luna) e i bertovelli saranno salpati ogni 24/48 ore. Si peserà il quantitativo totale di ceche pescate e su un campione rappresentativo verranno effettuati i controlli biometrici e le analisi parassitologiche. Grazie ai rilievi effettuati nel 2018 si sono potute affinare le metodiche di campionamento, sia in termini di posizionamento dei bertovelli che di durata e frequenza del campionamento. Anche per quanto riguarda i siti, al fine di comprendere meglio il fenomeno in determinate aree si è ampliato il numero di siti di campionamento inserendone 4 aggiuntivi.		
Risultati attesi	L'analisi dei dati consentirà di avere informazioni sui periodi di rimonta e di definire possibilmente i quantitativi massimi prelevabili, evidenziando le problematiche relative ai sistemi e modalità di cattura. Verranno quindi definite le indicazioni tecniche di dettaglio relative alle modalità più idonee alla pesca, al trasporto degli esemplari vivi e alla reimmissione nei corpi idrici di ceche o di stadi più avanzati (ragani).		
Indicatori	■ Articoli a contenuto tecnico - Relazione illustrativa sui risultati ottenuti nell'attuazione del progetto sulla pesca sperimentale delle ceche ■ Opuscoli informativi ■ Incontri tecnici con gli operatori ■ Seminari di divulgazione sui risultati. ■ Pubblicazioni di interesse scientifico		
Aziende coinvolte	Cooperativa Pescatori Santa Giusta; Cooperativa Pescatori Quirra; Cooperativa Pescatori Algheresi "Il Golfo e Laguna"; Società San Salvatore; Società Consortile del Compendio Ittico di Villaputzu; Cooperativa Pescatori San Giuseppe; Ditta Alta Bhanda.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università degli Studi di Cagliari - Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente; Agenzia Laore Sardegna - Servizio Sviluppo delle filiere animali.		
Finanziamento esterno	Budget: 500.000 euro. Fonte: Finanziamento RAS (Decreto dell'Assessore all'agricoltura e riforma agro-pastorale n. 972 /DecA/ 55 del 06.08.2013).		
Data inizio	09.11.2016	Data fine	31.12.2022

Titolo progetto/attività	**Piano Anguilla – Analisi della frazione residente e migrante della specie *Anguilla anguilla***		
Responsabile scientifico	Giovanna Chessa – tel. 0792842371, email: gchessa@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Contribuire al ripristino dello stock della specie *Anguilla anguilla* valutando la biomassa presente nelle lagune sarde e le sue caratteristiche. Costituire la base scientifica di riferimento per la variazione delle metodiche di tutela della specie a livello regionale. *Descrizione dell'attività* Il monitoraggio della frazione residente e migrante di anguilla ha avuto inizio nel 2011 su 5 lagune (Calich, Cabras, Porto Pino, Sa Praia e Tortoli) per poi concentrarsi su due lagune (Sa Praia e Porto Pino) nelle quali è stato effettuato uno studio più approfondito e capillare. E' stato effettuato secondo quanto indicato dalle "linee guida per i monitoraggi degli stock locali di anguilla" predisposte dal MIPAAF seguendo le fasi operative indicate di seguito: realizzazione di campionamenti stagionali; determinazione dello stadio di sviluppo (anguilla gialla e anguilla argentina) e dei principali parametri biometrici (lunghezza totale, peso totale, lunghezza della pinna pettorale e diametro oculare) degli esemplari di anguilla. I risultati finora raccolti sono stati già in parte analizzati ma si prevede un ulteriore approfondimento attraverso un'analisi dell'età degli animali e del loro sesso. Attraverso l'uso di strumentazioni ed analisi apposite si procederà all'estrazione degli otoliti e delle gonadi da campioni di anguilla prelevati in diversi periodi dell'anno da alcune delle lagune monitorate. I dati ottenuti verranno rapportati alle analisi precedentemente effettuate al fine di stabilire una correlazione tra età, sesso, stadio e dati biometrici.		
Risultati attesi	Individuazione delle caratteristiche peculiari della frazione residente di anguilla in base al periodo e all'area di provenienza. Caratterizzazione della popolazione di *Anguilla anguilla*.		
Indicatori	■ Articoli a contenuto tecnico - Relazione sul monitoraggio della frazione residente e migrante dell'anguilla. ■ Opuscoli informativi ■ Incontri tecnici con gli operatori ■ Seminari di divulgazione sui risultati ■ Pubblicazioni di interesse scientifico		
Aziende coinvolte	Società Consortile del Compendio Ittico di Villaputzu; Cooperativa Pescatori San Giuseppe.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università degli Studi di Cagliari - Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente; Agenzia Laore Sardegna - Servizio Sviluppo delle filiere animali.		
Finanziamento esterno	Budget: 500.000 euro.		
	Fonte: Finanziamento RAS (Decreto dell'Assessore all'agricoltura e riforma agro-pastorale n. 972 /DecA/ 55 del 06.08.2013).		
Data inizio	09.11.2016	Data fine	31.12.2022

Titolo progetto/attività	**Valutazione dei danni causati dai cetacei (delfini) e dagli uccelli ittiofagi (cormorani)**		
Responsabile scientifico	Silvana Manca – tel.0702011202, email: smanca@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* 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 *Descrizione dell'attività* Il comitato scientifico – riconoscimento dei danni causati da cetacei è composto da un numero compreso tra 3 e 5 ed è coordinato da un componente dell'Agenzia Agris. Fanno parte del Comitato esperti in materia di risorse ittiche ed esperti in materia di danni causati alle risorse ittiche dai cetacei. Il comitato scientifico – riconoscimento dei danni causati da uccelli ittiofagi (cormorani) è composto da un numero compreso tra 3 e 5 componenti ed è coordinato da un componente dell'Agenzia Agris.		
Risultati attesi	Creazione di criteri per la valutazione dei danni causati dai cetacei e dagli uccelli ittiofagi.		
Indicatori	▪ Informazioni e dati disponibili presso varie amministrazioni ▪ Pianificazione amministrativa e procedura bandi ▪ Criteri per la valutazione dei danni		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Esperti in materia di pesca e acquacoltura e di specie ittiofaghe		
Finanziamento esterno	Budget: 60.818,29 euro.		
	Fonte: Fondi FEAMP Dec 423/DecA/10 23.02.2017		
Data inizio	23.02.2017	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**Studio sull'interazione dei cetacei con le attività di pesca artigianale nei mari della Sardegna**		
Responsabile scientifico	Nicola Fois - tel.079 2842372, nfois@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	Il Programma Operativo FEAMP Italia 2014-2020, approvato con Decisione di esecuzione della Commissione n. C(2018) 6576 del 11 ottobre 2018 ed in particolare la misura 1.40 "Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi marini e dei regimi di compensazione nell'ambito di attività di pesca" che alla lettera h) prevede il risarcimento dei danni alle catture causati da mammiferi ai pescatori. Obiettivo del lavoro è quindi quello di valutare l'attività di predazione da parte dei cetacei sulle specie ittiche oggetto della piccola pesca artigianale sarda in modo da quantificare l'effettivo danno economico subito dai pescatori.		
Risultati attesi	Valutazione dei danni da parte dei cetacei sulle attività della pesca artigianale Creazione di criteri per la valutazione dei danni causati dai cetacei		
Indicatori	■ Informazioni e dati disponibili ■ Incontri tecnici con gli operatori ■ Criteri per la valutazione dei danni ■ Articoli a contenuto tecnico e scientifico		
Aziende coinvolte	Imprenditori della pesca artigianale sarda		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	AMP Capo Caccia Isola Piana; Università di Cagliari		
Finanziamento esterno	Budget: 186.500 euro. Fonte: Deliberazione n. GR 24/1 del 27/06/2019		
Data inizio	01.11.2019	Data fine	31.12.2021

Titolo progetto/attività	**Supporto all'amministrazione regionale per lo sviluppo del FEAMP**		
Responsabile scientifico	Silvana Manca – tel.0702011202, email: smanca@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	Definire i criteri per la valutazione dei danni causati dai cetacei e dagli uccelli ittiofagi per la quantificazione dell'indennizzo spettante ai pescatori. Supporto scientifico sullo sviluppo del FEAMP		
Risultati attesi	Creazione di criteri per la valutazione dei danni causati dai cetacei e dagli uccelli ittiofagi.		
Indicatori	■ Informazioni e dati disponibili presso varie amministrazioni ■ Pianificazione amministrativa e procedura bandi ■ Criteri per la valutazione dei danni		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne			
Finanziamento esterno	Budget: 25.000 euro		
	Fonte: Fondi FEAMP Dec 423/DecA/10 23.02.2017		
Data inizio	23.02.2017	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**Messa a punto di un laboratorio mobile per la lavorazione della bottarga di muggine (*Mugil cephalus*) nelle lagune sarde**		
Responsabile scientifico	Nicola Fois – tel.0792842372, email: nfois@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	Mettere a punto un prototipo di laboratorio mobile in autonomia energetica che possa essere utilizzato da diverse lagune consorziate in modo da poter trasformare le gonadi di *Mugil cephalus* in piena sicurezza alimentare aumentando la produzione di bottarga autoctona, riducendo le lavorazioni clandestine e valorizzando il prodotto locale. Attualmente solo alcune lagune date in concessione dalla RAS possono trasformare nei loro laboratori autorizzati la bottarga di muggine Fasi: - messa a punto del capitolato di acquisto; - messa a punto del laboratorio al fine del suo utilizzo presso alcune aziende della costa orientale sarda.		
Risultati attesi	Creazione di un prototipo di laboratorio mobile ai fini della messa a punto della tecnologia di trasformazione delle gonadi di *Mugil cephalus* in piena sicurezza igienica e microbiologica.		
Indicatori	■ Metodiche di trasformazione ■ Incontri tecnici con gli operatori di laguna		
Aziende coinvolte	Imprese - cooperative di pesca operanti in laguna		
Collaborazioni con Istituzioni esterne			
Finanziamento esterno	Budget: 130.000 euro.		
	Fonte: Finanziamento RAS Programmazione.		
Data inizio	01.01.2020	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**Indagine nello stagno di Santa Giusta inerente alla parte trofica e di identificazione delle criticità che possono portare alle crisi distrofiche**		
Responsabile scientifico	Rosanna Floris – tel. 07928423331, email: rfloris@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* 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. Analisi delle carni ai fini della determinazione dei metalli pesanti dei muggini. *Descrizione dell'attività* 1. Cattura delle specie ittiche (muggini) in autunno, inverno, primavera, estate 2. Biometrie pesci; 3. Prelievo filetto e congelamento a -80°C; 4. Prelievo tratto gastro-intestinale in condizioni di asepsi; 5. Analisi microbiologiche dell'intestino convenzionali e molecolari; 6. Analisi di metagenomica tramite piattaforma Illumina; 7. Preparazione "colture arricchite" mediante inoculo in terreno elettivo per la coltivazione di batteri produttori di biosurfattanti; 8. Analisi microbiologiche colture arricchite; 9. Saggi biochimici (attività di superficie, emulsificante, antibiotica) di isolati batterici; 10. Analisi chimiche dei surnatanti batterici bioattivi; 11. Analisi dei metalli pesanti nel filetto dei muggini.		
Risultati attesi	■ Definizione e raccolta dei dati relativi alla presenza o assenza di metalli pesanti nei muggini della Laguna di Santa Giusta ■ Definizione e raccolta di dati microbiologici nell'intestino dei muggini ■ Isolamento e identificazione di ceppi batterici potenziali biorimediatori ambientali ■ Definizione di una correlazione tra caratteristiche microbiologiche, chimiche dei muggini e parametri ambientali		
Indicatori	■ Produzione di composti batterici da utilizzare come detergenti naturali in acquacoltura e in campo ambientale ■ Messa a disposizione i surnatanti bioattivi ai tecnici del settore per prove di allevamento di larve ■ Articoli scientifici		
Aziende coinvolte	Cooperativa Pescatori Santa Giusta		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università di Sassari– DADU Dipartimento di Architettura ed Urbanistica; Università di Messina		
Finanziamento esterno	Budget: 290.000 euro. Fonte: Finanziamento D.G.R. 42/34 15.10.2013		
Data inizio	01.01.2015	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**Trasferimento alle aziende operanti in laguna delle tecniche di riproduzione e di allevamento in ambiente controllato di *Mugil cephalus* (TECNOMUGILAG)**		
Responsabile scientifico	Nicola Fois – tel. 0792842372, email: nfois@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* L'obiettivo del progetto è il trasferimento delle tecnologie per la riproduzione e l'allevamento di *Mugil cephalus* e l'implementazione di piani produttivi per le aziende aderenti al progetto al fine di incrementare la produzione della specie nelle lagune e riequilibrare la produzione interna rispetto al totale della bottarga trasformata e commercializzate dalle aziende sarde *Descrizione dell'attività* Il progetto prevede il trasferimento alle imprese delle conoscenze tecnologiche e metodologiche di riproduzione del cefalo attraverso il trasferimento delle competenze produttive e tecnologiche per l'allevamento delle prime fasi larvali di *Mugil cephalus*. Inoltre si prevede di sviluppare professionalità interne alle aziende sulle tecnologie di allevamento degli avannotti di *Mugil cephalus* in laguna e il trasferimento delle tecnologie e metodologie di base per il monitoraggio delle condizioni ambientali ai fini produttivi.		
Risultati attesi	Ripopolamento produttivo dello stock di *M. cephalus* nelle lagune dell'oristanese e nelle lagune della costa orientale della Sardegna. Sviluppo economico e sociale del settore attraverso sistemi di produzione con elevati standard tecnologici.		
Indicatori	■ Incontri tecnici con gli operatori del comparto pesca e acquacoltura ■ Rilievi sperimentali ■ Nuove metodiche ■ Ettari di superficie di allevamento ■ Incontri tecnici con gli operatori ■ Articoli a contenuto tecnico ■ Articoli scientifici		
Aziende coinvolte	Aziende che operano in diverse aree lagunari della Sardegna		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	IMC UNISS UNICA		
Finanziamento esterno	Budget: 79.250,00 euro		
	Fonte: Finanziamento IMC		
Data inizio	01.01.2018	Data fine	31.12.2020

Comparto del sughero e della sughericoltura

Quadro generale di comparto

Il comparto sughericolo rappresenta l'unica vera filiera forestale della Sardegna ed è caratterizzato dalla concentrazione delle imprese in un'area molto ristretta, individuata dall'ex Distretto Industriale della Gallura. Si tratta di un comparto di difficile lettura, travagliato da problematiche differenti e attraversato da crisi periodiche legate a fattori riconducibili, spesso, a turbative di carattere commerciale.

Negli ultimi anni i trasformatori, tradizionalmente ancorati alla produzione del tappo in sughero monopezzo, hanno dovuto far fronte sia alla concorrenza dei tappi sintetici che, in seguito, ai problemi connessi all'affermarsi sul mercato di nuove tipologie di tappi in sughero agglomerato messe a punto in altri Paesi trasformatori. Lo sviluppo delle nuove tipologie di tappi in agglomerato consentiva una diversa utilizzazione della materia sughero, rendendo più importante l'aspetto delle tecnologie produttive a discapito della mera qualità della materia prima. A questi fattori si è aggiunta l'offerta di altri succedanei del tradizionale tappo di sughero realizzati con materiali, tra i quali il vetro e l'alluminio.

A complicare le cose si sono aggiunti elementi di politica commerciale, che nei primi anni del nuovo secolo hanno portato la materia prima a raggiungere costi elevatissimi, tanto da rendere antieconomico e non più sostenibile l'acquisto di importanti partite di sughero da parte delle aziende con minore capacità finanziaria. Finita la bolla speculativa, i prezzi sono pesantemente calati e oggi il sughero grezzo presenta prezzi talmente bassi da risultare poco remunerativi per i proprietari forestali.

Questa situazione ha portato a vendere grosse partite di materia prima ad operatori della penisola iberica, agevolati anche dai regimi fiscali favorevoli vigenti in questi Paesi.

Le sugherete interessano, praticamente, tutto il territorio regionale e, secondo i dati riportati dalla Carta Forestale editata dall'allora Stazione Sperimentale del Sughero, la superficie occupata dai boschi specializzati a sughera in Sardegna è stimabile tra i 100 ed i 120 mila ettari. Importanti apporti produttivi provengono dai boschi misti a prevalenza di altre specie quercine, dai pascoli arborati e da tutte quelle superfici interessate in qualche modo dalla presenza della quercia da sughero.

Il recente Inventario Nazionale delle Foreste e del Carbonio attribuisce alla Sardegna 139.489 ettari di sugherete. La carta regionale dell'uso del suolo (RAS 2008) riporta 80.489 ha di sugherete pure con copertura >25% e 57.934 ha di sugherete con copertura tra 5 e 25%.

Qualche risultato importante sul piano dell'incremento delle superfici sughericole era stato ottenuto con i progetti finanziati dal Reg. CEE 2080/92, che aveva permesso di intervenire con il rimboschimento ed il recupero delle sugherete per circa 5.000 ettari, una superficie che ha dato l'occasione di smuovere le acque stagnanti della sughericoltura sarda.

La potenzialità produttiva dei boschi della Sardegna è di 100 – 120 mila quintali di sughero per anno, la maggior parte trasformati in loco nelle aziende dell'ex Distretto Industriale di Calangianus - Tempio Pausania. Si tratta di opifici che vanno dalla piccola azienda artigiana, spesso a conduzione familiare o con pochissimi addetti, all'importante complesso industriale con oltre duecento addetti. La profonda crisi che in quest'ultimo decennio ha colpito il comparto ha portato ad una forte contrazione del numero delle imprese. Secondo i dati del 2013 sarebbero rimaste solo 53 imprese, 25 industriali e 28 artigiane, per un totale di 837 addetti. Nel

2017, Confindustria Nord Sardegna riporta un numero di 44 aziende e 644 addetti. Dunque una crisi senza pari dell'unico comparto forestale industriale ed artigianale della Sardegna: in meno di un decennio si sono persi circa due terzi delle imprese e metà degli occupati.

La recente crisi del settore industriale è evidenziata dai dati sull'import/export di sughero. Sino agli anni '60 del secolo scorso, la Sardegna poteva essere considerata un'esportatrice netta di materia prima grezza. Negli anni '80 e '90 il settore conobbe un grande sviluppo e venivano trasformati dalle aziende sarde circa 200.000 quintali di sughero all'anno, di cui circa 80.000 quintali costituiti da sughero grezzo o semi lavorato importato da Sicilia, Toscana, Corsica, Portogallo, Spagna e paesi del Nord-Africa. Fino al 2005 il sughero importato ha superato i 60.000 quintali/anno, mentre a partire dall'anno successivo, i quantitativi si sono progressivamente ridotti sino ad attestarsi, negli ultimi due anni, a quantità minori di 15.000 quintali/anno. Le esportazioni di sughero grezzo dalla Sardegna sono state molto limitate fino al 1998 (meno di 9.000 quintali/anno) per crescere negli anni successivi sino a raggiungere i 40.000 quintali nel 2015. In conclusione, la riduzione del numero di imprese e degli occupati, la riduzione delle importazioni di sughero grezzo e il recente aumento delle esportazioni, indicano non solo il ridimensionamento industriale in corso, ma anche la difficoltà a trasformare per intero la produzione locale.

Le condizioni ambientali difficili nelle quali è costretta a vegetare la sughera, quali la povertà del suolo, il deficit idrico estivo, le ripetute siccità, la ventosità, non hanno ripercussioni negative sulle qualità intrinseche del prodotto. Il sughero sardo si caratterizza, in generale, per i ridotti accrescimenti annuali che danno luogo ad un sughero a maggiore densità e con porosità ridotta, tutti elementi positivi per la produzione di tappi.

Per quanto riguarda l'aspetto fitosanitario, le sugherete sarde si trovano in buono stato generale, soprattutto nelle aree dove maggiormente sono conservate le condizioni di naturalità, sebbene negli ultimi anni comincino a farsi pressanti le problematiche create dalla comparsa della *Phytophthora*, sia nelle aree forestali sia, come evidenziato dalle indagini svolte dai ricercatori di Agris, in vari vivai forestali.

In più, nell'ultimo ventennio, l'abbandono delle campagne associato a forme di gestione cosiddette naturalistiche e improntate alla sola conservazione, ha portato alla mancanza di cure colturali su ampie superfici. Tale situazione ha favorito gli attacchi parassitari e l'insorgenza di problematiche microbiologiche che si ripercuotono in modo negativo sulla qualità del prodotto finale della trasformazione.

Sul fronte degli insetti defogliatori della sughera, principalmente *Lymantria dispar* e *Malacosoma neustrium*, che nel passato hanno creato dei danni anche economici ai boschi, vi è da segnalare che, dopo anni nei quali non si sono verificate defogliazioni importanti su tutto il territorio regionale, nelle ultime 5 annate è stato necessario provvedere ai trattamenti con *Bacillus thuringiensis* su una superficie in crescendo. I trattamenti sono stati preventivati anche per il 2020 su circa 6.500 ettari e interesseranno le aree dell'Iglesiente colpite da attacchi di *Tortrix viridana*.

Infine, per ciò che riguarda la problematica degli incendi, pur con la variabilità che caratterizza il fenomeno, la superficie boscata percorsa dal fuoco ultimamente è risultata minore.

Punti di forza

- Multifunzionalità del bosco (valenza economica, ambientale e paesaggistica)
- La quercia da sughero, pianta simbolo di un ambiente climatico difficile, è capace di adattarsi anche a suoli molto poveri
- Le sugherete, in virtù della grande resistenza agli incendi, assicurano la continua copertura del suolo
- I boschi di sughera forniscono un prodotto forestale di grande valore industriale utilizzando le piante in piedi
- 500 mila ettari del territorio regionale sono a vocazione sughericola
- Competenze e conoscenze per tutta la filiera
- Applicabilità della Certificazione Forestale secondo i principi della “gestione forestale sostenibile” e della certificazione della cosiddetta “catena di custodia”
- Grandi potenzialità di trasformazione
- Le aziende di trasformazione applicano tecnologie moderne e possiedono un know-how avanzato
- I prodotti delle aziende sarde sono competitivi con quelli dei paesi concorrenti
- L’industria è in grado di diversificare la produzione dei tappi per rispondere alle richieste del mercato

Punti di debolezza

- Interventi colturali insufficienti a mantenere efficiente la struttura dei boschi ed a garantirne uno stato fitosanitario ottimale
- Zone definibili tipicamente sughericole in fase di regressione a causa della forte pressione antropica
- Incendi
- Azione di funghi patogeni opportunisti, principalmente *Diplopia sp.* e *Biscogniauxia mediterranea*
- Crescente diffusione di specie di *Phytophthora*, patogeno particolarmente aggressivo
- Problematica delle infestazioni da parte dei lepidotteri defogliatori *Lymantria dispar*, *Malacosoma neustrium* e *Tortrix viridana*
- Carenza di dati scientifici sulla correlazione fra le forme di gestione delle sugherete e le caratteristiche qualitative della materia prima sughero
- Peggioramento delle caratteristiche fisiche e microbiologiche del sughero
- Perdita di valore economico della materia prima che mette a rischio la stessa esistenza dei boschi a quercia da sughero
- Contrazione delle produzioni di materia prima e ridotta remunerazione dei produttori
- Contrazione del fatturato, degli addetti e del numero delle aziende
- Saldo negativo dell’import export di sughero grezzo
- Concorrenza dei succedanei dei tappi di sughero (plastica, alluminio), che occupano una quota vicina al 30% del mercato mondiale dell’imbottigliamento
- Quadro legislativo insufficiente. La Legge Regionale n° 4/1994 ha deluso le aspettative poiché non ha portato benefici tangibili alla filiera

Opportunità di sviluppo

- Aumento delle aree sughericole dotate di certificazione forestale affiancate dalla certificazione dell'industria sughericola che consentirebbe la chiusura della "catena di custodia" e verrebbe incontro alle sempre maggiori richieste sulla certificazione dell'origine dei prodotti
- Il recepimento del Decreto Legislativo 386/2003 per la regolamentazione dell'approvvigionamento e della distribuzione del materiale di propagazione forestale da parte della RAS, crea nuove opportunità di sviluppo imprenditoriale per la produzione in loco di materiale di propagazione certificato
- Ottimizzazione delle tecniche di controllo delle infestazioni entomatiche, con lo sviluppo di modelli previsionali a lungo termine e utilizzo di agenti biologi alternativi a quelli attualmente in uso
- Razionalizzare la gestione delle aree sughericole con interventi mirati alla loro rinnovazione e interventi di gestione atti a ridurre le problematiche legate alla presenza di difetti nel prodotto grezzo e nei prodotti di trasformazione
- Possibilità per le comunità locali di incrementare, attraverso nuovi impianti e attraverso la gestione ed il miglioramento del patrimonio esistente, le possibilità occupazionali in aree marginali per lo più all'interno della Sardegna
- Presenza di prodotti secondari, poco sfruttati o scarsamente valorizzati, quali funghi, miele, piante officinali, selvaggina, ghiande, pascolo
- Miglioramento della qualità dei prodotti in sughero immessi sul mercato attraverso il monitoraggio delle caratteristiche
- Promozione di tavoli tecnici aperti a tutti gli attori del comparto sughericolo (produttori, utilizzatori e consumatori) finalizzati all'aggiornamento e alla messa a punto di documenti tecnici e manuali d'uso in linea con lo stato dell'arte della materia e le esigenze del mercato

Obiettivi e proposte di ricerca

Nella predisposizione dei programmi di attività e dei progetti di ricerca relativi al comparto sughero e sughericoltura, si è tenuto conto delle Priorità derivanti dal PSR 2014, dagli Indirizzi dell'Assessorato dell'Agricoltura, dalle varie indicazioni provenienti dalle riunioni tematiche a livello regionale e nazionale tenutesi nel corso dell'anno (Rete Rurale, Progetto Incredible, Stati Generali dell'Agricoltura). Le linee di ricerca proposte per il 2020 sono coerenti con l'obiettivo generale di tutela e valorizzazione del patrimonio forestale e sughericolo della Sardegna.

In questo contesto risulta fondamentale indagare sul recupero ambientale ed economico delle aree forestali degradate da incendio, sovrapascolamento, eventi meteorici, problematiche fitosanitarie. Particolare importanza assume il trattamento delle aree sughericole contro i lepidotteri defogliatori con l'utilizzo di mezzi aerei e prodotti biologici. Le campagne di lotta condotte nel quinquennio precedente hanno consentito di ridurre in maniera sensibile gli attacchi dei lepidotteri defogliatori (*Lymantria dispar*

e *Malacosoma neustria*), riducendo al minimo le aree defogliate. Nell'anno in corso il trattamento riguarderà la *Tortrix viridana*, che ha causato notevoli danni nelle aree sughericole dell'Iglesiente. La campagna di lotta è affiancata da una serie di attività di ricerca collaterali, fra cui quella che prevede lo sviluppo di strumenti di ausilio nella gestione delle sugherete per analizzare le risposte fisiologiche della sughera a stress idrici in piante sottoposte a decortica, condotta in collaborazione con il Servizio della Ricerca per l'Arboricoltura (Agris Sardegna) e che vede la partecipazione anche dell'Università di Sassari.
Ogni anno, per ciascuna area da trattare, si pone il problema della scelta del momento giusto per intervenire, spesso difficile in quanto condizionata da diverse variabili come lo sviluppo larvale della popolazione bersaglio, lo stato della vegetazione, le condizioni meteoclimatiche. Mancano inoltre elementi certi circa il maggiore o minore ruolo dei singoli fattori considerati, rispetto agli altri, nell'influire sull'esito del trattamento.
Al fine di mettere a punto criteri più precisi per ottimizzare i tempi di intervento, si prevede di analizzare i dati di almeno cinque anni di campagne di lotta, mettendo in relazione, in particolare, la mortalità stimata in campo con l'età larvale di *L. dispar* al momento del trattamento.
Il mantenimento della certificazione FSC della Sughereta Sperimentale di Cusseddu, ottenuta nel 2005 e rinnovata nel 2010 e 2015, costituisce la guida per attivare collaborazioni e fornire supporto sulla problematica della Certificazione forestale, collegata alla gestione sostenibile dei boschi. Nel corso del 2020 si prevede il rinnovo quinquennale della certificazione forestale, che sarà accompagnata da una serie di indagini per l'identificazione e la quantificazione dei servizi ecosistemici forniti dalla sughereta.
La valorizzazione del patrimonio sughericolo non può prescindere da un supporto tecnico scientifico agli operatori del comparto sugheriero e ai settori produttivi collegati: cantine, aziende imbottigliatrici, intermediari di vendita. Su richiesta di aziende, privati ed Enti pubblici, sono eseguite prove di laboratorio chimiche, microbiologiche, tecnologiche e sensoriali su materia prima e manufatti in conformità a metodi normati e procedure interne del laboratorio. Sono analizzati sughero grezzo, prodotti destinati all'utilizzo in campo enologico e manufatti per l'edilizia. Le prove eseguite dal laboratorio sono riportate nel documento "Offerta di prove" distribuito agli operatori della filiera. Ai fini del mantenimento dell'affidabilità delle misure e della riferibilità dei dati tutte le prove sono eseguite con apparecchiature sottoposte a regolare manutenzione e taratura. In quest'ambito sono attivi circuiti interlaboratorio per determinare la ripetibilità e la riproducibilità dei dati. L'assistenza al mondo produttivo si articola anche in attività di consulenza e di formazione, partecipazione all'attività normativa e a tavoli tecnici per la redazione di documenti di Settore. In quest'ambito si sta lavorando alla revisione del Disciplinare per l'utilizzo e il controllo del tappo di sughero per chiusure a raso bocca allo scopo di rendere disponibile agli operatori del settore un documento aggiornato sullo stato dell'arte in materia. Il documento verrà redatto in collaborazione con Federlegno, Università di Piacenza, i laboratori di prova, i maggiori sugherifici nazionali e i rappresentanti delle cantine.
Relativamente all'attività di sperimentazione sono attivi vari filoni di ricerca. Un primo filone riguarda lo studio di nuovi metodi di prova per soddisfare le esigenze delle aziende e contribuire ad indagare alcune criticità del comparto. Un secondo filone si occupa dei fattori che influenzano le prestazioni dei tappi di sughero. Un terzo filone riguarda un'indagine triennale, avviata nel 2018, per i*l monitoraggio delle caratteristiche tecniche dei tappi di sughero immessi sul mercato dalle piccole e medie aziende della Sardegna.* Viene attivato un progetto di fondamentale importanza sulla Gestione forestale delle sugherete

e la valutazione della relazione fra modello di gestione e contaminazione del sughero. Il progetto vede la partecipazione delle maggiori industrie sughericole e le loro associazioni.

Operando in stretto contatto con le aziende e collaborando con gli organismi di normazione è stato possibile mirare l'attività per rispondere alle esigenze del comparto in termini di assistenza tecnica, trasferimento tecnologico e aggiornamento dei documenti tecnici di settore.

Titolo progetto/attività	**Interventi di recupero in aree forestali degradate**		
Responsabile scientifico	Pino Angelo Ruiu – tel. 079672218, email: paruiu@grisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Recupero ambientale ed economico di aree forestali degradate da incendio, sovrapascolamento, eventi meteorici, problematiche fitosanitarie. Validazione dei metodi di recupero. *Descrizione dell'attività* Le indagini sul recupero post incendio vengono condotte in diverse aree sperimentali, situate una all'interno della sughereta sperimentale, in comune di Tempio Pausania, di proprietà di Agris, la seconda ad Aggius, di proprietà privata, in località Salvagnolu, la terza in comune di Berchidda, di proprietà privata in località "Tomeu Canu" e la quarta in comune di Macomer presso l'azienda Agris di Monte Sant'Antonio. Nelle prime tre aree l'intervento ha riguardato soprassuoli rimboschiti ed aree a bosco naturale, percorsi da incendio in periodi differenti e trattati con una impostazione metodologica che ne ha consentito, in un arco di tempo abbastanza ridotto, il pieno recupero ambientale e produttivo. L'evoluzione forestale delle aree recuperate a Tempio, Aggius e Berchidda, viene seguita in maniera costante con rilievi annuali ed interventi selvicolturali. Un'altra linea di ricerca condotta all'interno della sughereta sperimentale prevede lo studio di tecniche di recupero (capitozzatura) in sugherete danneggiate dalla neve, problematica presentatasi in maniera eclatante nel corso dell'inverno 2017, con una serie di eventi meteorologici che hanno provocato notevoli danni al patrimonio sughericolo. Nell'azienda Agris di Monte Sant'Antonio (Macomer) è stata individuata un'area degradata di roverella, con ceppaie accestite e sovrapascolate. L'area è stata sottoposta ad un intervento selvicolturale di ricostituzione boschiva, recintata e messa a confronto con un'altra area sottoposta a pascolamento bovino. L'area sarà interessata da rilievi annuali volti a registrare lo sviluppo dei polloni e sottoposta ad interventi selvicolturali di selezione della rinnovazione agamica.		
Risultati attesi	Validazione metodologie di lavoro per il recupero economico-ambientale di sugherete e querceti caducifogli degradati da fattori antropici e meteorologici. Verifica della compatibilità della presenza del pascolo controllato con gli interventi di selvicolturali e di ripristino ambientale.		
Indicatori	Efficacia degli interventi di recupero valutata attraverso periodici rilievi dei parametri forestali nelle aree di studio. Superficie forestale interessata dai rilievi.		
Aziende coinvolte	Sughereta Salvagnolu (Aggius) Sughereta Tomeu Canu di Demuru (Berchidda)		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	OILB – Organizzazione Internazionale Lotta Biologica Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della Regione Sardegna Agenzia Forestas		
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.01.2016	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**Programma biennale di lotta ai lepidotteri defogliatori della sughera 2020**		
Responsabile scientifico	Pino Angelo Ruiu – tel. 079672218, email: paruiu@grisricerca.i		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Trattamento delle aree sughericole contro i lepidotteri defogliatori con l'utilizzo di mezzi aerei e prodotti biologici. Attività collaterali di ricerca *Descrizione dell'attività* Nell'ambito dei programmi di lotta fitosanitaria agli insetti e agenti nocivi delle piante sul territorio regionale, un ruolo particolare, storicamente, è stato ricoperto dalla lotta ai lepidotteri defogliatori della sughera con l'utilizzo del *Bacillus thur*ingiensis. Per l'anno 2020, a seguito dei sopraluoghi preliminari post trattamento 2019 condotte dall'Agris Sardegna in collaborazione con l'Università di Sassari e il monitoraggio autunnale effettuato dal CFVA sui siti Dibomed, non si prevedono infestazioni di *Lymantria dispar* e *Malacosoma neustrium* .Le indagini hanno fatto emergere una situazione potenzialmente dannosa per le sugherete dell'Iglesiente per gli attacchi di Tortrix viridana e sulla base di questi elementi, il Tavolo tecnico fitosanitario ha proposto il trattamento del'area in oggetto. L'Assessorato della Difesa dell'Ambiente, ha chiesto l'autorizzazione per il trattamento aereo in deroga, proponendo quale soggetto attuatore l'AGRIS – Servizio della Ricerca per la Sughericoltura e la Silvicoltura. Il Servizio ha predisposto tutta la cartografia preliminare e individuato preliminarmente le aree che saranno oggetto di trattamento nella primavera 2020. L'attività sarà preceduta da sopraluoghi in campo tesi a verificare in dettaglio i confini delle aree da sottoporre a trattamento ed individuare le basi operative. Sarà inoltre predisposta una capillare attività di monitoraggio pre e post trattamento al fine di verificare l'efficacia dello stesso. L'attività tecnica in campo sarà completata da una serie di atti amministrativi: stipula convenzioni, gare di appalto per elicotteri e prodotto, attivazione di collaborazioni con operatori esterni, redazione della relazione finale. La campagna di lotta sarà affiancata da una serie di attività di ricerca volte all'analisi delle risposte fisiologiche della sughera a stress idrici in piante sottoposte a decortica e defogliazioni, condotte in collaborazione con il Servizio della Ricerca per l'Arboricoltura (Agris Sardegna) ed il Dipartimento di Agraria di Sassari. Il progetto prevede anche il monitoraggio, analisi e studio delle superfici sughericole in ordine allo stato fitosanitario generale delle sughere tenuto conto del fenomeno noto come deperimento delle querce. Al fine di mettere a punto criteri più precisi per ottimizzare i tempi di intervento, si prevede di analizzare i dati di almeno cinque anni di campagne di lotta, mettendo in relazione, in particolare, la mortalità stimata in campo con l'età larvale di *L. dispar* al momento del trattamento.		
Risultati attesi	Riduzione dei danni causati dai lepidotteri defogliatori sul patrimonio sughericolo della Sardegna nel 2020 e limitazione delle infestazioni future. Preservare il valore economico ambientale del patrimonio forestale della Sardegna. Limitare l'insorgenza di fenomeni di degrado nelle aree forestali. Conoscenza delle risposte fisiologiche della sughera agli stress da decortica e defogliazione.		
Indicatori	Esecuzione degli appalti per la fornitura di elicotteri e prodotti Identificazione cartografica delle aree da sottoporre a trattamento Ettari sottoposti a trattamento Stesura relazione finale		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università di Sassari Dipartimento protezione delle piante Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della Regione Sardegna Agenzia Forestas; Comuni interessati dal trattamento; Sumitomo; CBC Europe Comuni interessati dal trattamento		
Finanziamento esterno	Budget: 500.000 Fonte: Assessorato Ambiente RAS		
Data inizio	01.01.2020	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**La Certificazione Forestale** - **Indagini sulla fornitura dei servizi ecosistemici**		
Responsabile scientifico	Pino Angelo Ruiu – tel. 079672218, email: paruiu@grisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* La Sughereta Sperimentale di Cusseddu ha ottenuto nel 2005 (prima al mondo) e rinnovato nel 2010 e 2015 la Certificazione FSC per il sistema di gestione e per la catena di custodia rilasciato dalla Woodmark Soil Association. Risulta fondamentale portare avanti tutte le attività volte a rinnovare la Certificazione della sughereta, attivare collaborazioni e fornire supporto sulla problematica della Certificazione forestale, collegata alle gestione sostenibile dei boschi. Si valuterà la possibilità di certificazione dei servizi ecosistemici della sughereta *Descrizione dell'attività* Nell'ambito del rinnovo quinquennale della certificazione, risulta di fondamentale importanza mettere in atto tutte le attività ordinarie e sperimentali riportate nel piano di gestione della sughereta, strumento di programmazione per una corretta gestione di questa realtà boschiva. Il piano di gestione viene sottoposto a continua revisione in funzione dei risultati scientifici che emergono dalle varie sperimentazioni in atto. La sughereta sperimentale è utilizzata come modello di area forestale certificata, il più vicino possibile alla naturalità, ma che contemporaneamente persegua la produzione di materia prima sughero attraverso una corretta conduzione dell'esistente e attraverso la rinnovazione naturale del bosco. Il piano di gestione prevede l'esecuzione di una serie di interventi quale il diradamento, il decespugliamento, le potature, i tagli di curazione, che sono parte integrante del modello gestionale e la cui esecuzione deve essere programmata ed eseguita con un livello di specializzazione costante. La tematica della certificazione forestale deve essere estesa alle altre realtà forestali della Sardegna, affermando il concetto di gestione sostenibile delle foreste, che permette di affrontare e superare in maniera soddisfacente alcune delle maggiori problematiche della selvicoltura in Sardegna. Nel corso del 2020 la gestione della sughereta sperimentale sarà sottoposta a controllo in campo da parte di un ente terzo nell'ottica del rinnovo della certificazione Saranno intraprese una serie di indagini volte a individuare e quantificare i servizi ecosistemici forniti dalla sughereta, avviando eventualmente l'iter pe la loro certificazione.		
Risultati attesi	Aggiornamento piano di gestione e rinnovo della certificazione forestale (2020). Audit documentale e di campo con predisposizione report finale. Identificazione e quantificazione servizi ecosistemici.		
Indicatori	Aggiornamento del piano di gestione Rinnovo quinquennale della certificazione Esecuzione dei rilievi scientifici Identificazione servizi ecosistemici		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne	FSC Italia ICEA Bologna Soil Association		
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.01.2020	Data fine	31.12.2024

Titolo progetto/attività	**Indagini preliminari sul Coleottero Buprestide *Coroebus undatus* (Fabricius) xilofago corticicolo dannoso alla Sughera**		
Responsabile scientifico	Anna Cerboneschi tel. 079672237 email: acerboneschi@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* In diverse aree sughericole, sempre più frequentemente, vengono segnalati attacchi da parte del Coleottero Xilofago *Coroebus undatus* la cui presenza si rende evidente al momento della decortica. Le plance e il tronco delle sughere attaccate presentano lesioni provocate dalle larve dell'insetto che scavano lunghe gallerie a livello della superficie generatrice del sughero (fellogeno o mammina). In corrispondenza di queste il nuovo tessuto suberoso si sviluppa in modo irregolare e la decortica può essere difficoltosa col rischio di danneggiare parte del fellogeno e compromettere la successiva produzione. Considerati i gravi danni arrecati alla qualità merceologica del prodotto sughero e la carenza di studi sull'insetto in Sardegna e sui possibili metodi di lotta, il progetto di ricerca si pone come obiettivo principale l'acquisizione elementi utili per mettere a punto tecniche per limitare l'incidenza degli attacchi attraverso una migliore conoscenza della bioecologia dell'insetto anche in relazione ai fattori stazionali che possono condizionare lo sviluppo e diffusione dell'infestazione. *Descrizione dell'attività* In aree in cui sono presenti sughere attaccate da *C. undatus* si prevede in primo luogo di effettuare rilievi in campo per stimare incidenza dell'infestazione e l'intensità di attacco a livello delle singole piante. I diversi siti di osservazione saranno caratterizzati sotto il profilo stazionale e gestionale. I dati raccolti in campo per più anni consecutivi saranno elaborati per ottenere informazioni sull'evoluzione dell'infestazione e la dinamica di popolazione dell'insetto. Si prevede inoltre di effettuare prove per reperire esemplari del Coleottero in diversi stadi di sviluppo sia per una sicura identificazione della specie sia per disporre di campioni di insetti da allevare in laboratorio per osservazioni sul ciclo di sviluppo e per prove sperimentali. In particolare, nel periodo di sfarfallamento, all'inizio della stagione estiva, saranno condotte prove di cattura degli adulti ricorrendo a sistemi meccanici, avvolgendo il tronco di piante attaccate con dispositivi in grado di trattenere gli insetti. Si valuterà inoltre la possibilità di utilizzo di trappole cromotropiche o innescate con attrattivi sintetici specifici per i coleotteri xilofagi. La raccolta delle larve sarà condotta durante il periodo della decortica, in particolare in sugherete limitrofe a siti attaccati già individuati, dove contemporaneamente alla ricerca di insetti da prelevare si effettuerà un monitoraggio sull'eventuale diffusione dell'infestazione. Particolare attenzione sarà volta ad individuare fattori naturali di mortalità e quindi di conteni-		
Risultati attesi	Definizione di criteri di gestione del soprassuolo forestale in grado di prevenire o almeno ridurre l'attacco da parte dell'insetto e quindi limitare i danni alla produzione di sughero. Disporre di dati per individuare le condizioni ambientali più favorevoli all'attività dello xilofago Messa a punto di efficaci sistemi di cattura degli adulti dell'insetto utili per il monitoraggio della popolazione, per l'applicazione della tecnica della cattura massale come mezzo di lotta, e infine per la raccolta di campioni da utilizzare per osservazioni e prove sperimentali.		
Indicatori	Numero di insetti prelevati in campo per le indagini di laboratorio Numero di siti monitorati per individuare quelli infestati da *Coroebus undatus* Numero di piante di sughera classificate in base al livello di attacco.		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della RAS IOBC (International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants).		
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.01.2020	Data fine	31.12.2021

Titolo progetto/attività	**Attività di ricerca sul controllo dei marciumi radicali della quercia da sughero mediante trattamenti con fosfiti di potassio**		
Responsabile scientifico	Clizia Sechi tel. 079672236, email: csechi@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* L'attività si propone di verificare l'efficacia dei fosfiti di potassio per prevenire il marciume radicale in querce da sughero mature e testare l'evoluzione di eventi cruciali per l'epidemia (densità di inoculo nel suolo e livello di infezione della radice). *Descrizione dell'attività.* Negli ultimi decenni le foreste di *Quercus suber* L. di tutto il bacino del Mediterraneo sono gravemente colpite da fenomeni di marciume radicale attribuita agli attacchi di specie patogene appartenenti al genere *Phytophthora* sp. Diverse sono le tecniche di controllo messe in pratica per limitare la diffusione di questi patogeni: molte si rivelano di difficile applicazione in ambienti naturali come boschi e foreste e trovano applicabilità solo in ambienti confinati come vivai o giardini. Una delle tecniche più utilizzate nel mondo contro gli attacchi di *Phytophthora* in foresta sono i trattamenti con fosfiti di potassio. Si prevede di predisporre un piano sperimentale sull'utilizzo dei fosfiti di potassio nella sughereta sperimentale di Cusseddu Miali Parapinta dove è stata recentemente isolata la *Phytophthora cinnamomi*. I trattamenti con fosfiti verranno eseguiti su due aree: nella prima saranno effettuate iniezione dei fosfiti di potassio sui tronchi di piante risultate positive, nella seconda si effettuerà un trattamento fogliare con l'utilizzo di atomizzatori. Inoltre sarà scelto un terzo plot di piante positive alla Phytophthora come controllo in cui non verrà applicato alcun trattamento. L'efficacia dei fosfiti di potassio verrà valutata stimando la trasparenza della chioma, la quantità di radici in un determinato volume di suolo e l'ampiezza delle lesioni causate da Phytophthora in punti di inoculo su tronco o branche.		
Risultati attesi	Determinare l'efficacia e il miglior metodo di applicazione dei fosfiti per il controllo delle infezioni da *Phytophthora* nella quercia da sughero.		
Indicatori	Numero piante risanate.		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne	• OILB • Università di Sassari - Dipartimento Protezione delle Piante		
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.01.2020	Data fine	31.12.2022

Titolo progetto/attività	**Studio sui fattori che influenzano le prestazioni dei tappi di sughero**		
Responsabile scientifico	Maria Giua – tel. 079672251 - email: migiua@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Valutare gli effetti delle modalità di tappatura, dei tempi di coricamento delle bottiglie e delle modalità di conservazione sull'insorgenza del difetto della colatura. Valutare gli effetti dei trattamenti di superficie dei tappi di sughero sulle caratteristiche chimiche e fisiche. Determinare la durabilità dei tappi di sughero dalla fase di produzione/confezionamento a quella d'utilizzo. Allungare la vita commerciale dei tappi di sughero naturale. Individuare e definire i parametri di processo che influenzano maggiormente la *shelf life* dal punto di vista sensoriale.		
Risultati attesi	■ Disporre di indicazioni sugli effetti dei trattamenti di superficie sulle prestazioni dei tappi nell'imbottigliamento ■ Stima del decadimento sensoriale durante la *shelf life* delle diverse tipologie di tappi di sughero naturale in relazione ai processi produttivi. Monitoraggio delle caratteristiche sensoriali durante la *shelf life* attraverso modifiche nel processo produttivo e l'utilizzo di nuove tecniche di confezionamento. Immissione sul mercato di un prodotto con maggiore durabilità. Disponibilità di nuove procedure di confezionamento (es. sottovuoto), con l'impiego di imballi realizzati con materiali innovativi. Prolungamento della *shelf life* dei tappi di sughero naturali studiati. Formazione operatori del settore in ambito sensoriale. Misura del decadimento sensoriale *(shelf life)* nelle condizioni produttive attuali utilizzate dall'industria. Verifica dell'eventuale allungamento frutto di modifiche nella linea di produzione con l'utilizzo di sistemi di confezionamento alternativo modificato in funzione dei risultati ottenuti e in funzione della sua diversificazione		
Indicatori	Articolo tecnico. Numero di tappi analizzati. Numero di prove eseguite.		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne			
Finanziamento esterno	Budget:		
	Fonte:		
Data inizio	01/01/2020	Data fine	31/12/2021

Titolo progetto/attività	**Implementazione di nuovi metodi di prova per il controllo dei tappi di sughero**		
Responsabile scientifico	Maria Giua – tel. 079672251 - email: migiua@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Aggiornare l'offerta di prove del laboratorio. *Descrizione dell'attività* Il progetto si propone di adottare nuovi metodi di prova e di sostituire metodi interni con metodi Normati. Si provvederà in particolare a: ■ Mettere a punto un metodo di prova per determinare la trasmissione dell'ossigeno in bottiglie tappate con sughero; ■ Messa a punto di metodi di misura della forza di estrazione dei tappi per vini spumante; ■ Adozione di metodi di prova ufficiali per l'analisi sensoriale dei tappi di sughero: ISO 22308:2005 e *Controllo sensoriale* del *Nuovo disciplinare sulle metodiche analitiche per il controllo del tappo di sughero ad uso enologico (2011)*. ■ Revisione del metodo interno per la determinazione delle cessioni di solfiti dai tappi di sughero; ■ Determinazione dell'incertezza di misura dei metodi di prova, interno e ufficiali, per la determinazione della forza di estrazione di tappi di sughero per chiusura raso bocca		
Risultati attesi	Aggiornamento dell'Offerta di prove del laboratorio.		
Indicatori	Nuovi metodi in offerta: 5.		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne			
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.01.2018	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**Monitoraggio della qualità dei tappi di sughero presenti sul mercato**		
Responsabile scientifico	Franco Pampiro – tel. 079672231 - email: fpampiro@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Monitorare le caratteristiche chimiche, fisiche, microbiologiche e sensoriale dei tappi di sughero per uso enologico immessi sul mercato dalle piccole e medie aziende della Sardegna. *Descrizione dell'attività* Il progetto è stato avviato nel 2018 con un'indagine volta a costituire una banca dati delle aziende di piccole e medie dimensioni produttrici di tappi di sughero operanti in Sardegna. Le aziende sono state contattate per illustrare il progetto e acquisire la decisione di partecipare al progetto; sulla base delle indicazioni ottenute sono state selezionate 15 aziende partner. Le aziende che hanno aderito al progetto sono state oggetto di un sopralluogo per raccogliere informazioni sulla produzione e individuare eventuali criticità del processo produttivo. È stata messa a punto una scheda tecnica con i caratteri analitici da monitorare e sono state eseguite le prove previste dal protocollo in base ai piani di prelievo dei campioni concordati con le aziende. Il progetto proseguirà nel 2019 e nel 2020 con l'esecuzione di prove su altri campioni e l'eventuale inserimento di nuove aziende partner. Il progetto assume particolare rilevanza perché il sughero costituisce un materiale di estrema importanza per l'economia della Sardegna.		
Risultati attesi	■ Mettere a disposizione delle piccole e medie aziende del sughero della Sardegna, strumenti per favorire la realizzazione e l'immissione sul mercato di prodotti di qualità attestati da un laboratorio terzo. ■ Consentire alle aziende, tramite il piano di monitoraggio, di verificare la conformità del loro prodotto a requisiti commerciali e/o documenti tecnici di settore. ■ Costruire dei report sull'andamento qualitativo dei prodotti monitorati.		
Indicatori	Percentuale di schede tecniche emesse rispetto alle richieste pervenute: 95%.		
Aziende coinvolte	10 p.m.i.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne			
Finanziamento esterno	Budget:		
	Fonte:		
Data inizio	01.01.2018	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**Revisione condivisa tra laboratori d'analisi dei metodi di controllo dei tappi di sughero**		
Responsabile scientifico	Franco Pampiro - tel. 079672231 - email: fpampiro@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Redazione e pubblicazione di un documento di riferimento sui metodi di controllo dei tappi di sughero per chiusura raso bocca che riporti anche istruzioni per il campionamento e limiti di accettazione. Il documento terrà conto della normativa vigente e dei nuovi tipi di tappo di sughero immessi sul mercato negli ultimi anni. *Descrizione dell'attività* Al progetto partecipano i principali laboratori d'analisi sul territorio nazionale, il Gruppo Sughero di Federlegno-Arredo e i rappresentanti delle aziende vinicole. L'attività procederà secondo il seguente schema: ■ analisi delle metodiche e dei procedimenti attualmente in uso dei diversi laboratori; ■ valutazione dei metodi in uso e individuazione delle criticità; ■ formulazione e discussione di proposte di revisione; ■ adozione di metodi di prova condivisi; ■ confronto con le Associazioni di categoria di tutti gli attori coinvolti nella filiera; ■ pubblicazione del documento. Nella prima fase del progetto Agris si occuperà di formulare proposte per la redazione di un'istruzione per un campionamento rappresentativo dei lotti, il metodo di prova sul controllo sensoriale e i controlli delle cessioni dei contaminanti dal sughero al vino.		
Risultati attesi	Manuale dei metodi di prova per il controllo dei tappi di sughero per chiusura raso bocca. Il progetto renderà disponibile un documento sullo stato dell'arte del controllo dei tappi di sughero e costituirà anche il riferimento in caso di contenziosi fra produttori e utilizzatori.		
Indicatori	Nuovi documenti tecnici di settore: 1.		
Aziende coinvolte	Unione Italia Vini, Isvea, Laboratorio Bilab, Sinergo, Enocontrol, Diust, Pololab, Crea, primarie aziende vinicole nazionali.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Assoimballaggi Federlegno Arredo, Università degli studi di Piacenza.		
Finanziamento esterno	Budget:		
	Fonte:		
Data inizio	01.01.2020	Data fine	30.06.2021

Titolo progetto/attività	**Prove interlaboratorio: partecipazione al circuito ring test RT-LAB 2020**		
Responsabile scientifico	Maria Giua – tel. 079672251 - email: migiua@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Verifica delle prestazioni del laboratorio attraverso la partecipazione ad un confronto con altri laboratori impegnati nell'analisi degli stessi substrati. I circuiti d'analisi RT-Lab sono schemi di tipo Proficienty Testing (PT) utili a valutare la performance del laboratorio di prova e ad assicurare un miglior controllo e qualità dei risultati. *Descrizione dell'attività* RT-LAB - Sensoriale - 2020 Le prove sui campioni del circuito interlaboratorio saranno precedute da sessioni di allenamento finalizzate al riconoscimento degli aromi, dei difetti del vino e dei difetti del sughero utilizzando i descrittori della ruota aromi ASEV (American Society of Enology and Viticulture, messa a punto da Ann Nobel). Il Panel valuterà, olfattivamente, i campioni di vino allo scopo di individuare difetti riconducibili al tappo, difetti generici del vino e aromi. Il lavoro sarà articolato in sei sessioni di prova su campioni di vino forniti dall'Unione Italiana Vini che coordina le prove. RT-LAB - Tappi - 2020 Saranno eseguite due sessioni di prove su campioni di tappi forniti dall'Unione Italiana Vini che coordina le prove. I caratteri oggetto di misura saranno: lunghezza, diametro, ovalizzazione, peso, massa volumica, umidità, umidità con stufa, forza di estrazione, forza di torsione, momento torcente, tenuta al liquido e cessione polveri.		
Risultati attesi	Verifica dell'allineamento del Panel delle analisi sensoriali. Verifica prestazione laboratorio tecnologico.		
Indicatori	Numero di campioni testati: 12 bottiglie (vino testimone + vino drogato). Numero di campioni testati: 300 tappi.		
Aziende coinvolte	Unione Italiana Vini- Verona.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne			
Finanziamento esterno	Budget:		
	Fonte:		
Data inizio	01/01/2020	Data fine	31/12/2020

Titolo progetto/attività	**Gestione forestale delle sugherete: valutazione della relazione fra modello di gestione e contaminazione del sughero**		
Responsabile scientifico	Franco Pampiro - tel. 079672231 - email: fpampiro@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Il progetto si pone l'obiettivo di valutare se diversi modelli di gestione forestale della sughereta hanno influenza sui livelli di contaminazione della materia prima da cloroanisoli. *Descrizione attività* Saranno studiati anche i possibili effetti sullo stato fitosanitario generale del bosco e sulla biodiversità con l'individuazione di un modello di gestione che raggiunga 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. Saranno selezionati siti di studio rappresentativi della situazione sughericola sarda, diversi per area geografica, sviluppo del sottobosco, altitudine e esposizione della stazione, substrato pedologico e fattori climatici (piovosità, temperatura media annua, umidità media). All'interno di ciascun sito saranno delimitate aree di saggio in cui saranno raccolti campioni di suolo e di sughero. I campioni di sughero saranno caratterizzati con analisi fisico-chimiche e saranno eseguite prove per la determinazione delle cessioni di TCA. Saranno caratterizzati anche campioni di suolo. Individuazione di un modello di gestione forestale delle sugherete che consenta livelli di contaminazione di clorofenoli e cloroanisoli bassi. Messa a punto le metodiche analitiche per la determinazione dei clorofenoli e cloroanisoli nel suolo. Analisi fisico-chimiche e prove per la determinazione delle cessioni di tricloroanisolo in campioni di sughero Analisi granulometrica, analisi minerale rapporto C/N, capacità di scambio cationico, contenuto di cloroanisoli e di clorofenoli nei campioni di suolo Trasferire le nuove conoscenze acquisite attraverso iniziative di divulgazione, pubblicazioni tecniche e scientifiche.		
Risultati attesi	Individuazione di un modello di gestione che raggiunga la giusta sintesi fra il valore economico della materia prima e la valenza ambientale del bosco attraverso la valutazione delle problematiche associate ai diversi modelli gestionali delle sugherete analizzati nel corso della sperimentazione Identificazione dello stato fitosanitario dei modelli di gestione analizzati attraverso l'indice di deperimento Messa a punto una guida all'applicazione di un modello di gestione forestale delle sugherete individuato; Divulgazione, pubblicazioni tecniche e scientifichee riunioni tematiche		
Indicatori	Numero borse studio attivate Numero aree di studio individuate		
Aziende coinvolte	Sugherifici: Ganau, Molinas, Colla e Fresu, Martinese, Vinapa		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Federlegno, Confindustria Nord sardegna		
Finanziamento esterno	Budget: 250.000 euro		
	Fonte: CRP Regione Sardegna.		
Data inizio	01/01/2020	Data fine	31.12.2022

Energie rinnovabili, colture industriali e *no food*

Quadro generale di settore

La Strategia Energetica Nazionale 2017, piano decennale per gestire il cambiamento del sistema energetico italiano, rafforza ulteriormente gli obiettivi fissati con la SEN del 2013, stabilendo che: le energie rinnovabili dovranno assicurare, entro il 2030, il 28% dei consumi complessivi (in termini settoriali dovranno coprire la quota del 55% sul consumo elettrico, del 30% sugli usi termici e del 21% nei trasporti); è programmata la cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un'accelerazione nel 2025 e si razionalizzerà il downstream petrolifero con un'evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente dei biocarburanti sostenibili e del GLN nei trasporti pesanti e marittimi. Inoltre, mantiene la sua importanza strategica l'efficientamento energetico indicando per il 2030, una riduzione dei consumi finali di circa 10 Mtep.

Le linee di indirizzo del Piano Energetico ed Ambientale della Regione Sardegna approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 45/40 del 02/08/2016, indicano come obiettivo strategico di sintesi per l'anno 2030 la riduzione delle emissioni di CO2 associate ai consumi della Sardegna del 50% rispetto ai valori stimati nel 1990 e tengono conto del D. Lgs. 28/2011 emanato il 15 marzo 2012, denominato per brevità "Decreto Burden Sharing" che ha codificato per la Regione Sardegna un obiettivo pari al 17,8% del rapporto tra consumi finali lordi da fonti rinnovabili e i consumi finali lordi.

In linea con gli obiettivi e le strategie comunitarie e nazionali, la Regione Sardegna si prefigge da tempo di ridurre i propri consumi energetici, le emissioni climalteranti e la dipendenza dalle fonti tradizionali di energia attraverso la promozione del risparmio e dell'efficienza energetica ed il sostegno al più ampio ricorso alle fonti rinnovabili. Tali obiettivi vengono perseguiti avendo, quale criterio guida, quello della sostenibilità ambientale, e cercando, in particolare, di coniugare al meglio la necessità di incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili con quella primaria della tutela del paesaggio, del territorio e dell'ambiente.

Il raggiungimento di questi obiettivi è legato al rilancio dell'economia regionale finalizzando, in chiave di sviluppo locale, le azioni connesse all'attuazione del piano che derivano dall'economia condivisa. Per questo la Regione promuove la generazione diffusa e distribuita sul territorio dell'energia da fonte rinnovabile, orientando gli operatori di mercato verso impianti di piccola taglia finalizzati al soddisfacimento del fabbisogno energetico locale e quindi verso l'autosostenibilità delle imprese e delle comunità; la diversificazione delle fonti energetiche al fine di ottenere un mix energetico equilibrato tra le diverse fonti rinnovabili anche al fine di limitare gli effetti negativi della loro non programmabilità, valutare la massima potenza installabile nel territorio regionale nelle diverse aree secondo criteri di sostenibilità tecnico-economica tenendo conto degli impianti già installati, privilegiare l'alimentazione da colture dedicate in filiera corta rispetto a quelle di provenienza extra-regionale, privilegiare gli impianti di piccola e media taglia distribuiti nel territorio e finalizzati all'autoconsumo energetico degli utenti ed al rilancio del settore agricolo regionale, fissare i criteri tecnico-economici da seguire nell'elaborazione dei progetti di impianti a biomasse necessari per ottenere il provvedimento di autorizzazione unica ponendo quale elemento inderogabile l'implementazione di un sistema di approvvigionamento delle biomasse che sia sostenibile da un punto di vista economico-finanziario ed ambientale.

Dai dati del GSE risultano attualmente attivi in Sardegna 35 impianti che producono energia elettrica da biomasse con una potenza nominale complessiva di oltre 980.000 kW, l'80 % dei quali con una potenza nominale inferiore a 1000 kW. Infatti, 948.500 kW sono da imputare ai 3 impianti di Portoscuso, Sassari e Ottana. I restanti 32 impianti hanno una potenza nominale complessiva di poco più di 38.000 kW e sono concentrati maggiormente nel sud Sardegna e nel sassarese (47 e 34% rispettivamente), mentre, meno del 20% si trova nelle province di Oristano e Nuoro.

Punti di forza

- La biomassa è una risorsa riproducibile
- La valorizzazione dell'utilizzo delle biomasse può innescare processi di miglioramento ambientale come la diversificazione delle colture, il ripristino di suoli abbandonati o inquinati, la manutenzione dei boschi
- La valorizzazione dell'utilizzo delle biomasse può innescare processi di miglioramento socio-economico come la creazione di posti di lavoro

Punti di debolezza

- Mancanza di un mercato stabile e organizzato, in cui i prezzi dei prodotti siano noti e la capacità contrattuale dei produttori sia proporzionale a quella degli acquirenti

Opportunità di sviluppo

A partire dagli anni '90, in seguito alla sottoscrizione del Protocollo di Kyoto, è cresciuta la sensibilità dell'opinione pubblica e delle autorità politiche nei confronti di problematiche associate alla mitigazione del cambiamento climatico e alle strategie di riduzione delle emissioni di CO2 e altri gas serra in atmosfera. Gli aspetti positivi legati alle bioenergie sono molteplici: i) la biomassa è una risorsa abbondante e diffusa; ii) la materia prima è riproducibile; iii) la quantità di CO2 prodotta dalla combustione è pari alla quantità assimilata dalla pianta; iv) la valorizzazione dell'utilizzo delle biomasse può innescare processi di miglioramento ambientale e socio-economico come la diversificazione delle colture, il ripristino di suoli abbandonati o inquinati, la manutenzione dei boschi, la creazione di posti di lavoro. Negli ultimi venti anni in Europa è stata osservata una forte contrazione della superficie agricola utilizzata e in Italia lo stesso fenomeno si è verificato soprattutto in alcune regioni del meridione. In molte aree rurali caratterizzate da sfavorevoli condizioni ambientali e socioeconomiche, la progressiva riduzione del reddito derivante da attività agricola ha portato allo spopolamento e all'abbandono dell'attività agricola stessa. In Sardegna solo circa il 30% delle superfici irrigabili viene effettivamente irrigata e si riscontrano vaste aree in cui fino al 70% dei terreni risultano non coltivati,

nonostante molti di questi siano serviti da condotte irrigue. Superfici inutilizzate definite come economicamente marginali rappresentano un'opportunità per la coltivazione di colture energetiche e interessano in modo particolare aree abbandonate o degradate. In Sardegna la domanda di biomasse vegetali per la produzione di energia, derivante da residui agricoli o colture energetiche dedicate, è in costante aumento. Sono presenti, infatti, impianti per la produzione di energia da biomasse vegetali e progetti di installazione di nuovi impianti che potrebbero soddisfare in parte la domanda energetica di attività produttive locali. Inoltre, gli incentivi statali e comunitari stanziati per investimenti nel settore delle bioenergie rendono potenzialmente competitive le attività legate alla produzione di biomasse vegetali per la conversione energetica rispetto alle colture alimentari

Obiettivi e proposte di ricerca

L'attuale scenario regionale si caratterizza per l'elevata incidenza di conflitti ambientali espressi o latenti, legati all'utilizzazione delle risorse territoriali comuni in funzione di processi di sostituzione di usi tradizionali o di recupero di sistemi territoriali degradati da utilizzazioni industriali impattanti. Questo scenario impone, nell'approfondimento delle potenzialità della filiera d'interesse, di porre un'attenzione specifica alla condivisione della conoscenza tacita territoriale con l'apporto scientifico esterno e alla definizione di percorsi di intervento che possano essere congruenti con le strategie di partecipazione fatte proprie dall'Unione Europea. La ricerca è stata progettata per produrre nuove conoscenze scientifiche in ambito agronomico, ambientale, economico e sociale per favorire l'integrazione di una nuova filiera agro-industriale per la produzione di energia da biomasse, in modo che diventi una opportunità di sviluppo e di crescita a livello locale e regionale. Le attività previste mirano a definire le potenzialità e i limiti di applicazione di diverse colture da bioenergia nell'ambito dei sistemi colturali, con particolare riferimento agli aspetti di carattere tecnico che potrebbero rappresentare un ostacolo all'introduzione di queste colture del tutto nuove per l'ambiente considerato.

Titolo progetto/attività	**Analisi integrata della filiera bioenergetica con l'impiego di *Arundo donax* L. (canna comune) e *Cynara cardunculus* L. var. *altilis* DC (cardo)**		
Responsabile scientifico	Adriana Virdis – tel. 0702011236, email: avirdis@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Valutare le potenzialità di sviluppo di una filiera agro-industriale per la produzione di energia in Sardegna e le relative implicazioni economiche, sociali ed ambientali. *Descrizione dell'attività* Le condizioni di contesto in Sardegna (abbandono dei seminativi, sottoutilizzazione delle risorse idriche disponibili, presenza di impianti a biomasse già installati o in progetto) rendono opportuna una valutazione su basi scientifiche se la realizzazione di colture dedicate possa costituire un'opportunità per lo sviluppo rurale, in particolare nelle zone prospicienti agli stabilimenti industriali, oggi afflitte da disoccupazione e spopolamento. L'attività proposta è orientata a produrre nuove conoscenze scientifiche in ambito agronomico, ambientale, economico e sociale per favorire l'integrazione di una nuova filiera agro-industriale per la produzione di biomasse in modo che diventi una opportunità di sviluppo e di crescita a livello locale e regionale. Nell'ambito della sperimentazione agronomica si studieranno le risposte produttive della canna in relazione a differenti apporti irrigui che si differenzieranno in funzione delle dosi e del tempo di distribuzione. Inoltre, considerando che in alcune aree nella quale è diffusa la coltivazione della canna è emerso un certo potenziale di invasività e persistenza della coltura a fine ciclo produttivo, è prevista l'individuazione di cantieri di estirpazione e ripristino dei suoli occupati da canneti in pieno sviluppo per una loro riconversione verso usi agricoli convenzionali (colture erbacee e/o arboree). Per la coltura del cardo sono previsti dei confronti varietali e delle prove di densità di impianto con lo scopo di ottimizzare la tecnica colturale in funzione delle condizioni agro-climatico-ambientali delle aree ritenute idonee per la coltivazione, considerando la produzione di seme e di biomassa. Inoltre, sarà affrontato il problema della lotta ai fitofagi facendo ricorso all'integrazione dei metodi a minore impatto ambientale. Tra le valutazioni di sostenibilità ambientale delle colture bioenergetiche sarà valutata la loro capacità di crescita e di produzione di biomassa nel caso siano allevate in suoli contaminati e la loro capacità di accumulare metal(loid)i (Pb, Cu, Cd, Zn e As) nella parte ipogea ed epigea. L'analisi economica fornirà informazioni e valutazioni capaci di qualificare le scelte private proprie delle imprese agricole e delle imprese industriali che sono in parte convergenti e in parte in conflitto d'interesse, e le scelte collettive che giudicano e decidono il ruolo e il peso del "progetto agro-industriale", inserendosi nel più ampio ambito della politica di sviluppo e crescita regionale. L'analisi socio-territoriale individuerà i fattori che possono favorire o viceversa ostacolare il progetto di produzione di biomasse nel territorio della Sardegna analizzando le preferenze dei cittadini e dei portatori di interesse coinvolti all'interno della filiera relativamente a diversi scenari individuati nel progetto.		
Risultati attesi	■ Messa a punto in diverse condizioni ambientali di tecniche agronomiche che consentano di massimizzare le rese di colture da biomassa quali canna e cardo minimizzando i mezzi tecnici impiegati per la loro produzione. ■ Valutazione dell'effetto di tali colture sulla dinamica del carbonio nel suolo, sull'assorbimento di inquinanti (Cd, Pb, Zn, Cu e As) in terreni non idonei alle colture alimentari e dello sviluppo di strumenti utili a verificare la vocazionalità delle aree di coltivazione. ■ Analisi economica della produzione di biomasse nel territorio. ■ Indagine di accettabilità sociale dell'introduzione di tale filiera nel territorio.		
Indicatori	Report a contenuto tecnico: 1		
Aziende coinvolte	Azienda Benigno Uccheddu di Masainas		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Sassari Dipartimento di Scienze Sociali e delle Istituzioni dell'Università degli Studi di Cagliari		
Finanziamento esterno	Budget: 300.000 euro. Fonte: RAS – Delibera G.R. n. 45/1 del 11.11.2014.		
Data inizio	01.04.2017	Data fine	31.03.2020

Filiera cerealicola

Quadro generale di settore

Il grano duro

I grafici seguenti documentano l'andamento delle superfici, delle rese e delle produzioni complessive di grano duro in Sardegna per il periodo 2006-2019.

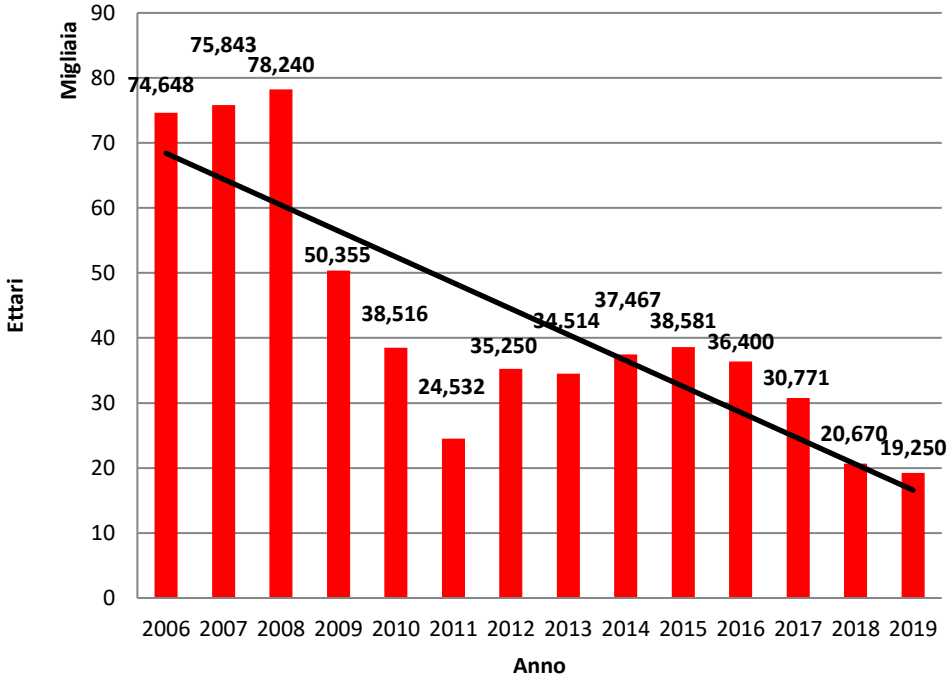


Grafico 1 - Andamento delle superfici coltivate a grano duro in Sardegna (periodo 2006-2019)

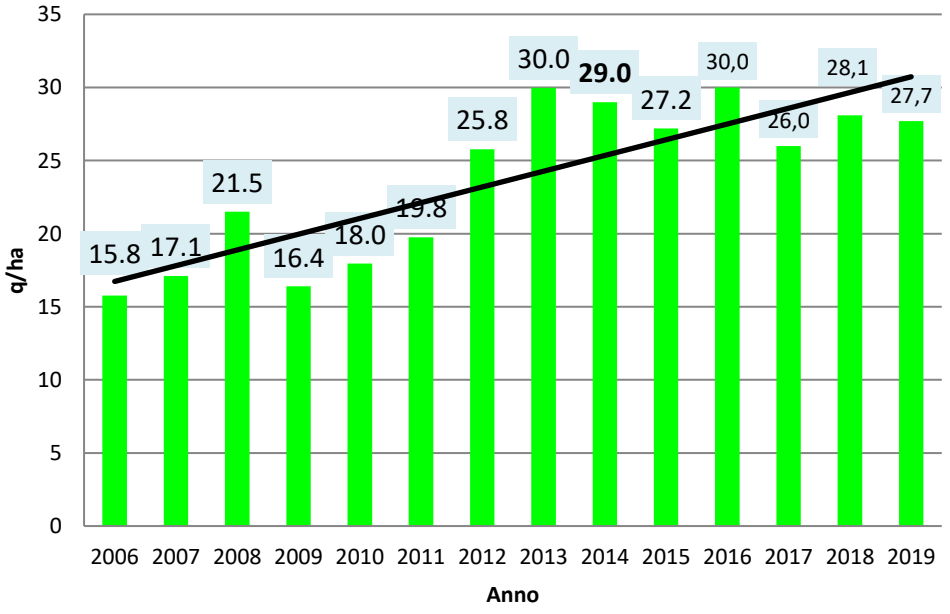


Grafico 2 - Andamento delle rese di grano duro in Sardegna (periodo 2006-2019)

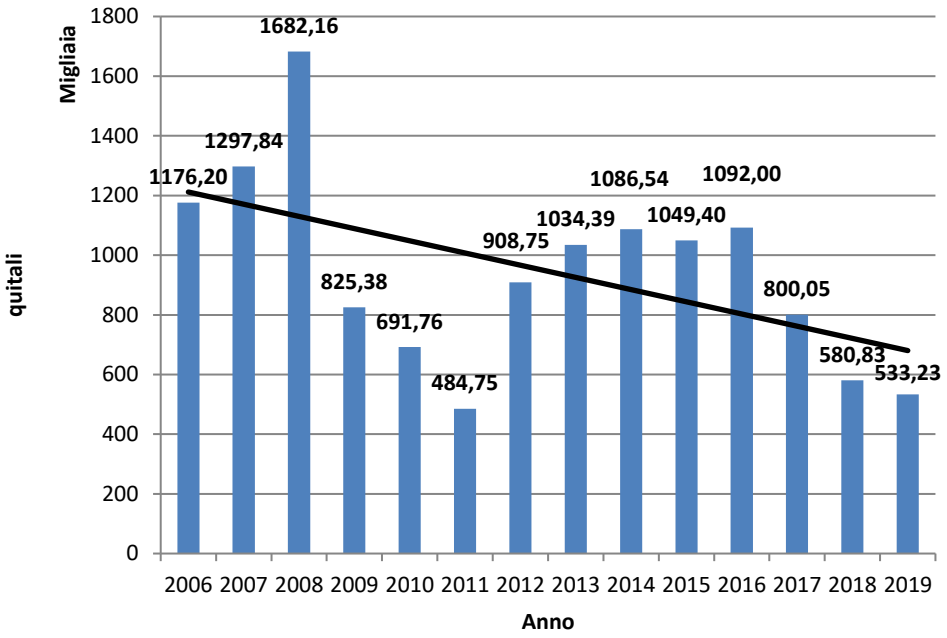


Grafico 3 - Andamento delle produzioni di grano duro in Sardegna (periodo 2006-2019)

La tendenza in atto conferma la progressiva riduzione delle superfici coltivate e, conseguentemente, delle produzioni, solo parzialmente compensate dall'incremento delle rese. Le produzioni non riescono pertanto a soddisfare neanche la domanda interna di grano duro. Le cause di questa situazione sono fondamentalmente legate ad un insieme di motivi tra i quali si ravvisano: la scarsa remunerativitá di questa coltura dovuta a prezzi bassi e volatili della granella, all'aumento del costo delle materie prime (gasolio, concimi e diserbanti), a condizioni meteo-climatiche fortemente aleatorie, legate sicuramente alle condizioni di cambiamento climatico, che determinano periodo di siccità prolungata alternati a precipitazioni spesso intense e incremento della frequenza e della durata di ondate di calore durante le operazioni di preparazione alla semina e nel corso del ciclo colturale.

A ciò si aggiunga l'introduzione del disaccoppiamento con la riforma Fischler del 2003, che ha segnato il passaggio da un regime di sostegno alla coltivazione negli areali tradizionali di coltivazione del grano duro (accoppiamento), su una superficie storica sarda di poco inferiore a 80.000 ettari, ad un premio alla produzione per azienda indipendente dalla coltura (disaccoppiamento), ma legato alla corretta gestione agronomica delle colture (condizionalità). Se il disaccoppiamento ha indotto una maggiore attenzione verso tecniche agronomiche razionali e sostenibili e rivalutato la professionalità degli operatori più dinamici e motivati, esso ha tuttavia tolto all'agricoltore medio una fonte di reddito sicura e al riparo dalle dinamiche dei prezzi. Inoltre, i terreni non più coltivati a grano risultano spesso abbandonati o destinati al pascolamento del bestiame e le condizioni pedo-climatiche della Sardegna i molti areali tradizionali del grano duro limitano le scelte alternative di colture erbacee più remunerative (es., carciofo e pomodoro) perché molto più esigenti rispetto alle colture cerealicole.

Negli ultimi anni si osserva però una migliore tendenza all'integrazione verticale tra produttori di grano duro e trasformatori (mugnai, fornai e pastai). Ciò ha permesso lo sviluppo di numerose filiere locali sia a livello artigianale che industriale. Oggigiorno, anche a causa dell'accresciuta sensibilità dei consumatori al consumo di prodotti da filiera corta, è quindi sempre più frequente trovare nei vari canali della

distribuzione pani tradizionali e pasta con solo grano duro sardo. Poiché la filiera corta è generalmente basata sulla fissazione di un prezzo minimo garantito della materia prima e una successiva premialità, essa si pone come uno strumento efficace per garantire il conseguimento di un equo prezzo per gli agricoltori.

Punti di forza

- Qualità fitosanitaria della materia prima
- Presenza di operatori qualificati nelle aree vocate (agricoltori e trasformatori)
- Diffusione del contoterzismo (mietitrebbiatura)
- Prossimità tra aree produttive e aziende di trasformazione
- Crescente integrazione tra produttori e trasformatori
- Prodotti tradizionali di interesse riconosciuto (pasta e pani)
- Eccellenze a livello artigianale e industriale
- Affermazione della dieta mediterranea quale modello alimentare
- Accresciuta attenzione verso l'integrazione contrattuale tra coltivatori e trasformatori
- Sviluppo dei contratti di coltivazione
- Obbligo di indicazione di origine del frumento duro per la pasta in etichetta
- Maggiore attenzione dei mercati verso i prodotti da filiera corta

Punti di debolezza

- Bassa remunerativitá e volatilità del prezzo della granella
- Polverizzazione produttiva
- Tecnica colturale non ottimale e obsoleta
- Deficit infrastrutturale (rete irrigua, strutture di stoccaggio, offerta produttori e mulini)
- Elevata variabilità quantitativa e qualitativa di granella e di sfarinati
- Eccessivo peso del sommerso (in modo particolare pani tradizionali)
- Scarsa educazione e informazione alimentare
- Abbandono delle superfici coltivate
- Delocalizzazione della produzione di pasta di semola di frumento duro
- Riduzione fondi per la ricerca

Opportunità di sviluppo

Auspicando un aumento sostenuto e duraturo del prezzo, sola possibilità di ripresa d'interesse e di incremento delle superfici nel breve periodo, occorre potenziare la sostenibilità economica della coltivazione con l'adozione di una serie di interventi strutturali: (1) concentrare la coltivazione negli areali più fertili; (2) ricorrere a tecniche agronomiche che assicurino il contenimento dei costi (come ad es., agricoltura conservativa e agricoltura di precisione); (3) incrementare le superfici servite da acqua consortile, per permettere il ricorso all'irrigazione di soccorso, finalizzata ad aumentare e stabilizzare le rese; (4) valorizzare i prodotti locali da filiera corta. Un ulteriore elemento di valorizzazione delle produzioni di grano duro, in un'ottica di filiera, è inoltre rappresentato dall'alto valore salutistico delle produzioni sarde, caratterizzate da bassissimi contenuti di micotossine, contrariamente al grano proveniente dai principali paesi esportatori quali il Canada e la Francia. Su questo aspetto è necessario fare leva, soprattutto a livello di informazione dei consumatori.

Un ulteriore elemento di valorizzazione delle produzioni di grano duro, in un'ottica di filiera, è inoltre rappresentato dall'alto valore salutistico delle produzioni sarde, caratterizzate da bassissimi contenuti di micotossine, contrariamente al grano proveniente dai principali paesi esportatori quali il Canada e la Francia. Su questo aspetto è necessario fare leva, soprattutto a livello di informazione dei consumatori.

Obiettivi e proposte di ricerca

All'interno dei punti di debolezza individuati e su cui l'Agenzia può intervenire direttamente, si citano: (1) miglioramento genetico del grano duro, per selezionare varietà adatte alle condizioni di coltivazione della Sardegna e in possesso di requisiti qualitativi tali da soddisfare le esigenze dei trasformatori e dei consumatori isolani; (2) produzione di semente certificata delle varietà selezionate dall'Agenzia. Al riguardo, l'Agenzia ha recentemente iscritto al Registro Nazionale le varietà Nuraghe e Shardana che, insieme a Karalis, completano il novero dell'offerta specifica per la Sardegna nel campo dell'innovazione varietale, anche in un'ottica di sviluppo di filiere locali a forte carattere identitario. Si rimarca inoltre che la varietà Nuraghe ha ottenuto eccellenti risultati produttivi e qualitativi nella scorsa annata agraria e sembra diffondersi con successo nei principali areali colturali dell'Isola assieme alla già affermata Karalis; (3) partecipazione alla rete nazionale varietale del grano duro, con lo scopo di identificare le varietà più adatte alle condizioni di coltivazione della Sardegna e alle esigenze del mercato della trasformazione. Si ricorda, al riguardo, che una scelta varietale corretta è il solo intervento in grado di massimizzare i ricavi della coltivazione mantenendo invariati i costi colturali.

Titolo progetto/attività	**Miglioramento genetico del grano duro**		
Responsabile scientifico	Marco Dettori – tel. 0709189222, email: mdettori@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Selezionare e/o individuare genotipi di grano duro in possesso di stabilità produttiva nelle condizioni di coltivazione della Sardegna e qualitativamente idonei alla trasformazione per la produzione di pasta e di pani tradizionali. *Descrizione dell'attività* Effettuazione di incroci per la creazione di variabilità genetica. Selezione di linee segreganti e stabili ottenute tramite incrocio. Le linee segreganti vengono selezionate visivamente su pianta singola (generazioni da F1 a F3) e su parcella (generazioni F4 e F5) sulla base di caratteristiche bio-agronomiche (altezza e precocità) e della resistenza alle malattie. Valutazione preliminare in generazione F5 su alcune caratteristiche tecnologiche (indice di giallo degli sfarinati e tenacità del glutine). Selezione delle linee stabili tramite prove non ripetute (generazione F6) o ripetute (da generazione F7 in poi) in base a: caratteristiche bio-agronomiche, potenziale di resa, caratteristiche merceologiche della granella (peso ettolitrico e peso 1000 semi) e caratteristiche tecnologiche. Invio alle prove del Registro ai fini dell'iscrizione al Registro Nazionale Varietale in caso di individuazione di genotipi di particolare interesse.		
Risultati attesi	■ Creazione di variabilità genetica artificiale da incrocio. ■ Individuazione di genotipi segreganti e stabili ed in possesso di potenzialità di resa e buone caratteristiche qualitative. ■ Individuazione di linee stabili in possesso di caratteristiche merceologiche e tecnologiche in grado di soddisfare le esigenze dell'industria di trasformazione. ■ Selezione di linee avanzate superiori ai fini dell'iscrizione al Registro nazionale varietale.		
Indicatori	Numero di incroci effettuati annualmente. Numero di linee selezionate annualmente. Numero di linee stabili da avviare alle prove di iscrizione.		
Aziende coinvolte	Produttori di frumento duro in forma singola e consorziata, aziende sementiere, mulini artigianali e industriali, produttori di pane e pasta a livello artigianale ed industriale.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	CIMMYT, CREA-IT, CREA-DC, MIPAAF, ICARDA		
Finanziamento esterno	Budget: 75.000 euro		
	Fonte: Finanziamento RAS Protocollo Agris - Caritas		
Data inizio	01.11.2019	Data fine	30.10.2020

Titolo progetto/attività	**Rete nazionale di valutazione varietale di frumento duro**		
Responsabile scientifico	Marco Dettori – tel. 0709189222, email: mdettori@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Valutazione varietà di frumento duro di vecchia e nuova iscrizione al Registro nazionale varietale per valutare l'adattamento agli ambienti pedo-climatici della Sardegna. *Descrizione dell'attività* Effettuazione di due esperimenti in due siti dell'azienda "S. Michele" di Ussana (CA) denominati "Ussana" e "Benatzu", rappresentativi rispettivamente degli areali a medio-bassa e ad alta fertilità della Sardegna meridionale. Il disegno sperimentale è un reticolato con tre ripetizioni e tecnica colturale identica per i genotipi in prova. In post-raccolta i dati di resa saranno sottoposti ad analisi statistica e campioni di granella verranno analizzati in laboratorio per valutare le proprietà merceologiche e tecnologiche di ogni singola varietà. Le varietà più interessanti verranno segnalate e consigliate ad agricoltori singoli e consorziati operanti in Sardegna e alle aziende sementiere affinché mettano a disposizione degli agricoltori quantitativi adeguati di semente certificata.		
Risultati attesi	■ Creazione di un database sulle caratteristiche produttive e qualitative delle principali varietà italiane e straniere di frumento duro. ■ Individuazione delle varietà più interessanti dal punto di vista produttivo e qualitativo. ■ Segnalazione delle varietà di maggiore interesse ad agricoltori, singoli e consorziati, e alle aziende sementiere.		
Indicatori	Numero di analisi qualitative di laboratorio. Numero di varietà individuate e adatte alla coltivazione in Sardegna.		
Aziende coinvolte	Produttori di frumento duro in forma singola e consorziata. Aziende sementiere.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	CREA-IT, Dipartimento di Agraria dell'Università di Sassari.		
Finanziamento esterno	Budget: 75.000 euro		
	Fonte: Finanziamento RAS Protocollo Agris - Caritas		
Data inizio	01.11.2019	Data fine	30.10.2020

Titolo progetto/attività	**Conservazione e moltiplicazione in purezza varietale**		
Responsabile scientifico	Marco Dettori – tel. 0709189222, email: mdettori@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Produrre semente certificata di varietà di frumento duro selezionate dall'Agenzia Agris Sardegna e iscritte al Registro Nazionale Varietale. *Descrizione dell'attività* Conservazione e moltiplicazione in purezza ai fini della produzione di semente certificata di tre varietà di grano duro: Karalis, Nuraghe e Shardana. La conservazione in purezza verrà effettuata su parcelline della superficie di un metro quadro seminate in fila-spiga per eliminare piante fuori tipo (per esempio: più alte o più tardive). La moltiplicazione in purezza verrà effettuata su parcelloni di grosse dimensioni sottoposti a epurazione manuale delle piante fuori tipo. La semente raccolta sui parcelloni verrà vagliata e campioni saranno inviati in laboratori accreditati per valutare purezza e germinabilità e successivamente cartellinati per la vendita alle aziende sementiere che ne faranno richiesta.		
Risultati attesi	■ Mantenere accettabili livelli di purezza varietale delle varietà selezionate dall'Agenzia. ■ Stimolare la produzione e la diffusione di sementi certificate di frumento duro nell'Isola. ■ Migliorare il livello produttivo e qualitativo delle coltivazioni sarde di frumento duro grazie alla diffusione sul territorio di genotipi adatti alle condizioni di coltivazione della Sardegna.		
Indicatori	Superficie aziendale Agris coltivata per la produzione di semente certificata. Numero di varietà selezionate dall'Agenzia Agris iscritte al Registro Nazionale Varietale.		
Aziende coinvolte	Aziende sementiere. Agricoltori singoli e consorziati.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	CREA-DC, MIPAAF.		
Finanziamento esterno	Budget: 75.000 euro		
	Fonte: Finanziamento RAS Protocollo Agris - Caritas		
Data inizio	01.11.2019	Data fine	30.10.2020

Titolo progetto/attività	**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**		
Responsabile scientifico	Marco Dettori – tel. 0709189222, email: mdettori@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Creazione di una filiera etica del frumento duro finalizzata alla reintroduzione in coltivazione del frumento duro in areali vocati per produrre pani e pasta tipici della tradizione, per promuovere la crescita e la consapevolezza di agricoltori e trasformatori e favorire l'inclusione sociale di individui socialmente emarginati, migranti e rifugiati. *Descrizione dell'attività* L'Agenzia si prefigge di individuare areali di coltivazione attualmente in disuso e di ottimizzare le tecniche colturali in territori ancora in coltivazione per sviluppare una produzione di frumento duro finalizzata a sostenere filiere locali operanti per la produzione di pasta e pani tipici della tradizione agro-alimentare della Sardegna. A fianco all'attività di coltivazione verrà avviata un'azione di promozione finalizzata ad incrementare il consumo consapevole di prodotti da filiera corta, in quanto si ritiene quest'ultima uno strumento imprescindibile per lo sviluppo economico e sociale del territorio. Verranno inoltre promossi incontri con trasformatori per sensibilizzarli all'uso di materia prima locale e i prodotti trasformati verranno presentati in incontri di animazione sul territorio per sensibilizzare al consumo di prodotti a filiera corta. Verranno infine sostenute, create e potenziate cooperative di trasformatori sensibilizzati al consumo di grano locale e con finalità di assumere soggetti in condizioni di disagio sociale.		
Risultati attesi	■ Favorire la ripresa della coltivazione del frumento duro in areali vocati ma in momentaneo abbandono. ■ Sviluppare filiere corte a carattere identitario per produrre trasformati a base di materia prima locale ■ Migliorare il grado informazione degli operatori e dei consumatori sul consumo consapevole di prodotti da filiera corta. ■ Incrementare le produzioni locali a base di grano duro (pani e pasta).		
Indicatori	Numeri di ettari coinvolti. Numero di operatori agricoli. Numero di trasformatori coinvolti.		
Aziende coinvolte	Mulini, panificatori, produttori di pasta.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Lavoro Insieme srl Impresa Sociale		
Finanziamento esterno	Budget: 150.000,00		
	Finanziamento RAS Protocollo Agris - Caritas		
Data inizio	01.01.2020	Data fine	30.12.2020

Titolo progetto/attività	**Valorizzazione dei cereali minori per la produzione di alimenti per uso zootecnico e per la fermentazione**		
Responsabile scientifico	Adriana Virdis – tel. 0702011236, email: avirdis@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Individuare le varietà di orzo zootecnico, orzo da malto e triticale che meglio si adattano ai nostri areali di coltivazione e valutazione di varietà di avena in fase di iscrizione al registro varietale. *Descrizione dell'attività* Nell'ambito di ciascuna delle specie considerate, l'AGRIS Sardegna collabora con altre Istituzioni alla realizzazione di una rete nazionale con lo scopo di confrontare in diversi ambienti le varietà consigliate nell'annata precedente, quelle iscritte al Registro nell'ultimo biennio, quelle molto diffuse, nonché varietà con caratteri di particolare interesse. Saranno confrontate 35, 14 e 32 varietà rispettivamente per l'orzo zootecnico, l'orzo da malto ed il triticale e valutate 2 varietà di avena nell'ambito della rete di prove di iscrizione al registro varietale. Di ogni singola varietà saranno rilevate le produzioni realizzate, le caratteristiche morfofisiologiche (data di spigatura, altezza della pianta e allettamento) ed i parametri qualitativi della granella (peso ettolitrico e peso di 1000 semi più il contenuto proteico nel caso dell'orzo da malto). Ad integrazione dei risultati produttivi dell'orzo da malto, i laboratori del CRA-GPG, che coordina la relativa rete nazionale, effettueranno anche una valutazione qualitativa del prodotto effettivamente ottenibile nelle diverse località determinando la resa in HWE e la viscosità del mosto. Questi dati possono avere un importante significato per le birrerie artigianali che rappresentano un settore in forte espansione nell'Isola e che puntando sulla territorialità delle produzioni incoraggia la costruzione di processi di filiera.		
Risultati attesi	■ Valorizzazione del settore cerealicolo per la produzione di alimenti per uso zootecnico con possibilità di riduzione dei costi di coltivazione e di aumento dei margini economici anche attraverso l'utilizzo di varietà di orzo zootecnico e di triticale più adatte nelle diverse condizioni di coltivazione. ■ Valorizzazione del settore cerealicolo per la produzione della birra attraverso l'utilizzo di varietà di orzo da malto più adatte nelle diverse condizioni di coltivazione per quantità e qualità delle produzioni a vantaggio del progetto di sviluppare una filiera sarda della birra.		
Indicatori	Articoli a contenuto tecnico: 3 Incontri tecnici con gli operatori: 1		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne	CRA – GPG Fiorenzuola d'Arda Agenzia Laore Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Sassari		
Finanziamento esterno			
Data inizio	2018	Data fine	2020

Filiera frutticola e agrumicola

Quadro generale di settore

Il comparto frutticolo della Sardegna continua ad attraversare un periodo di crisi dovuto a diverse cause, che ne limitano la possibilità di espressione. Va, tuttavia, evidenziato che si intravede qualche spiraglio di ripresa riferibile soprattutto al settore mandorlicolo e, più in generale, alle produzioni di alta qualità, con ampliamento degli attuali calendari di raccolta delle principali produzioni frutticole e agrumicole.

I punti di debolezza del comparto sono numerosi, ma sono evidenti anche alcuni punti di forza riconducibili alla specifica vocazione produttiva di ampie aree del territorio regionale e, in alcune specie, alla ricchezza del patrimonio varietale autoctono e, in definitiva, all'elevata qualità delle produzioni. Fra i punti di forza, o più spesso, purtroppo, ancora in gran parte fra le opportunità, vi è da evidenziare l'importanza del valore, espresso o potenziale, della differenziazione di prodotti tipici, strettamente legati alla cultura e al territorio, per la redditività della frutticoltura sarda; da valorizzare opportunamente per sfuggire alle ferree leggi del mercato globale, nel quale le produzioni sarde non possono certamente confrontarsi solo sul mero piano dei costi.

Per lo sviluppo del settore occorre ancora raggiungere importanti obiettivi. Sul piano produttivo, a mero titolo indicativo, l'introduzione di moderne tecniche di produzione, riferibili all'agricoltura di precisione e alla gestione conservativa, e la maggiore disponibilità di manodopera qualificata, attraverso l'impulso ad adeguati piani di formazione, determinerebbe importanti risultati in termini di maggiore efficienza del sistema produttivo, con risvolti importanti per la redditività delle aziende e per la qualità e sostenibilità delle produzioni. Mentre, riguardo all'organizzazione economica delle imprese, vi è ancora molto da fare per la realizzazione di un vasto ed efficace sistema aggregato che, unitamente ad un adeguato sviluppo del contoterzismo specializzato, consentirebbe importanti risultati in termini di riduzione dei costi unitari di forniture e lavorazioni, di concentrazione dell'offerta, accordi di filiera, e per l'introduzione, o l'ulteriore impulso e valorizzazione delle produzioni certificate, fra cui le produzioni biologiche, le produzioni da agricoltura integrata, nonché quelle a "residuo zero", che sembrano avere oggi maggiori opportunità sul mercato rispetto alle precedenti.

Punti di forza

- Territori naturalmente vocati alle produzioni ortofrutticole di qualità e con stagionalità differente
- Consistente patrimonio di terreni agrari irrigui
- Percezione positiva da parte del consumatore, locale e nazionale, dei prodotti di origine sarda
- Presenza di varietà locali e di biodiversità in genere, di cui è possibile la valorizzazione

Punti di debolezza

- Scarso livello di aggregazione delle aziende ortofrutticole e integrazione della filiera
- Mancanza di distretti produttivi specializzati
- Scarsa diffusione sul territorio di servizi in conto terzi specializzato
- Assenza di una attività di trasformazione generalizzata e consolidata a servizio della filiera, regolata da accordi interprofessionali
- Insularità: elevati costi di trasporto dei mezzi tecnici e delle derrate, da e per la penisola
- Consistenti e consolidati flussi di importazione, che esercitano una forte concorrenza sui prezzi e sulla qualità del servizio e della presentazione
- Offerta spesso indifferenziata e con scarso valore aggiunto
- Mancanza di un comparto vivaistico specifico per le coltivazioni arboricole sarde, in grado di fornire ai frutticoltori isolani le varietà e le combinazioni d'innesto più idonee alle specifiche condizioni pedoclimatiche
- Non generalizzato rispetto della vocazionalità ambientale, che porta ad avere maggiori costi di produzione e minore qualità intrinseca delle stesse, oltre che un maggiore impatto sull'ambiente
- Adattamento faticoso delle filiere ai cambiamenti esogeni

Opportunità di sviluppo

Le opportunità di sviluppo sulle quali il comparto frutticolo-agrumicolo può far leva sono in parte riconducibili alla vocazione di ampie aree del territorio regionale e alla ricchezza del patrimonio varietale collaudato e in parte autoctono. In tal senso la valorizzazione dei prodotti agro-alimentari tipici, strettamente legati alla tradizione e all'enogastronomia dei vari comprensori, potrebbe rappresentare un aspetto potenziale al fine di un contributo al rilancio della frutticoltura isolana.

Per lo sviluppo della filiera occorre introdurre importanti strumenti, quali le moderne tecniche di produzione riferibili all'agricoltura di precisione e alla gestione conservativa, la formazione di manodopera qualificata, la concentrazione dell'offerta, la valorizzazione commerciale delle produzioni certificate (DOP e IGP), biologiche e a "residuo zero", l'adozione di tecniche di conservazione e di confezionamento-trasformazione innovative.

E' importante introdurre e valorizzare il concetto di qualità delle produzioni, che comprenda anche gli aspetti della salubrità e di sostenibilità ambientale delle stesse, sia in termini di assenza di residui di agrofarmaci, sia in termini di valore nutraceutico delle stesse.

Tutto ciò potrà essere certamente coadiuvato e incentivato con opportune strategie di ricerca e innovazione e assistenza tecnica; ma solo una strategia a medio lungo termine di organizzazione economica delle imprese tesa ad una maggiore collaborazione e integrazione nelle filiere potrà garantire il pieno successo delle diverse iniziative.

Tra i punti di forza che andrebbero ulteriormente valorizzati vanno indicati:

- la vocazione produttiva dell'isola determinata dalle differenti condizioni pedoclimatiche di ampie aree produttive;
- l'elevata qualità di partenza delle produzioni, da valorizzare nel rispetto degli standard qualitativi richiesti dal mercato. Il consumatore, infatti, richiede sicurezza alimentare e naturalità delle produzioni e si orienta all'acquisto di prodotti biologici, salutistici e tipici del territorio di produzione;
- la variegata offerta regionale di frutta e agrumi freschi, in termine di tipologie, di varietà e di epoche di raccolta, da valorizzare attraverso l'organizzazione di percorsi in fase agronomica, di post-raccolta e di logistica commerciale per la fornitura anche di prodotti raccolti in prossimità della maturazione di raccolta, per la valorizzazione delle espressioni organolettiche e nutraceutiche degli stessi.

L'evoluzione degli stili alimentari ha spostato l'interesse del consumatore verso i prodotti di facile e rapido utilizzo, come la frutta da snack e la quarta gamma. Trattasi di un mercato in forte competizione, dove la concorrenzialità del prodotto si basa sul rapporto qualità/prezzo, in cui le produzioni frutticole sarde hanno l'opportunità di competere puntando solo sui mercati di nicchia. Fra le opportunità di sviluppo attuale della frutticoltura sarda, con opportunità competitive anche a livello nazionale, sembrerebbero esserci oggi spazi interessanti per la coltivazione soprattutto di specie come il mandorlo e gli agrumi. Colture che ben si adattano alle condizioni pedoclimatiche dei nostri territori, con caratteristiche di interesse, come nel caso ad es. del mandorlo, anche per il fabbisogno irriguo contenuto, che ben si adatta alla scarsità della risorsa idrica, che sembrerebbe destinata ad aggravarsi a causa dei cambiamenti climatici in corso. Il rilancio della mandorlicoltura sarda sarebbe dunque in sintonia con quello che, negli ultimi anni, sta già accadendo nel sud d'Italia e soprattutto in Sicilia. La coltivazione del mandorlo in Sardegna sarebbe, inoltre, da auspicare al fine di utilizzare anche l'ampio panorama di varietà locali, oltrechè che per supportare la crescente domanda di produzioni dolciarie locali, o per il consumo diretto.

Importanti spazi anche per la coltivazione di recenti varietà del gruppo mandarino-simili, riferibili soprattutto al periodo tardivo di raccolta, nel quale sono maggiori le opportunità commerciali. Nell'ambito frutticolo ed agrumicolo, inoltre, si evidenziano gli ottimi risultati ottenuti dalle aziende che hanno scelto di aggregarsi tra loro, sia nell'ambito della commercializzazione del prodotto che in quello della gestione tecnica degli impianti arborei, con un conseguente abbattimento dei costi e riduzione dell'impatto ambientale. Sono noti alcuni esempi, nel sud dell'isola, di imprese aggregate che hanno seguito

quest'approccio, garantendosi in questa dimensione organizzativa anche maggiori opportunità di proficua interazione col mondo della ricerca, nel quale l'Agris ha svolto e svolge un ruolo importante, e dell'assistenza tecnica.

Obiettivi e proposte di ricerca

Il rilancio del comparto frutticolo sardo dovrebbe passare attraverso l'incremento della produttività degli impianti, degli standard qualitativi delle produzioni e il miglioramento dei servizi ad essi connessi.

La valorizzazione dell'eterogeneo panorama produttivo, mediante strategie promozionali e l'impiego di marchi, è una delle linee da seguire così come adottare sistemi di qualità aziendale per soddisfare le esigenze della distribuzione moderna e, non ultimo, puntare sull'innovazione di processo e di prodotto per migliorare e diversificare l'offerta frutticola regionale.

Al fine di migliorare la produttività dei frutteti, determinata dall'aumento del valore complessivo della produzione e dalla riduzione dei costi unitari di produzione, oltre alla vocazionalità ambientale, è necessario puntare sull'innovazione genetica (varietà, cloni, combinazioni d'innesto) e agronomica, con la contestuale salvaguardia di elevati standard qualitativi e la sostenibilità ambientale della coltura.

In relazione alle considerazioni di cui sopra, l'Agris ha messo in atto tutta una serie di studi e ricerche che hanno come obiettivo comune il supporto all'innovazione di prodotto, tecnologica, di processo e organizzativa delle imprese, che possa garantirà anche la ripresa e il rilancio più complessivo del comparto frutticolo e agrumicolo sardo. Nelle schede che seguono, sono riportate le principali attività di ricerca del Servizio Arboricoltura, per il perseguimenti di risultati concretamente trasferibili alle imprese del settore, con l'obiettivo principale di ottimizzare i processi produttivi e le produzioni, migliorare ulteriormente la qualità delle produzioni in un contesto di sostenibilità ambientale e sociale delle coltivazioni.

Titolo progetto/attività	**Razionalizzazione dell'impiego dei fitoregolatori in agrumicoltura**		
Responsabile scientifico	Roberto Zurru – tel. 07096441226, email: rzurru@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Valutazione dell'effetto dell'uso dei fitoregolatori sulla produttività delle piante e qualità dei frutti di arancio e clementine. Potenziare la competitività e la redditività delle aziende agricole. Ottimizzazione dei processi produttivi, possibilità di ampliare il calendario di commercializzazione del prodotto a periodi più favorevoli. *Descrizione dell'attività* Verifica dell'efficacia delle molecole ad azione fitoregolatrice sull'arancio e clementine, autorizzate per l'impiego in agrumicoltura, e messa a punto di protocolli d'impiego maggiormente efficaci per la specificità dell'agrumicoltura sarda, con particolare riferimento agli obiettivi di incremento della qualità dei frutti (miglior calibro e protezione buccia frutto maturo sulla pianta) e miglioramento della produttività degli impianti. Rilievo dei dati vegeto produttivi, analisi fisico chimico sui frutti. Valutazione ed elaborazione scientifica dei dati di campo. ■ Predisposizione di una relazione finale e divulgazione dei risultati.		
Risultati attesi	Le prove mirano a stabilire il trattamento più efficace ai fini produttivi. Lo studio prevede l'utilizzo di diversi principi attivi da somministrare in periodi fisiologici differenti a partire dal termine della cascola fisiologica dei frutti di agrumi sino all'invaiatura. Si confronteranno poi i risultati delle singole tesi, evidenziando quelle che maggiormente soddisfano le aspettative di incremento del calibro dei frutti, di resistenza alla cascola pre-raccolta e sull'invecchiamento dell'epicarpo. Il fine è di ampliare, in maniera significativa, il periodo di raccolta degli stessi in modo da poter occupare spazi di mercato in periodi più favorevoli alla vendita.		
Indicatori	Schede tecnologiche definitive contenenti i parametri di processo dei prodotti definiti.		
Aziende coinvolte	Aziende AAV		
Collaborazioni con Istituzioni esterne			
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.04.2016	Data fine	01.04.2020

Titolo progetto/attività	**Innovazione dei modelli colturali in agrumicoltura**		
Responsabile scientifico	Martino Muntoni – tel. 07096441263, email: mrmuntoni@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* ■ Valutazione dell'effetto dell'uso dei fitoregolatori sulla produttività delle piante e qualità dei frutti di arancio e clementine. ■ Valutazione della possibilità di applicazione, in Sardegna, della pratica della forzatura su diverse cultivar di limone innestate su diversi portinnesti. ■ Potenziare la competitività e la redditività delle aziende agricole. ■ Stabilire il trattamento più efficace ai fini produttivi, anche per poter avere la possibilità di ampliare e /o variare il calendario di commercializzazione del prodotto a periodi più favorevoli e redditizi. *Descrizione dell'attività* ■ Verifica dell'efficacia delle molecole ad azione fitoregolatrice sull'arancio e sui clementine, autorizzate per l'impiego in agrumicoltura e messa a punto di protocolli d'impiego maggiormente efficaci per la specificità dell'agrumicoltura sarda, con particolare riferimento agli obiettivi di incremento della qualità dei frutti (miglior calibro e protezione buccia frutto maturo sulla pianta) e miglioramento della produttività degli impianti. ■ Rilievo dei dati vegeto produttivi, analisi fisico-chimiche dei frutti. Valutazione ed elaborazione scientifica dei dati di campo. ■ Il limoneto ubicato nell'azienda di Agliadò – Platamona, sarà sottoposto alla pratica della forzatura con lo scopo di apportare un contributo conoscitivo su questa tecnica colturale e segnatamente, su quelli che sono gli aspetti fisiologici, che da essa ne derivano. Si valuterà la differente attitudine alla forzatura fra le varie cultivar e le diverse combinazioni con i portinnesti presenti, in relazione alle caratteristiche del suolo sul quale insiste l'impianto.		
Risultati attesi	Definizione di protocolli operativi che consentano di ampliare, in maniera significativa, il periodo di raccolta in modo da poter occupare spazi di mercato in periodi più favorevoli alla vendita. Miglioramento del livello di conoscenza sulla pratica della forzatura nel nord Sardegna, determinando quali siano i parametri più importanti ed il loro modo d'azione nell'indurre la III° fioritura annuale, in settembre, e la conseguente produzione dei limoni verdelli nell'estate successiva.		
Indicatori	Numero di schede tecnologiche definitive contenenti i parametri di processo dei prodotti definiti.		
Aziende coinvolte	Muscas Giovanni Ignazio; Pittau Sisinnio		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	CNR Sassari		
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.04.2016	Data fine	01.04.2020

Titolo progetto/attività	**Valutazione sulle innovazioni varietali e sui portinnesti dei fruttiferi e degli agrumi**		
Responsabile scientifico	Luciano De Pau - Tel. 079392069, email: ldepau@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Studio del comportamento vegeto – produttivo di alcune varietà e portinnesti di fruttiferi e degli agrumi negli areali della Sardegna. *Descrizione dell'attività* Il progetto ha l'obiettivo di verificare il comportamento vegeto – produttivo di alcune varietà e portinnesti di fruttiferi e agrumi in Sardegna. Il protocollo sperimentale delle osservazioni da effettuare è quello già adottato dalle unità operative del progetto Liste di orientamento varietale - portinnesti e prevede i rilievi fenologici dall'epoca di germogliamento fino alla caduta delle foglie. Sui frutti è previsto il rilievo del calibro, del peso medio, della durezza al penetrometro, del pH, dell'acidità titolabile e del contenuto in solidi solubili totali (° Brix). Le osservazioni prevedono, inoltre, la valutazione del sapore del frutto e della sua suscettibilità agli attacchi fitopatologici.		
Risultati attesi	■ La valutazione del comportamento vegeto – produttivo delle innovazioni varietali dei fruttiferi e degli agrumi nelle condizioni pedoclimatiche della Sardegna. ■ Valutazione e confronto delle caratteristiche vegeto produttive delle diverse cultivar innestate su diversi portinnesti. ■ La caratterizzazione chimica ed organolettica dei frutti prodotti negli areali oggetto di studio. ■ Il confronto tra la riuscita produttiva delle varietà in corso di valutazione e le più diffuse nell'areale in studio. ■ L'inserimento delle varietà nelle diverse liste consigliate ai frutticoltori, nell'ambito del progetto nazionale "Liste di orientamento varietale dei fruttiferi e degli agrumi". ■ La produzione di una lista di varietà idonee alle condizioni pedoclimatiche di diversi areali frutticoli dell'isola. ■ Esaltazione delle caratteristiche sensoriali dei frutti ottenuti dalle diverse combinazioni di innesto che più si adattano alle diverse tipologie di territorio isolano.		
Indicatori	Valutazione pomologica e produttiva delle varietà e portinnesti oggetto di osservazione.		
Aziende coinvolte	Aziende AAV		
Collaborazioni con Istituzioni esterne			
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.01.2016	Data fine	31.12.2026

Titolo progetto/attività	**Valorizzazione e catalogazione del patrimonio genetico sardo di specie arboree minori e valutazione della attitudine alla trasformazione e al consumo fresco dei frutti**		
Responsabile scientifico	Martino Muntoni – tel. 070964411, email: mrmuntoni@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Individuazione e caratterizzazione del germoplasma di Melograno della Sardegna. Valutare l'adattabilità e la risposta di alcune cultivar, nazionali ed internazionali, di nespolo del Giappone, negli areali di Sorso-Sennori e Sassarese. *Descrizione dell'attività* Verrà effettuata un'indagine conoscitiva sui campi collezione ex situ realizzati dalle diverse istituzioni nazionali e raccolti i dati sulle caratterizzazioni effettuate da queste sui parametri fenologici, biometrici e produttivi. Verrà effettuata una ricerca sul territorio regionale al fine di individuare gli ecotipi locali più interessanti. Su questi verrà effettuata la caratterizzazione fenologica e pomologica. Gli individui più interessanti verranno propagati per l'inserimento in un campo ex situ. Il lavoro di ricerca prevede il recupero del germoplasma locale sul quale verrà svolta una azione di caratterizzazione e catalogazione. Verranno effettuate le indagini bio-agronomiche, attraverso il rilievo delle principali fasi fenologiche (epoca di fioritura, biologia dell'allegagione, epoca di maturazione) e la caratterizzazione pomologica dei frutti. In seguito, per i genotipi più interessanti, saranno effettuate le indagini biomolecolari mediante SSR. Verrà inoltre realizzato un campo collezione ex situ degli ecotipi caratterizzati. La caratterizzazione chimica e di texture consentirà di discriminare tra le accessioni in base al loro possibile impiego alimentare. Per il nespolo del Giappone, si propone la realizzazione di un impianto presso l'azienda di Platamona, di circa mq 2.000 con diverse varietà nazionali ed internazionali.		
Risultati attesi	■ Individuazione di nuove accessioni di Melograno e loro caratterizzazione fenologica, morfologica e biomolecolare. ■ Messa a dimora nel campo collezione ex situ delle accessioni individuate. ■ Conservazione delle accessioni collezionate mediante coltivazione nei campi collezione ubicati presso l'azienda di Villasor. ■ Individuazione di accessioni e cv di nespolo con buone caratteristiche bioagronomiche e in grado di consentire produzioni di qualità adeguata alle richieste del mercato. ■ Definizione del protocollo di una corretta tecnica colturale per il nespolo.		
Indicatori	Numero complessivo delle accessioni individuate e caratterizzate.		
Aziende coinvolte	Aziende esterne, orti e giardini degli agricoltori custodi, intera Sardegna		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università degli studi di Sassari		
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.01.2018	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**Metodi e tecnologie per una gestione innovativa e sostenibile della risorsa idrica nel vigneto (GA-VINO)**
Responsabile scientifico partner AGRIS	Massimiliano Giuseppe Mameli – tel. 079392069, email: mgmameli@agrisricerca.it
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Il progetto si propone di fornire alle imprese una metodologia, integrata in una piattaforma innovativa, che permetta una raccolta non invasiva ed in tempo reale di dati oggettivi inerenti le condizioni agrometeorologiche, eco-fisiologiche e fitopatologiche ed in particolare lo stato di stress idrico del vigneto, per consentire una immediata consultazione dei dati e fornire linee guida sulla programmazione razionale dell'irrigazione e di altre pratiche colturali correlate. Inoltre si intende incrementare la competitività aziendale nei mercati altamente remunerativi con il miglioramento delle prestazioni dei processi produttivi e la valorizzazione della qualità ambientale dei prodotti. *Descrizione dell'attività* L'attività di monitoraggio ed il trasferimento dei dati e delle informazioni ottenute saranno effettuati principalmente tramite una piattaforma tecnologica innovativa, basata su una rete di sensori, implementata mediante soluzioni hardware e software specificamente ottimizzate per l'ambito agricolo. Dopo una fase preliminare, condotta nel 2018, di acquisizione di informazioni e dati delle condizioni irrigue aziendali ed individuazione delle soglie di intervento irriguo di riferimento, l'attività dell'AGRIS nel 2019 sarà la collaborazione allo studio delle variabili idrologiche del suolo e dei parametri eco-fisiologici delle piante, monitorati al fine di quantificare le effettive esigenze idriche delle piante e le relative condizioni idriche e di stress idrico indotto dalle tesi irrigue implementate. In due aziende aderenti al progetto saranno individuati due campi sperimentali, uno di Cannonau ed uno di Vermentino, sulle cui piante saranno installati i sensori di cui sono dotate le piattaforme digitali in corso di costituzione. I valori rilevati dai sensori saranno validati dalle attività di rilievo eco fisiologico, biometrico e bioclimatico che saranno effettuate in diverse condizioni di gestione irrigua, e, quindi, correlati allo stato di stress idrico indotto dalle diverse gestioni irrigue implementate su ciascuna delle due varietà (irrigazione di soccorso e/o asciutto e/o irrigazione deficitaria), al fine di rendere operative le piattaforme, soprattutto per la potenziale automazione della gestione irrigua deficitaria e volta sia al risparmio idrico che all'ottenimento degli obiettivi produttivi aziendali. L'AGRIS collaborerà alla caratterizzazione dei due siti aziendali di riferimento in base al monitoraggio delle principali variabili agro-meteorologiche, compresi la sistemazione di sensori, e l'acquisizione, l'analisi e la valutazione dei parametri pedologici, agro-climatici (modelli fitopatologici e di stima dell'evapotraspirazione), eco-fisiologici e produttivi.
Risultati attesi	■ Creazione di un sistema tecnologico economico, di facile impiego, affidabile, duraturo ed adattabile a diversi contesti pedoclimatici ■ Incrementare la sostenibilità ambientale con la conoscenza in tempo reale delle condizioni del vigneto (ambientali, irrigue e fitopatologiche) per programmare il processo produttivo ■ Incrementare la competitività aziendale fornendo gli elementi per l'ottenimento della certificazione della qualità ambientale del prodotto
Indicatori	■ Report periodici di attuazione delle attività ■ Riunioni tecniche per lo scambio di informazioni; incontri volti alla formazione delle imprese ■ Quantificazione dei consumi idrici del sistema vigneto
Aziende coinvolte	Azienda Vitivinicola Panzali Sandro, Binza 'e su Re Azienda Vitivinicola di Manca Francesco, Società Agricola F.lli Sanna S.S. Tenute Sella e Mosca S.P.A, SURRAU SRL, Società Agricola Viticoltori della Romangia, Soc. Coop. Azienda Vitivinicola Ferruccio Deiana, Cantine Su'Entu Srl, Azienda Vitivinicola Audarya di Enrico Pala.
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università di Sassari, Università di Cagliari, CNR IBIMET (Istituto di Biometeorologia).

Finanziamento esterno	Budget progetto: 319.341,95 euro. (quota di budget per AGRIS Sardegna: 55.504,20 euro).		
	Fonte: Azioni cluster “TOP DOWN” Sardegna Ricerche, Azione 1.1.4 - Asse prioritario I - POR FESR Sardegna 2014-2020.		
Data inizio	23/05/2018	Data fine:	23/11/2020

Titolo progetto/attività	**Valorizzazione del germoplasma sardo di mandorlo per la produzione di dolci tipici - VAGEMAS**		
Responsabile scientifico	Daniela Satta – tel. 079392069, email: dsatta@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* L'obiettivo del progetto è quello di individuare delle cultivar sarde di mandorlo per la produzione di dolci tipici sardi al fine di creare una filiera tutta sarda del prodotto. *Descrizione dell'attività* In Sardegna l'uso delle mandorle è legato soprattutto alle produzioni dolciarie tradizionali, le industrie di trasformazione usano prevalentemente mandorle ottenute da cultivar nazionali ed internazionali, ma con questo progetto si mira a valorizzare il nostro patrimonio varietale, inserendolo nella filiera dei dolci tipici della nostra isola. Tutto ciò potrebbe contribuire ad una ripresa del settore mandorlicolo sardo. Nel dettaglio saranno sviluppate le seguenti attività: ■ Individuazione delle varietà locali da utilizzare per testare l'attitudine alla trasformazione ■ Produzione di semilavorati dalle mandorle delle varietà scelte ■ Esecuzione delle analisi chimico-fisiche delle mandorle delle varietà oggetto di studio e caratterizzazione sensoriale delle mandorle e dei dolci prodotti ■ Valutazione dell'evoluzione delle caratteristiche sensoriali dei dolci durante il periodo di conservazione (studio della *shelf-life*) ■ Individuazione dell'influenza delle mandorle sulle caratteristiche edonistiche dei dolci (consumer test) ■ Valutazione dell'attitudine delle cultivar sarde alla produzione di dolci tipici a confronto con varietà nazionali ed internazionali		
Risultati attesi	■ Mettere ordine nel panorama delle varietà autoctone di mandorlo della Sardegna e definire quelle ottimali per la produzione di dolci tipici ■ Rilanciare la coltivazione del mandorlo in Sardegna con nuove opportunità di sviluppo economico ■ Coinvolgimento del territorio col fine di fornire allo stesso una risposta in termini di strategia d'innovazione e sviluppo che sia in grado di promuove le eccellenze ■ Valorizzazione delle peculiarità produttive della Sardegna al fine di fornire alle imprese dolciarie quelle informazioni tecnologiche in grado di consentire l'uso di sole materie prime locali ■ Fornire un prodotto eccellente sotto l'aspetto sensoriale e nutritivo stimolando anche il mondo dei produttori di mandorle che si trovano spesso in difficoltà a competere coi produttori californiani o pugliesi che offrono sul mercato il loro prodotto assolutamente standardizzato ed a costo decisamente contenuto ■ Creare un nuovo prodotto a base di mandorle sarde ■ Migliorare la competitività delle imprese del "Made in Sardinia"		
Indicatori	Schede tecnologiche definitive contenenti i parametri di processo dei prodotti definiti.		
Aziende coinvolte	HIVU – Lavorazione e confezionamento mandorle; Marco Massaiu Azienda Agricola; Paola Spina; Campidano Finest S.S., Azienda Agricola Prisca, Biscottificio Corronca R. S.N.C., Esca Dolciaria di Esca S. & C. S.N.C., Vita Verde S.S. vivai piante; Mendula SNC di L. Deias e M.R. Manca; Cannas Vincenzo azienda mandorlicola; Gavina Delogu dolci tipici sardi; Antico dolce selargino.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Porto Conte Ricerche		
Finanziamento esterno	Budget: Badget Totale 341.750 euro (Badget Agris174.550 euro).		
	Fonte: Cluster "TOP DOWN" Sardegna Ricerche, Azione 1.1.4.- Asse prioritario I-POR FESR Sardegna 2014-2020		
Data inizio	14/02/2018	Data fine	14/08/2020

Filiera olivicolo-olearia

Quadro generale di settore

Seppure l'olivicoltura interessi il 94% dei 379 comuni dell'Isola, la stessa è ripartita sul territorio in maniera eterogenea, con una distribuzione "a macchia di leopardo", con comprensori fortemente olivetati e altri in cui tale presenza è molto limitata. D'altra parte escludendo i comuni con meno di 5 ettari di oliveto, l'incidenza di quelli olivetati scende all'85%.

I comprensori a più alta concentrazione olivicola dell'Isola risultano: Parteolla (Dolianova e Donori), Villacidrese-Gonnese; Montiferru (Seneghe, Cuglieri, Paulilatino), Cabras; Bosano, area di Nuoro-Dorgali-Oliena, Baronia (Orosei-Siniscola), Ogliastra, Alta Marmilla-Sarcidano e Arci-Grighine (Ales, Villaurbana, Gergei,Escolca); Sassari, Romangia (Sorso-Sennori), Nurra (Alghero), Meilogu (Bonnanaro).

La situazione olivicola sarda è contrassegnata da un processo contraddittorio: al rischio di abbandono di diverse aree produttive definibili marginali, non solo per gli elevati costi di produzione, si contrappone l'incremento sia delle superfici coltivate in aree di nuova coltivazione, che del numero delle ditte confezionatrici, in riferimento all'olio e alle olive da mensa. Si stima, inoltre, che nell'ultimo ventennio siano stati realizzati almeno 5.000 ettari di nuovi impianti, quasi tutti in irriguo e finalizzati a produzioni di qualità con utilizzo di cv a duplice attitudine. Peraltro, molti oliveti marginali sono in stato di quasi abbandono, come sopra citato, anche a causa dell'introduzione a partire dal 2005 del sistema di aiuti "disaccoppiato".

Il margine economico in relazione alle aziende risulta quanto mai diversificato: accanto a situazioni positive si riscontrano valori di reddito insufficienti a remunerare dignitosamente i fattori produttivi. In relazione al livello qualitativo delle produzioni, è da evidenziare che a una prima fase di slancio propulsivo verso il raggiungimento di livelli di eccellenza, si registra negli ultimi anni una fase di minore attenzione.

L'ultimo censimento generale dell'agricoltura, effettuato nel 2010 a cura dell'ISTAT, ha rilevato per la Sardegna 34.814,17 ettari di superficie. La superficie aziendale media a livello regionale è circa 1,2 ettari.

Nell'ambito dei diversi territori provinciali sardi si notano differenze importanti.

Oltre il 50% delle aziende ha una dimensione inferiore all'ettaro, e solamente nel 5% dei casi si riscontra una superficie maggiore di 10 ha (fonte ISTAT).

Negli ultimi anni si registra un calo contenuto delle superfici nelle aree tradizionali, a causa dell'inurbamento; peraltro affiancata dalla realizzazione di nuovi impianti per la produzione di olive da mensa con cultivar a duplice attitudine.

L'olio extravergine di oliva di Sardegna appare oggi un prodotto che commercialmente può ben inserirsi in un'apertura di valutazioni di prodotti tipici. La sua peculiarità deriva da un patrimonio di varietà di olivo diffuse in maniera variegata sul territorio, e che ne conferiscono gli aspetti realmente caratterizzanti.

Le principali varietà impiegate per la produzione olearia e di olive da mensa della Sardegna è riconducibile a una decina di gruppi varietali, diversamente rappresentate nelle principali zone produttive.

Oggi esse sono ben conosciute, sia per gli aspetti agronomici, sia per la qualità dei loro prodotti grazie ai numerosi lavori di caratterizzazione portato avanti da AGRIS.

Purtroppo sono ancora basse le produzioni unitarie, che mediamente si aggirano intorno a 7500T/anno di olio ottenuto da circa 44.000 t di olive, con forti cali nelle annate di "scarica".

Inoltre, le ultime due annate si sono poi caratterizzate per una forte contrazione produttiva, con produzione nel 2018-19 di meno di 2.000 t di olio; peraltro, una leggera ripresa è prevista per la corrente annata 2019-2020, seppur concentrata soprattutto nella Sardegna centro-settentrionale, con stime oscillanti intorno alle 4.000 t di olio.

Le quantità prodotte annualmente soddisfano assai meno della metà dei consumi annui regionali, e non tutte le produzioni locali possono dirsi eccellenti. Le lavorazioni avvengono in 125 frantoi operativi, di cui 15 cooperativi. Tutti i frantoi sardi sono di tipo “continuo”, ma necessitano di un ammodernamento importante, in quanto la gran parte risale al periodo 1980-2000, molti evidenziano elevata obsolescenza tecnica e difficoltà a consentire produzioni di accettabili standard qualitativi, oltre produrre carichi elevati di AV. Queste ultime sono spesso un momento critico nella gestione corretta del loro smaltimento da parte dei frantoi, con costi aggiuntivi e rischi di forte impatto ambientale in caso di smaltimento no corretto, come già disposto dalle normative nazionali e regionali.

Tra le scelte tecniche che hanno investito, sino al 2003, circa 8500 ettari di oliveto, particolare interesse han-no suscitato i metodi riferibili all'“integrato” e al “biologico”.

Vi è da annotare che, comunque, a fronte di una massiccia adesione al sistema biologico, la presenza di oli di oliva derivanti da agricoltura biologica in commercio è stata veramente sporadica ed esigua.

Di particolare significato per l’Isola è la presenza di un’unica DOP regionale “SARDEGNA”, che interessa annualmente circa un migliaio di ettari e oltre 100 realtà produttive tra olivicoltori, frantoiani e confezionatori. Vengono portate a certificazione di prodotto oltre da 200 a 300 T di olio annue, di cui oltre la metà commercializzato in diversi formati di vendita. Tale prodotto è presente nei mercati del territorio nazionale, oltre che in numerosi paesi UE e negli USA, superando anche le rigide normative commerciali di tali realtà. Purtroppo tale quantità, pur esprimendo i più elevati livelli qualitativi della tipicità delle produzioni sarde, risulta essere poco più del 4% annuo, dato comunque più elevato delle parallele percentuali medie nazionali di tutte le DOP.

Particolare attenzione occorre porre sul comparto delle olive da mensa. Le indagini territoriali in Sardegna portano a rilevare come la produzione di olive da tavola da destinare alla trasformazione da mensa si aggiri sui 10.000 quintali (le stime ufficiali sono orientate su circa 50.000 q.li), con un volume d’affari stimato a circa 1.000.000 di euro.

Pochissime sono le aziende specializzate per la produzione di olive da destinare a mensa. In generale trattasi di olivicoltori che producono olive per l’estrazione di olio.

La pressoché totale produzione di olive per la trasformazione da mensa è concentrata nella zona di Dolianova e in quella di Gonnosfanadiga.

La principale varietà destinata alla trasformazione è la Tonda di Cagliari, localmente denominata anche Nera di Gonnos e Manna di Oristano. Vengono poi trasformate piccole quantità della varietà Pizz’è carroga ed esigue quantità di altre varietà locali quali la Bosana, e la Nera di Villacidro.

Le aziende che operano nella trasformazione in Sardegna si quantificano in 10 realtà imprenditoriali che rap-presentano la totalità delle imprese attive nel settore trasformazione olivo da mensa.

• La totalità di queste imprese trasforma solo materia prima locale utilizzando il metodo denominato “al naturale”.

• Il volume d’affari attuale intorno alla produzione delle olive trasformate è stimato attorno ai 3.000.000di euro

In riferimento a quanto previsto nel PSR 2014-2020 e dai Piani Olivicoli 2010 e 2016 per le azioni per la ricerca nel settore olivicolo, l'Agenzia ha sviluppato nelle sue attività di ricerca su base annuale e pluriennale diverse azioni, di cui alcune ancora in corso di svolgimento, basandosi su un'analisi SWOT di seguito riportata:

Punti di forza

- Ampia diffusione e favorevole vocazionalità pedoclimatica di molteplici aree dell'Isola
- Presenza di diverse aree infrastrutturate, nonché di territori potenzialmente ristrutturabili
- Diversi esempi di comprensori specializzati e presenza di operatori dotati di elevate competenze tecniche e buona dotazione di moderni impianti tecnologici per l'estrazione dell'olio (Parteolla, Montiferru, Ogliastra, Sassarese, ecc.), e per la trasformazione delle olive (territori del Parteolla, Monte Linas e Marmilla), con positivi esempi di gestione attiva dell'impresa
- Presenza di produzioni ad elevata qualità con volumi interessanti, che, con opportuni interventi di aggregazione, potrebbero permettere di raggiungere interessanti mercati di esportazione
- Grandi potenzialità offerte dal germoplasma locale per l'ottenimento di produzioni di qualità (produzioni distinguibili e di qualità e unica DOP regionale)
- Presenza di impianti di trasformazione e di strutture produttive e confezionatrici ben distribuite nell'ambito dell'intero territorio regionale
- Istituzione di iniziative di valorizzazione dell'olio extravergine (concorsi e premi) di livello regionale e nazionale in costante crescita
- Potenzialità offerte dall'integrazione tra i diversi settori produttivi (turismo, ambiente, cultura, ecc.)

Punti di debolezza

- Distribuzione delle superfici su situazioni a diversa vocazionalità, con ripercussioni differenti sulla qualità delle produzioni in termini di omogeneità
- Elevata frammentazione e polverizzazione aziendale e conseguente influenza sui costi gestionali
- Difficoltà di meccanizzazione in vari areali a causa di una situazione orografica non favorevole (pendenza eccessiva, assestamenti disomogenei, età degli impianti, ecc.)
- Tendenza all'abbandono della coltivazione in aree marginali e tendenza alla mancata raccolta del prodotto (vedi anche possibili effetti della nuova OCM)
- Bassa produttività degli impianti in generale, con accentuazioni nelle aree marginali e in quelle maggiormente vetuste
- Elevata età degli operatori olivicoli e scarsa imprenditorialità con limitato interesse agli investimenti e all'innovazione che condiziona la capacità gestionale in termini di processo produttivo e di contabilità aziendale
- Disomogenea e carente specializzazione imprenditoriale, riscontrabile in maggior misura nelle

aree olivicole tradizionali

- Politiche di incentivazione al settore poco efficaci che, in alcuni casi, hanno prodotto una rincorsa al finanziamento da parte di operatori non adeguatamente professionalizzati
- Modesto ricorso al contoterzismo specializzato, per la gestione dei principali interventi colturali, in virtù della riscontrata scarsa presenza di strutture erogatrici di servizi agricoli
- Elevata incidenza sul costo di produzione dei costi energetici e di quelli di trasporto, sia per i mezzi di produzione (fertilizzanti, macchine e attrezzature varie) sia per i prodotti finiti
- Costo crescente della manodopera specializzata, che in molte realtà olivicole risulta di difficile reperibilità
- Carenze gestionali nei flussi di lavorazione, e, spesso, nelle condizioni di conservazione dei prodotti
- Sottodimensionamento e talvolta vetustà degli impianti rispetto alle attuali esigenze tecniche agronomiche
- Insufficienti momenti formativi e conseguente difficoltà di trasferimento operativo delle innovazioni nei processi tecnologici dell'estrazione dell'olio e soprattutto nella trasformazione delle olive da mensa
- Estrema frammentazione e l'incostanza produttiva che ostacola la programmazione commerciale, il mantenimento degli standard qualitativi, il rapporto con la distribuzione organizzata, il ricorso a strumenti idonei di valorizzazione e promozione
- Prezzi alla produzione eterogenei, in alcune aree in calo anche in presenza di soggetti associati; eccessivo potere di contrattazione della GDO nei rapporti con la produzione
- Diffusa diffidenza della base sociale delle strutture cooperativistiche e scarsa propensione a investimenti nella pianificazione commerciale
- Difficile avvio nella costituzione di Organizzazioni dei Produttori
- Insufficiente identificazione e promozione del prodotto sardo con apposite campagne di promozione
- Sovrapposizione e disorganicità nei soggetti che si occupano della valorizzazione e promozione delle produzioni, in modo spesso pletorico e raramente sinergico tra loro (Assessorati, Agenzie Agricole, Province, ove ancora operanti, CCIAA, GAL, Consorzi di Comuni, Comuni, Pro Loco, ecc.)

Opportunità di sviluppo

- Aggregazione delle produzioni e concentrazione dell'offerta
- Miglioramento quanti-qualitativo delle produzioni
- Salvaguardia e potenziamento del ruolo paesaggistico - ambientale e socio-culturale degli impianti e delle produzioni
- Intensificazione dell'attività di ricerca e sperimentazione, finalizzata all'innovazione in termini colturali e di trasformazione; all'abbattimento dei costi unitari, anche attraverso una più mirata e razionale meccanizzazione che porti al miglioramento della produttività degli impianti, e al miglioramento della qualità del prodotto
- Potenziare la qualità e l'intensità del trasferimento dell'innovazione

Obiettivi, azioni e proposte di ricerca

L'obiettivo fondamentale per il comparto olivicolo oleario può essere ricondotto essenzialmente a un aumento della produttività, della costanza di produzione e quindi della redditività delle aziende olivicole-olearie. Esso può essere raggiunto attraverso percorsi di innovazione tecnologica e valorizzazione delle produzioni tipiche a marchio (oli e olive).

Ulteriori e importanti obiettivi di carattere generale, scaturiti dal confronto tra specialisti e operatori rappresentativi del mondo olivicolo-oleario, permettono di tracciare un quadro sulle opportunità di sviluppo della filiera.

- Aggregazione delle produzioni e concentrazione dell'offerta
- Miglioramento quanti-qualitativo delle produzioni
- Salvaguardia e potenziamento del ruolo paesaggistico - ambientale e socio-culturale degli impianti e delle produzioni
- Intensificazione dell'attività di ricerca e sperimentazione, finalizzata all'innovazione in termini colturali e di trasformazione, per abbattimento costi unitari, anche e soprattutto col miglioramento della produttività degli impianti, e per il miglioramento della qualità del prodotto e per la sua conservabilità
- Potenziare la qualità e l'intensità del trasferimento dell'innovazione

Titolo progetto/attività	**Certificazione dei prodotti DOP o IGP per mezzo di controlli e verifiche ispettive sugli operatori aderenti alle denominazioni**		
Responsabile scientifico	Sebastiano Sanna – tel. 079 2558210, email: srsanna@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Razionalizzazione dei controlli e certificazione delle produzioni DOP affidate all'Agenzia (Olio EVO Sardegna DOP, Carciofo Spinoso di Sardegna DOP e Zafferano di Sardegna DOP). Garantire il consumatore finale e gli stessi operatori della filiera, sul corretto utilizzo delle DOP attraverso un'efficiente ed efficace gestione dei processi di certificazione. *Descrizione dell'attività* L'attività del Servizio Autorità di Controllo consiste nel vigilare sulle diverse fasi di coltivazione e trasformazione dei prodotti a Denominazione affidati al controllo dell'Agenzia, secondo i criteri e le frequenze previste dai rispettivi Piani di Controllo. Sulla base dell'esperienza di campo si sottoporranno al vaglio dell'Ispettorato Centrale per la Qualità delle Produzione e Repressione delle Frodi (MIPAAF) alcune proposte di miglioramento dei Piani di Controllo vigenti. L'attività prevalente, tuttavia, si concretizzerà nelle funzioni ispettive di campo e presso le strutture di trasformazione e confezionamento e nelle istruttorie documentali, finalizzate alla verifica del rispetto del Disciplinare di Produzione e della corretta applicazione delle procedure stabilite dallo specifico Dispositivo di Controllo, per il rilascio dell'attestazione finale di conformità a favore dei vari soggetti interessati: olivicoltori, frantoiani, intermediari e confezionatori. Verranno effettuate le valutazioni sensoriali delle partite di olio per le quali è stata richiesta la certificazione, attraverso l'impiego del panel di assaggio interno composto da valutatori accreditati. Si opererà, inoltre, per rendere più spediti i processi di gestione tecnico amministrativa, nel rispetto del Dispositivo dei Controlli. Preliminarmente verranno, per quanto di propria competenza, interpellate le rappresentanze dei diversi attori della produzione a DOP.		
Risultati attesi	■ Semplificazione delle procedure di controllo e verifica ■ Migliore efficienza nei controlli ■ Minore invadenza nel corso dei processi produttivi aziendali ■ Valorizzazione delle Banche Dati Nazionali ■ Rapida e costante informazione al consumatore del prodotto a DOP ■ Messa a punto di un efficiente sistema di controlli di secondo livello ■ Aggiornamento della formazione del personale Ispettivo		
Indicatori	Approvazione (SI/NO) dei Piani di Controllo; Operatori beneficiari della specifica attività; Aziende Certificate; Attestazioni di conformità/non conformità emesse		
Aziende coinvolte	Operatori aderenti alle DOP sopra indicate validati dall'Autorità di Controllo per poter operare all'interno del sistema di controllo delle DOP		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Mi.P.A.A.F.; ICQ-RF; Consorzio per la Tutela della DOP "Sardegna"		
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.01.2020	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**Selezione, caratterizzazione e valorizzazione del germoplasma olivicolo sardo e di altre varietà d'interesse per la Sardegna**
Responsabile scientifico	Muntoni Martino – Sedda Piergiorgio- Piras Fabio-tel. 070964411, email: mrmuntoni@agrisricerca.it; psedda@agrisricerca.it; fpiras@agrisricerca.it
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Miglioramento della produttività degli impianti e della qualità nelle produzioni tipiche di olio e olive da mensa in Sardegna. Individuazione di linee clonali delle cv; caratterizzazione e definizione di aspetti caratterizzanti sulla qualità degli oli e delle olive derivanti dalle linee in selezione; caratterizzazione agronomica e qualitativa di alcuni biotipi di olivo ottenuti da incrocio *Descrizione dell'attività* In un'ottica di salvaguardia delle biodiversità, il progetto di propone di valutare le caratteristiche bio-agronomiche, vegetali, produttive e qualitative di linee varietali e clonali del patrimonio olivicolo sardo, tra cui materiale vegetale in fase di selezione derivante da incrocio controllato e da linee in selezione massale per la costituzione di piante capostipiti, di cui alcune linee sono già state classificate e riconosciute a livello MiPAAF. Specifica azione sarà orientata alle selezioni di oltre 40 di tali nuovi individui clonali, inseriti in un apposito campo con adeguato numero di repliche per ogni individuo derivante da ogni selezione, da destinare sia alle verifiche vegeto produttive sia al controllo di eventuali attitudini come portainnesto in impianti sui nuovi modelli superintensivi. Al fine del miglioramento quali-quantitativo delle produzioni delle diverse cultivar isolane, inoltre, si prevede la messa a punto di metodiche di valutazione del momento ottimale per la raccolta delle drupe. Si prevedono valutazioni analitiche più complesse sugli oli ottenuti per caratterizzazioni più definite con la collaborazione dell'Istituto di Industrie Agrarie dell'Università di Napoli, oltre al Laboratorio di Analisi Chimiche di Bonassai, per la caratterizzazione degli acidi grassi.
Risultati attesi	■ Su materiale appositamente selezionato e afferente alle principali cv sarde, a linee clonali ed a accessioni da "incrocio controllato" si sono programmate una serie di nuove verifiche differenziate per caratterizzarne peculiarità produttive e genetiche. Si proseguiranno, pertanto, le rilevazioni sulle accessioni nei campi interni, derivate da incrocio controllato, anche mediante analisi biometriche, produttive e di risposta alla moltiplicazione e allevamento in pieno campo. Si prevede anche la valutazione e caratterizzazione degli oli eventualmente estratti da ogni singola linea clonale. In tal senso le azioni di valutazione bio-morfologica e di caratterizzazione sensoriale e chimica degli oli estratti, riguarderanno circa cento diverse tipologie oli ottenuti da lavorazioni diversificate sulle cv in collezione e da accessioni derivanti da incrocio. Diversi di queste ultime appaiono sicuramente interessanti sia sotto il profilo produttivo sia per alcune peculiarità sensoriali distintive e qualificanti per complessità e piacevolezza di descrittori specificatamente validati, anche di nuova individuazione. ■ Sulle principali cv sarde, soprattutto quelle con finalità di ottenimento di prodotto "da mensa" si prevede di indagare anche sulle più favorevoli condizioni di raccolta, cadenzando nel tempo i prelievi e determinando alcuni dei parametri tipici indicativi (ad es. contenuto di umidità, sostanza secca, contenuto in olio e zuccheri, resistenza al distacco, consistenza della polpa, indice di maturazione, etc). Il tutto è finalizzato, in un'ottica di salvaguardia delle biodiversità, ad attere sempre più informazioni per valutare al meglio le caratteristiche bio-agronomiche, vegetali, produttive e qualitative di linee varietali e clonali del patrimonio olivicolo sardo. In tale direzione si prevede di completare il recupero di materiale vegetale proveniente da campi collezione di AGRIS oramai vetusti e il reinserimento del materiale potenzialmente più interessante in nuovi campi meglio gestibili sotto il profilo tecnico-agronomico, operando specifiche operazioni di reinnesto per la costituzione di parcelle omogenee, da utilizzare per le successive rilevazioni vegeto-produttive e fenologiche. ■ Con l'Università di Napoli "Federico II", presso il Dipartimento di Agraria, si prevede di valutare numerosi campioni di olio, derivanti da prove sperimentali di campo e/o di elaborazione tecnologica, al fine di rilevare specificità chimico-analitiche, non effettuabili presso i laboratori di AGRIS, soprattutto in riferimento ai composti aromatici e allo "spazio di testa" comparabili anche con i dati sensoriali già rilevati, prevedendone la prosecuzione anche nei prossimi anni con specifiche e più articolate collaborazioni.
Indicatori	Definizione ulteriori caratteristiche oli gemoplasma sardo; definizione protocolli ottimizzazione raccolta drupe; definizione specifiche bio-agronomiche su semenzali derivanti da incrocio e sulle caratteristiche di oli e olive da mensa derivanti da semenzali in selezione
Aziende coinvolte	Varie aziende olivicole, olivicolo-olearie e aziende di trasformazione della Sardegna

Collaborazioni con Istituzioni esterne	CREA-OFA, Rende- CS; Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Agraria); Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali; Istituto Bioscienze e Biorisorse-CNR Perugia; Agenzia LAORE Sardegna		
Finanziamento esterno	Eventuale azione in parallelo con il finanziamento RISGENSAR-2		
Data inizio	2007	Data fine	2026

Titolo progetto/attività	**Modelli d'impianto e percorsi colturali per l'olivicoltura sostenibile**		
Responsabile scientifico	Sedda Piergiorgio- Muntoni Martino– Piras Fabio tel. 070964411, email: psedda@agrisricerca.it; mrmuntoni@agrisricerca.it; fpiras@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Individuazione di percorsi colturali innovativi per la redditività dell'impresa olivicola nel rispetto della risorsa ambientale. *Descrizione dell'attività* Il programma, già condotto anche in collaborazione con il gruppo di Entomologia dell'Università e del CNR di Sassari e con il DISVA dell'Università di Cagliari, prevede specifiche indagini su alcune delle principali varietà isolane, da svolgersi in diverse annate presso l'azienda sperimentale di Villasor, è stato implementato con un'azione svolta in stretta collaborazione con l'Agenzia LAORE, al fine di mettere a punto un modello previsionale di difesa relativo a *Spilocea oleaginea*, ispirato ai principi dell'agricoltura di precisione. Si prevede di replicare una serie di test con vari fitoregolatori, già in uso su altre specie, per migliorare la produttività e le caratteristiche pomologiche delle drupe. Fra le azioni previste nel progetto, si contempla, inoltre, l'applicazione delle tecniche agricole di precisione, controllo dell'inerbimento con apposita semina di mix di leguminose, tecniche di pacciamatura per il controllo delle malerbe e dell'evapotraspirazione, controllo e tipologie innovative di meccanizzazione delle operazioni di raccolta e di potatura. Mettere a punto un modello superintensivo, adattato alle varietà di olivo locali nelle condizioni pedoclimatiche della Sardegna, e valutarlo tenendo conto dei risultati tecnico-economici e qualitativi. Su tale tematica sono già in corso di verifica controlli biometrici e curve di maturazione presso l'oliveto superintensivo di Villa d'Orri, Sarroch (CA).		
Risultati attesi	Messa a punto un modello super-intensivo, adattato alle varietà di olivo locali nelle condizioni pedoclimatiche della Sardegna Ottenimento di dati tecnico-economici e qualitativi relativi al super-intensivo Ottenimento di protocolli di gestione sostenibile dell'oliveto		
Indicatori	N° di protocolli operativi messi a punto N° di parametri tecnici ed economici N° di incontri realizzati		
Aziende coinvolte	Soc. Agricola Montessu, Villaperuccio; Az. Agricola Villa d'Orri di Manca di Villahermosa, Sarroch; Società AGROMILLORA, Catalogna.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università di Cagliari, Dipartimento di Scienza della Vita e dell'Ambiente; Università di Sassari Dipartimento di Agraria; Università Aldo Moro di Bari Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali; Agenzia LAORE Sardegna.		
Finanziamento esterno			
Data inizio	2007	Data fine	2030

Titolo progetto/attività	**Innovazione tecnologica, di processo e di prodotto nella produzione di oli e olive da mensa**		
Responsabile scientifico	Piergiorgio Sedda -tel. 070964411, email: psedda@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Innovazione tecnologica, di processo e di prodotto nelle tecniche di trasformazione in olio e olive da mensa, per l'incremento dell'efficienza, dell'efficacia e della qualità dei prodotti trasformati e trasferimento alle aziende del settore anche con azioni formative nei confronti degli operatori del comparto (frantoiani e operatori tecnologici). Messa a punto di protocolli di processo per il miglioramento delle condizioni di produzione e di conservazione delle olive da tavola. Realizzazione, collaudo di un fermentatore pilota e sperimentazione di processo. Caratterizzazione qualitativa, nutraceutica e salutistica delle olive trasformate e in fase di conservazione e valutazione del gradimento da parte dei consumatori. Caratterizzazione microbiologica e selezione di starter microbici. Studio sull'evoluzione dei residui di agrofarmaci durante i processi di trasformazione. Messa a punto di sistemi analitici d'indagine utili alla rintracciabilità genetica e territoriale delle olive. Incremento della competitività e rafforzamento del comparto delle olive da mensa della Sardegna. *Descrizione dell'attività* Su partite di olive di diversa provenienza genetica, territoriale e agronomica, ma omogenee per alcuni parametri merceologici e fisiologici, saranno adottati differenti diagrammi di lavorazione in frantoio, recentemente riammodernato, in termini di attrezzature, modalità e tempi operativi, per l'individuazione di quelli più efficienti in termini di resa in olio e qualità dello stesso. Le attività di frantoio saranno completate con attività di condizionamento degli oli (filtrazione) e con la caratterizzazione qualitativa del prodotto, sia per i parametri chimico-fisici, che per quelli sensoriali, si è proposta per l'avvio di attività sperimentali presso il frantoio di Villasor. È inoltre prevista l'attività di controllo della temperatura con sistemi di controllo termico delle lavorazioni unitamente a sistemi di frangitura, da affiancare o in sostituzione di quelli già operativi. Le esperienze di frantoio saranno integrate da un'indagine territoriale, da condurre in collaborazione con LAORE, per verificare i livelli qualitativi raggiunti dagli operatori più qualificati della Sardegna, e le eventuali criticità, in funzione delle varietà, dell'ambiente di coltivazione e delle tecniche di trasformazione adottati. Saranno effettuati degli studi su specifici agenti nutrizionali legati ai processi fermentativi, su campioni rappresentativi di olive da tavola di varie provenienze, a partire dai risultati del progetto SARTOL, ormai concluso, ma con aspetti di ricerca ancora in corso e necessari di ulteriore verifica sperimentale.		
Risultati attesi	Definizione di protocolli operativi derivanti da prove di lavorazione differenziata su cv sarde e non; caratterizzazione degli oli da verifiche qualitative, con analisi chimiche e sensoriali; definizione di parametri di caratterizzazione sensoriale e nutraceutico-nutrizionale da verifiche sperimentali su olive da mensa.		
Indicatori	N° di protocolli operativi ottenuti N° di oli caratterizzati chimicamente e sensorialmente derivanti da prove di lavorazione differenziata su cv sarde e non; N° di campioni definiti di olive da mensa attraverso parametri di caratterizzazione sensoriale e nutraceutico-nutrizionale.		
Aziende coinvolte	Varie aziende olivicole, olivicolo-olearie e aziende di trasformazione della Sardegna; Tecnoliva s.n.c., Spello (PG); Pieralisi Group, Jesi (AN); MORI-TEM, Tavernelle Valdipesa (FI); Alfa-Laval, sede di Cagliari; Varie aziende olivicole, olivicolo-olearie e aziende di trasformazione della Sardegna.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università di Cagliari, Dipartimento di Scienza della Vita e dell'Ambiente; Università di Cagliari Dipartimento Scienze Biomediche; Università di Sassari Dipartimento di Agraria; CREA-OFA Rende – CS; LAORE		
Finanziamento esterno			
Data inizio	2007	Data fine	2022

Titolo progetto/attività	**Recupero di modelli d'impianto per l'olivicoltura sostenibile con interventi nell'oliveto sperimentale e pilota in agro di Loceri (NU)**
Responsabile scientifico	Muntoni Martino - Sedda Piergiorgio-– tel. 070964411, email: mrmuntoni@agrisricerca.it; psedda@agrisricerca.it
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Individuazione di azioni colturali innovative, tese al recupero strutturale di un ex-oliveto pilota per l'ottimizzazione dei risultati agronomico-produttivi e qualitativi per ottenere produzioni con elevati standard quanti-qualitativi; operare con un miglioramento della produttività degli impianti e riduzione dei costi di produzione, attraverso rimodulazione strutturale del modello d'impianto e delle tecniche colturali, soprattutto con un eventuale impiego di modelli dell'agricoltura di precisione *Descrizione dell'attività* Il programma operativo ha in ipotesi un'opera di riconversione varietale. Alcune delle scelte fatte a suo tempo risultano oggi essere state superate sia dalle azione medesime delle sperimentazioni direttamente effettuate, sia da nuovi indirizzi tecnico-gestionali, meglio rispondenti in termini economici e agronomici .in tale ambito si può fare affidamento sulla capacità tecnico-operativa e di programmazione gestionale, con specifici moduli sperimentali, di AGRIS, per ipotizzare interventi tali da poter ampliare il numero di piante riferentisi a quelle cv che nell'azienda stessa hanno dimostrato migliori performances, sia in termini di costanza produttiva sia di sensibilità e/o resistenza ai principali fitoparassiti, attivando azioni di verifica tecnica e sperimentazione, da definire programmaticamente almeno su un biennio. ■ Interventi generali di potatura meccanizzata; ai fini dello svolgimento di questo complesso di attività, ipotizzando specifici protocolli di ricerca, con disegni sperimentali differenziati, con cantieri, strutturati sulla base delle precedenti azioni oggetto di specifici lavori pubblicati, e, programmabili almeno su un triennio. Il controllo di tipologie innovative di meccanizzazione delle operazioni di potatura si finalizza anche a garantire la possibilità di intervenire meccanicamente sulle operazioni di raccolta, che potranno essere anch'esse oggetto si successiva verifica sperimentale su tale area olivicola. ■ Interventi sull'impianto irriguo, indispensabile per garantire e sostenere sia l'equilibrio vegetativo della pianta che per mantenere livelli adeguati di produzione. Attualmente l'impianto irriguo appare fortemente degradato e necessita di adeguata manutenzione dei terminali di apporto sulle singole piante. Considerato che il sistema di erogazione "a baffo" può determinare alcune problematiche di natura fitosanitaria sulle piante, oltre a comportare un notevole consumo idrico, potrebbe ipotizzarsi una sorta di "ristrutturazione" del medesimo, utilizzando i terminali posizionati sulle singole piante per trasformarli in spezzoni adacquanti con il sistema a goccia, creando delle linee irrigue lungo la fila, sospese o stese a terra, in cui prevedere una crescita contenuta e/o guidata delle essenze erbacee, spontanee o derivanti da inerbimento controllato. Tutto ciò sarà finalizzato a impostare un'attività di ricerca e di sperimentazione, con ricadute sull'intero territorio, su un programma di corretta gestione della risorsa idrica e della collegata nutrizione minerale, nonché dell'inerbimento di file e interfile, operate su tesi a confronto per tempi, volumi delle adacquate, tipologie e quantità di nutritizi, effetto dell'inerbimento, sulle principali cv, autoctone e non, già presenti o oggetto delle riconversione; Tutto ciò si attuerebbe con l'applicazione delle tecniche agricole di precisione, controllo dell'inerbimento con apposita semina di mix di leguminose, tecniche di pacciamatura per il controllo delle malerbe e dell'evapotraspirazione.
Risultati attesi	■ La riconversione varietale consentirebbe di avere ulteriori indicazioni sulle "migliori" varietà da utilizzare, nell'areale in cui sono è sorto tale oliveto, in quanto non sempre le risposte di cv introdotte sono state soddisfacenti. Tutto ciò ha comunque costituito una base importante di nuove conoscenze, i cui risultati –seppure tuttora non esaustivi- hanno permesso di creare un modello agronomico individuando anche alcune linee varietali a migliore produttività ■ Si darà seguito alle esperienze in campo per la meccanizzazione delle operazioni di raccolta e potatura, finalizzate all'innovazione organizzativa dell'azienda e alla riduzione dei costi di raccolta, collegabile all'insieme degli interventi in programma. ■ Con l'attivazione di protocolli per le caratterizzazioni di situazioni operative con modelli di agricoltura di precisione, operando anche con verifiche sperimentali di difesa dai parassiti e di parallele prove con modelli di inerbimento controllato dell'oliveto, si prevede di produrre biomassa nutritiva del terreno, promuovendo restituzione di sostanza organica alle piante, corretto utilizzo dell'irrigazione e salvaguardia dai rischi della desertificazione

	▪ L'attivazione del complesso delle attività programmabili in questo oliveto tramite specifici interventi di adeguamento strutturale e colturale individuati, consentirebbe un'azione promozionale dell'olivicoltura in un'area particolarmente vocata con potenzialità notevolissime		
Indicatori	Schede tecnologiche definitive contenenti i protocolli operativi		
Aziende coinvolte	Az. Agricola Piras, Loc. Baddadulu, Loceri		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università di Sassari Dipartimento di Agraria; Università Aldo Moro di Bari Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali; Agenzia LAORE Sardegna		
Finanziamento esterno	Eventuale finanziamento Assessorato Regionale dell'Agricoltura della RAS € 60.000		
Data inizio	2020	Data fine	2023

Titolo progetto/attività	**Verifica e selezione di nuovi genotipi di olivo derivanti da incroci controllati e da libera impollinazione**		
Responsabile scientifico	Gianluigi Pili – tel. 07096441210, email: gpili@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Testare in pieno campo ed in confronto tra loro le selezioni recentemente poste a dimora c/o l'azienda di Villasor e monitorare nell'ambiente dove sono stati individuati "promettenti" individui derivanti da libera impollinazione in maniera tale da poterli testare in coltivazione intensiva/superintensiva. *Descrizione dell'attività* Il monitoraggio delle 50 selezioni poste a dimora nonché delle altre che verranno reperite in diversi areali consentirà di esprimere pareri in merito a diversi possibili utilizzi del materiale e cioè: 1. Utilizzo delle selezioni quali linee da olio che potrebbero affiancare o migliorare le attuali cultivar per particolari caratteristiche estrinseche (produttività, resa in olio, resistenza ai parassiti, dilatazione dei calendari di raccolta) o intrinseche (particolarità nella composizione del prodotto finito) da porre a confronto anche con la creazione di moduli superintensivi. 2. Utilizzo delle selezioni quali linee da mensa per la trasformazione al naturale che potrebbero migliorare o sostituire le attuali cultivar per particolari caratteristiche estrinseche (produttività, resistenza ai parassiti, dilatazione dei calendari di raccolta) o intrinseche (particolarità aromatiche /nutrizionali nella composizione del prodotto finito). 3. Studio del comportamento vegeto/produttivo di alcune accessioni teso a verificare particolare resistenza al cicloconio nonché performances di particolare pregio per un utilizzo dal punto di vista forestale (produzione di legno/recupero di aree degradate) e ornamentale (abbellimento di aree pubbliche/private, viali, siepi). 4. Studio del comportamento vegeto/produttivo di alcune accessioni teso a verificare la possibilità di un loro utilizzo come portainnesti da impiegare per la riduzione della vigoria negli impianti superintensivi e non. 5 Studio dell'attitudine alla propagazione con le tecniche consuete (innesto-radicazione) o moderne (micropropagazione solo per i portainnesti) delle linee ritenute più promettenti.		
Risultati attesi	■ Creazione e registrazione di nuove cultivar da olio/mensa/forestazione da brevettare garantendo così la possibilità di poter immettere nel mercato varietà di valore pari o superiore a quelle oggi in commercio. La creazione di cultivar brevettate porrebbe inoltre l'Agenzia in una posizione tale da poter attingere dalle royalties nuove fonti di finanziamento per proseguire/intensificare questo tipo di ricerche. ■ Promozione delle nuove cultivar all'interno del panorama olivicolo regionale anche attraverso materiale informativo (seminari/pubblicazioni/libri/cd) e successivo trasferimento alle aziende vivaistiche e produttive interessate del know-how acquisito nel corso degli anni di ricerca.		
Indicatori	Definizione di protocolli di lavorazione varietali olio/mensa; caratterizzazione degli oli/olive, con analisi chimiche e sensoriali; definizione di protocolli di propagazione.		
Aziende coinvolte	Aziende agricole di produzione e trasformazione ubicate in diversi areali sardi, Copar, aziende vivaistiche regionali e non		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università di Sassari Dipartimento di Agraria, Agenzia Regionale FORESTAS, Agenzia LAORE, Agenzia Forestas		
Finanziamento esterno	PSR 2014/2020 in parte, il restante da fondi Agris		
Data inizio	01/01/2020	Data fine	01/01/2029

Filiera orticola (orticoltura protetta e di pieno campo)

Quadro generale di settore

I dati pubblicati dal CREA nel rapporto Italia Conta 2016 evidenziano come l'orticoltura sia il più importante settore agricolo italiano. Essa contribuisce al Pil agricolo per circa il 14%, ed è seconda solo al settore carni (21%). Tale ricchezza produttiva deriva dalla coltivazione di 305 mila ha, ripartita su oltre 111.000 aziende con una dimensione media di 2.7 ha (Eurostat 2013). Considerando che la cerealicoltura si attua su oltre 3 milioni di ettari, è ben percepibile la ricchezza prodotta dall'orticoltura per unità di superficie. Il valore della PLV di ortaggi, legumi e patate supera di poco i 7 miliardi di euro, con una incidenza del 13.8% sulla PLV agricola complessiva (Ismea 2013).

Nel 2017 quasi tutte le componenti della produzione agricola hanno subito una marcata contrazione in volume e anche il settore delle produzioni erbacee ha risentito di questo calo (-5% rispetto all'anno precedente, dati Istat 2017).

Le produzioni ortofloricole, anche se caratterizzate da una superficie di ridotte dimensioni, sostengono le spese più elevate per lo svolgimento delle attività produttive, essendo caratterizzate da un elevato impiego di strutture e da una grande esigenza di manodopera per la realizzazione del ciclo produttivo. L'incidenza dei costi correnti sui ricavi in queste aziende è molto elevata (44%), ciò influisce sull'efficienza aziendale in termini di rapporto tra reddito e ricavi totali. Infatti il reddito netto medio rappresenta il 33% del fatturato contro il 45% delle aziende del comparto olivicolo, il 43% delle frutticole e il 40% delle vitivinicole. Riguardo alle quantità prodotte, i dati Istat indicano riduzioni medie importanti delle superfici (-13,3%) e della produzione raccolta (-9,4%) in pressoché tutte le colture orticole di pieno campo, sia pure con intensità variabile secondo la specie. In Sardegna si registra una superficie dedicata alla coltivazione di ortaggi e leguminose di circa 22.600 ha in pieno campo con circa 7.922 aziende (Istat 2015) e 865 ha in coltura protetta con 1.339 aziende (Agenzia Laore Sardegna 2016). Da quest'ultima indagine risulta che 479 ha sono destinati alla coltivazione di specie orticole tra le quali il pomodoro da mensa è ancora la specie più rappresentata nonostante il calo significativo delle superfici investite osservato nell'ultimo decennio. La restante superficie è ripartita tra le produzioni florovivaistiche (94 ha), fungaie (6 ha) e incolto (102 ha).

Circa il 40% delle aziende ha una superficie inferiore all'ettaro, il 23,3% si trova nella classe di superficie tra 1 e 5 ettari e solo il 22% delle aziende orticole ha una superficie maggiore di 10 ettari. In termini di rilevanza, il carciofo si conferma la principale coltura orticola in Sardegna (40% della superficie complessiva dedicata all'orticoltura di pieno campo), seguita da patata, fava e cavolo, estese su superfici di gran lunga inferiori (rispettivamente 1.500 ha, 1345 ha e 1.200 ha). Recenti stime dell'Agenzia Laore evidenziano un calo costante delle superfici destinate alle principali specie orticole, con particolare riferimento alle cucurbitacee (melone e cocomero, -40%) e alla patata (-30%).

Significativo nell'ultimo decennio è stato il ridimensionamento delle superfici coltivate a pomodoro da industria, dai circa 700 ha del 2003 agli attuali 400 ha (Istat 2015). La riduzione appare ancor più consistente se si raffrontano le superfici attuali con quelle investite venti anni fa, pari a circa 1.200 ha. Parallelamente si è assistito ad un incremento della superficie media aziendale da meno di 1 ha del

1992 a oltre 7 ha attuali con diverse realtà che superano i 40 ha. Negli ultimi anni si è rilevato un aumento delle rese medie, stimate attualmente intorno a 88 t/ha, riconducibile ad un complessivo miglioramento della tecnica colturale, della scelta varietale e ad un processo di specializzazione delle aziende. Il conseguimento di standard qualitativi elevati consente ai produttori di contrattare con l'industria un prezzo di 120 € /t, più elevato rispetto al prezzo medio riconosciuto a livello nazionale.

Le misure introdotte dal Reg. CEE n. 1783/2003, che prevedono l'adeguamento ai principi di sostenibilità dell'azienda agricola, hanno determinato un aumento del livello di specializzazione delle aziende. È significativo l'incremento della produzione media per ettaro, passata da 50 a 85 t/ha, e il numero di aziende che adottano un rigido disciplinare di produzione integrata per la certificazione delle produzioni. Riguardo alla filiera cinaricola, la Sardegna detiene il terzo posto tra le regioni Italiane con 9.500 ha (Istat 2015), detiene il 23% della superficie nazionale e circa il 7% di quella mondiale Dal 2011 al Carciofo "Spinoso di Sardegna" è stata riconosciuta la denominazione d'origine protetta. L'andamento delle superfici iscritte alla DOP è rimasto sostanzialmente stabile nell'ultimo triennio (465 ha nella stagione produttiva 2016/2017) mentre si è registrato un aumento dei capolini commercializzati a marchio (1.523.976 capolini), che comunque rappresentano soltanto lo 0.7% del totale regionale.

Le imprese attive nella trasformazione e conservazione di ortaggi sono circa una decina. Il 30% della produzione regionale di carciofo, prevalentemente delle varietà Violetto di Provenza, Tema, Terom, Romanesco e, recentemente, di nuovi ibridi da seme, viene avviata alla conservazione (al naturale, in salamoia, surgelata) ed alla trasformazione (sott'olio, creme, sughi), sia a livello artigianale che agro industriale. Gli scarti delle lavorazioni vengono spesso destinati all'alimentazione animale. Tra gli altri ortaggi conservati vi sono inoltre zucchine, melanzane, peperoni, cipolle, cicorie, asparagi, proposti come sotto oli, grigliati o ripieni.

Punti di forza

- Positiva immagine della qualità degli ortaggi della Sardegna e aumento della domanda di alimenti ad alto contenuto salutistico o legati al territorio, ottenuti con metodi a basso impatto ambientale
- Mantenimento in diversi areali di varietà locali con opportunità di reddito per i territori attraverso percorsi di valorizzazione di produzioni tipiche
- Condizioni pedoclimatiche ottimali per la produzione di prodotti di qualità
- Elevato livello di specializzazione di numerose aziende e propensione all'adozione di innovazioni tecnologiche, che favoriscono il passaggio a modelli di produzione eco-sostenibili
- Riconoscimento DOP "Carciofo spinoso di Sardegna" e presenza del Consorzio per la tutela del Carciofo spinoso di Sardegna

Punti di debolezza

- Dimensioni aziendali limitate e elevata frammentazione aziendale
- Bassa produttività media delle coltivazioni
- Elevati costi di produzione, anche in relazione ai costi elevati per approvvigionamento energetico e idrico
- Insufficiente omogeneità nelle produzioni, in particolare in quelle di qualità
- Criticità specifica del comparto cinaricolo, legata alla difficoltà di reperire materiale di propagazione selezionato e garantito dal punto di vista fitosanitario
- Scarso ricambio generazionale
- Carenza di coordinamento e di programmazione delle imprese produttrici, sia nelle fasi di approvvigionamento sia in fase di posizionamento del prodotto sul mercato
- Dinamiche distorte di formazione dei prezzi all'origine lungo i diversi segmenti della filiera e fattori esterni pedoclimatici e di mercato che possono condizionare l'andamento delle produzioni e dei mercati
- Fattori esterni quali la crescente concorrenza di mercati molto competitivi in termini quantitativi e nel rapporto qualità prezzo delle produzioni, con perdita di quote di mercato dove tradizionalmente trovano collocazione le nostre produzioni

Opportunità di sviluppo

L'analisi della filiera orticola mette in evidenza l'importanza delle coltivazioni orticole sotto molteplici aspetti:

- rilevante impiego di unità lavorative per unità di superficie;
- utilizzo di modeste superfici per unità aziendale;
- elevati redditi unitari soprattutto in condizioni di colture protette.

Condizioni pedoclimatiche particolarmente favorevoli alla diffusione della coltivazione di specie orticole in cicli extra-stagionali (cicli precoci e tardivi di diverse specie orticole quali, lattughe, pomodoro da mensa, cavolfiori, finocchi, carciofo, patata, zucchino ecc.).
Ampie possibilità di sviluppo delle produzioni orticole, al pari di altre produzioni dell'agroalimentare, sono favorite dall'incremento dei flussi turistici e da un crescente interesse da parte dei consumatori per particolari regimi dietetici (vegetariano, vegano).
Non ultimo ai fini della competitività delle imprese orticole, in un'ottica di sostenibilità ambientale ed economica, si cita il grande patrimonio di biodiversità orticola presente nell'isola che si presta a produzioni da promuovere con apposite azioni di informazione e di valorizzazione.

Obiettivi e proposte di ricerca

Anche nel 2019 sono stati individuati i principali obiettivi per il miglioramento degli aspetti produttivi e qualitativi delle più importanti specie orticole per il mercato fresco e per l'industria, a partire dall'innovazione delle tecniche colturali, aggiornamento varietale e dalla tutela e valorizzazione delle risorse genetiche vegetali della Sardegna. In tal senso la razionalizzazione e l'innovazione della tecnica agronomica adottata negli ordinamenti orticoli intensivi, con particolare riferimento agli aspetti relativi alla gestione conservativa e sostenibile delle colture. L'obiettivo è ripristinare la funzionalità del suolo, ridurre gli input colturali (fertilizzanti chimici e pesticidi) e promuovere il passaggio da un modello di agricoltura intensiva ad uno sostenibile (*low input* o biologico).

Per il carciofo appare irrinunciabile il supporto tecnico-scientifico attraverso articolate proposte di ricerca per alimentare una filiera vivaistica certificata di "Spinoso sardo" selezionato e risanato con il ricorso alle biotecnologie disponibili presso il laboratorio di colture in vitro dell'Agris e per valorizzare le produzioni di spinoso DOP di Sardegna attraverso lo studio delle relazioni fra componenti qualitative e caratteristiche organolettiche del capolino e la messa a punto di processi tecnologici innovativi per il confezionamento dei prodotti di IV gamma e infine sotto l'aspetto della diversificazione produttiva il ricorso al miglioramento genetico per l'ottenimento di linee da seme di Spinoso sardo idonee alla trasformazione industriale.

Si promuoverà l'innovazione di prodotto attraverso la predisposizione di collaudi e liste varietali di specie il cui panorama varietale è in continua evoluzione. Proseguiranno infine le attività di ricerca finanziate dalla RAS sul pomodoro da industria tendenti ad introdurre un sistema quanti qualitativo completamente automatizzato di gestione della risorsa idrica e dei nutrienti e sullo zafferano per ottenere il contenimento dei costi di raccolta attraverso una meccanizzazione della stessa.

Anche nel corso del 2019 proseguirà l'impegno nei confronti della salvaguardia e valorizzazione della biodiversità autoctona, spontanea e coltivata, di interesse agrario: Proseguiranno pertanto le azioni di supporto alla L. R. n. 16 del 7 agosto 2014, con il recupero, la caratterizzazione e il mantenimento delle collezioni di specie orticole e leguminose (fagiolo, pomodoro, patata e anguria); proseguirà la diffusione della conoscenza sul germoplasma in collezione attraverso la gestione del sito web agrobiodiversardegna.it. In attuazione della L.R. 16 del 2014 sarà verificata la possibilità di iscrizione delle accessioni locali di specie orticole al Repertorio regionale e all'Anagrafe Nazionale delle risorse genetiche vegetali di interesse agricolo e alimentare. Saranno iscritti al Registro nazionale delle varietà da conservazione i cloni di carciofo "Spinoso sardo" inseriti nei programmi di attività a supporto della filiera vivaistica.

Limitatamente alla collezione di ecotipi locali di fagiolo saranno approfonditi gli aspetti relativi alla disponibilità di composti funzionali che rivestono un grande interesse per lo sviluppo di prodotti dell'industria farmaceutica. Saranno inoltre coordinate le attività di gestione delle diverse sezioni della Banca Regionale del Germoplasma della Sardegna, attraverso la stipula per conto dell'Assessorato all'Agricoltura delle convenzioni con le sezioni della Banca Regionale del Germoplasma. Verrà effettuato il deposito del materiale genetico delle risorse iscritte al repertorio Regionale presso due o più sezioni e tenuti i relativi Registri di deposito.

Relativamente al germoplasma autoctono di specie spontanee a valenza multifunzionale nell'ambito di un programma pilota di studio e ricerca finanziato dalla RAS, saranno condotte attività a carattere sperimentale

e dimostrativo volte a promuovere l'utilizzo e la valorizzazione di alcune specie di particolare interesse floro-vivaistico, paesaggistico, officinale e gastronomico (studio delle tecniche di propagazione in vivo e in vitro, delle tecniche agronomiche idonee ad una coltivazione intensiva, allestimento campi catalogo). Di seguito, attraverso le apposite schede, si riportano maggiori dettagli degli obiettivi e delle proposte di attività.

Titolo progetto/attività	**Ricerca e trasferimento tecnologico sull'attività vivaistica del carciofo**
Responsabile tecnico scientifico	Muntoni Martino – tel. 070964411, email: mrmuntoni@agrisricerca.it
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivi* Il programma proposto per il periodo ottobre 2019 settembre 2022 sarà finalizzato alla: 1. messa a punto di un protocollo che prevede l'impiego di bancali a flusso e riflusso per l'acclimatazione delle piante di carciofo moltiplicate *in vitro,* che in questa fase risultano estremamente sensibili; 2. valutazione delle caratteristiche produttive e qualitative del clone di carciofo "Spinoso sardo" Agris 4, nella penisola del Sinis; 3. messa a punto della tecnica di allevamento dei carducci dei cloni di carciofo "Spinoso sardo" in floating system. *Descrizione dell'attività* 1. Le piante di carciofo ottenute *in vitro* presentano un apparato fogliare molto espanso e disposto spazialmente in senso orizzontale, pertanto l'irrigazione delle stesse per aspersione è resa poco efficace. Si prevede di valutare la tecnica di coltivazione su bancali a flusso e riflusso delle giovani piante in fase di acclimatazione a confronto con la tecnica ordinaria in cui l'irrigazione avviene per aspersione. La prova prevede la realizzazione dell'impianto idraulico per attivare il sistema in un bancale di dimensioni 1,10 x 3,0 m messo a disposizione dall'Agenzia Agris che sarà trasferito nella serra destinata all'acclimatazione dell'azienda Sa Marigosa. Le piantine da trasferire in acclimatazione saranno rese disponibili dalla stessa azienda e saranno messe a confronto con un testimone irrigato per aspersione. 2. Con il materiale di propagazione del clone di carciofo "Spinoso sardo" Agris 4 selezionato e moltiplicato *in vitro* sarà condotta una prova dimostrativa in cui saranno valutate le caratteristiche produttive e qualitative dei capolini dei diversi ordini. L'attività sarà condotta presso l'azienda Sa Marigosa su un impianto realizzato con il materiale di propagazione messo a disposizione da Agris nell'ultima decade di luglio 2019. 3. I piantonai dei carducci dei cloni selezionati di carciofo "Spinoso sardo" saranno realizzati presso l'azienda S'Appassiu di Uta a inizio primavera utilizzando il materiale di propagazione dei cloni Agris presenti nella stessa azienda. Saranno realizzate le vasche per la coltivazione in floating system e il piantonaio a terra in cui verranno allevati i carducci. I rilevamenti riguarderanno il numero e la qualità del materiale di propagazione a fine coltivazione. Il trapianto del materiale di propagazione ottenuto nei piantonai sarà effettuato nel mese di luglio di ciascun anno del triennio di attività presso l'azienda Sa Marigosa. Il materiale ottenuto in floating system sarà trapiantato direttamente in campo senza osservare alcun periodo di dormienza. I carducci allevati nel piantonaio a terra saranno invece mandati a riposo a fine giugno per essere trapiantati come ovoli nel mese di luglio; una parte di questo materiale di propagazione sarà pregermogliato in vivaio per ripetere la prova di confronto con gli ovoli trapiantati direttamente in campo.
Risultati attesi	1. La messa a punto della tecnica di irrigazione nei bancali a flusso e riflusso potrebbe consentire di limitare le perdite di plantule di carciofo micropropagato nella fase di acclimatazione. 2. Sarà verificata l'adattabilità del clone Agris 4 alle condizioni pedoclimatiche tipiche della penisola del Sinis e la sua risposta agronomica in termini produttivi e qualitativi. 3. L'ottenimento del materiale di propagazione del carciofo in piantonaio garantirà un maggior controllo fitosanitario e una maggiore uniformità dei nuovi impianti e un maggior investimento in termini di carducci allevati per unità di superficie con una conseguente riduzione dei costi rispetto alla realizzazione del piantonaio di carducci allevati a terra. 4. Validazione della tecnica di impianto delle carciofaie con materiale di propagazione vegetante allevato in floating system che non ha attraversato la fase di quiescenza.
Indicatori	1. Protocollo di allevamento in bancale a flusso e riflusso per l'acclimatazione delle plantule di carciofo allevate *in vitro*. 2. Caratterizzazione morfologica e produttiva del clone Agris 4 coltivato nella penisola del Sinis. 3. Manuale tecnico operativo per la realizzazione del piantonaio di carducci in floating system.
Aziende coinvolte	Azienda "Sa Marigosa" (Riola Sardo)

Collaborazioni con Istituzioni esterne			
Finanziamento esterno	Cofinanziamento attraverso il Piano Operativo Nazionale, Obiettivo 5, Misura 4 (Ricerca e Produzione Sperimentale, inclusi gli investimenti in beni materiali)		
	€ 30.500,00		
Data inizio	01.10.2019	Data fine	30.09.2022

Titolo progetto/attività	**Orticoltura digitale sostenibile: impiego dei sistemi di supporto alle decisioni, sperimentazione e gestione automatizzata della fertirrigazione in orticoltura di pieno campo**		
Responsabile scientifico	Anna Barbara Pisanu – tel. 0709661015, 070969176, email: abpisanu@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Validazione della strategia Integrated Pest Management nella coltivazione delle principali specie orticole di pieno campo. Sperimentazione di un sistema automatizzato per la gestione dell'irrigazione e della fertirrigazione delle principali specie orticole di pieno campo volta alla massimizzazione degli obiettivi produttivi, con la finalità di diffondere tra gli agricoltori una gestione nutrizionale di precisione. *Descrizione dell'attività* L'attività sarà condotta principalmente per le specie pomodoro da industria, patata e melone e consisterà nella realizzazione e conduzione di "campi spia" per la validazione di diverse strategie IPM che prevedono l'utilizzo di modelli previsionali informatici a confronto e il monitoraggio dello stato fitosanitario delle colture. Relativamente alla gestione irrigua, l'attività sperimentale sarà implementata soddisfacendo il pieno reintegro del fabbisogno idrico di ciascuna coltura, secondo una strategia irrigua ordinaria in cui sarà erogato, costantemente, un volume d'adacquamento pari al 100% del cumulato dell'evapotraspirato colturale (ETc). La differenziazione irrigua sarà garantita da differenti sistemi di valutazione dell'ETc, da inserire nell'equazione del bilancio irriguo basata sull'ETo Penman-Monteith (ETc = ETo x Kc). Considerando i promettenti risultati ottenuti nel triennio 2017-2019 su pomodoro da industria, le prospettive incoraggianti fornite dalla stima delle piogge occulte (apporto di acqua meteorica che arriva al suolo attraverso la nebbia e la condensa mattutina) e della loro implementazione nel calcolo del bilancio idrico, nel 2020 questo metodo di calcolo sarà esteso ad altre colture al fine di verificare il possibile risparmio idrico e la loro influenza nel calcolo degli apporti irrigui che spesso è considerato erroneamente trascurabile. Si prevede l'adozione di uno schema sperimentale con almeno due tesi irrigue a confronto. Nell'ambito della medesima esperienza saranno valutate, secondo uno schema sperimentale fattoriale, due differenti strategie per l'apporto di concimi che prevedono anche l'impiego di concimi a lenta cessione e pratiche orientate all'adozione di tecniche di concimazione di precisione. Durante il 2020 saranno quindi effettuate tutte le attività operative di predisposizione e conduzione dei campi sperimentali presso l'Azienda di Nuraxinieddu dell'AGRIS Sardegna. I dati produttivi quanti qualitativi saranno rilevati e sottoposti ad elaborazione statistica.		
Risultati attesi	■ Rendere disponibili informazioni e metodologie finalizzate a sostenere le strategie di supporto alle decisioni (DSS), nell'ottica della diffusione di pratiche di agricoltura sostenibile a valere sulla misura 1 del PSR "Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione". ■ Razionalizzazione dell'impiego della gestione irrigua e nutrizionale attraverso l'applicazione del bilancio idrico di precisione e dei meccanismi di automazione nella gestione della fertirrigazione localizzata di precisione (fornire i dosaggi di acqua e concime giusti al momento giusto).		
Indicatori	Articoli a contenuto tecnico: 1 Incontri tecnici con gli operatori: 1		
Aziende coinvolte	Azienda Agris di Oristano		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Agenzia Laore.		
Finanziamento esterno	Cofinanziamento Laore.		
Data inizio	01.03.2017	Data fine	31/12/2020

Titolo progetto/attività	**Innovazione dei modelli colturali in orticoltura attraverso pratiche di agricoltura conservativa e attività di supporto alla scelta varietale**		
Responsabile scientifico	Antonella Sirigu – tel. 0702011210, 0702011236, 070969176, email: asirigu@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* *1.* Incrementare la sostenibilità dei modelli produttivi applicati nell'orticoltura intensiva attraverso tecniche di minima lavorazione e ammendamento con compost da FORSU (frazione organica di rifiuti solidi urbani). 2. Valutare costi e benefici dell'introduzione di *cover crops* in sistemi colturali operanti in regime biologico e indirizzare gli operatori nella scelta della specie da sovescio attraverso lo studio degli effetti sulle modifiche del sistema suolo e sulla risposta qualitativa e produttiva delle colture da reddito in successione; studiare nel medio lungo periodo l'evoluzione della fertilità del suolo e le differenze di produttività fra modelli produttivi in regime convenzionale e biologico. 3. Studio di tecniche di gestione dell'interfila in sistemi orticoli tramite inerbimento o allettamento di *cover crops* in precessione (pacciamatura in vivo). *Descrizione dell'attività* Nell'azienda sperimentale di Uta sarà valutato per il terzo anno consecutivo l'effetto, su un avvicendamento orticolo intensivo, dell'apporto estivo di compost a due dosaggi, in combinazione sinergica o meno con tecniche di minima lavorazione. Sarà inoltre avviata su un impianto precoce di carciofo una prova volta a mettere a punto e confrontare l'inerbimento dell'interfila con una leguminosa a semina anticipata e due tecniche di gestione dei residui di una *cover crop* in precessione tramite allettamento con *roller crimper* o interramento (sovescio), con l'obiettivo di modificare il regime termico del suolo, evitare i diserbi e ridurre l'apporto di input fertilizzanti. Nell'azienda di Oristano proseguirà una attività pluriennale in collaborazione con l'agenzia Laore finalizzata a valutare costi e benefici dell'inserimento di una *cover crops* nei piani di avvicendamento di un sistema produttivo operante in biologico e l'effetto di differenti specie da sovescio (monospecie o multiflora, con finalità risanante, strutturante o fertilizzante) sulla gestione e produttività della coltura da reddito e sulla fertilità del suolo. Il dispositivo sperimentale operante in regime biologico sarà messo a confronto con un testimone condotto secondo un modello intensivo in regime convenzionale.		
Risultati attesi	■ Introduzione di pratiche di agricoltura conservativa nei sistemi orticoli mirate al ripristino della funzionalità del suolo, intesa come fertilità fisica, biologica e microbica, limitazione delle fallanze e, nel tempo, riduzione degli input chimici. ■ Messa a punto di protocolli di gestione sostenibile e in grado di assicurare all'agricoltore un'accettabile redditività. ■ Valutazione nel lungo termine della qualità del prodotto e dell'evoluzione della fertilità del suolo in funzione del modello produttivo (convenzionale e biologico). ■ Supporto tecnico-scientifico per la scelta varietale in regime convenzionale e biologico.		
Indicatori	Report a contenuto tecnico: 1 Incontri tecnici con gli operatori: 1		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Agenzia Laore		
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.09.2016	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**Ottimizzazione delle tecniche agronomiche e studio delle possibilità di meccanizzazione nella coltivazione dello Zafferano di Sardegna DOP**		
Responsabile scientifico	Anna Barbara Pisanu – tel. 0709661015, 070969176, email: abpisanu@agrisricerca.it Antonella Sirigu – tel 07020112010, email: asirigu@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivi* - Ottimizzare l'impiego della manodopera attraverso la programmazione della fase di raccolta che potrebbe rendere più interessante la meccanizzazione della stessa. - Valutare l'influenza sulla qualità del prodotto finale di diverse tecniche agronomiche impiegate in fase di moltiplicazione del materiale di propagazione, nella fase di interruzione della quiescenza estiva e dei trattamenti post raccolta. - Progettare e realizzare sistemi meccanizzati per la separazione degli stigmi di zafferano *Descrizione dell'attività* Proseguirà per il quinto anno la realizzazione di esperienze di coltivazione in ambiente protetto con la tecnica *floating system*, a confronto con la coltivazione tradizionale su suolo per studiare l'influenza di questa tecnica sulla moltiplicazione e accrescimento dei bulbi. Lo sviluppo della produzione di bulbi da parte di aziende dedicate, iscritte nel registro dei produttori di semi e piante da vivaio, sarebbe un passo importante nella promozione di questa coltura. Queste aziende potrebbero offrire al mercato materiale riproduttivo tipizzato in quantità sufficienti debitamente uniformate e sottoposte ai trattamenti fitosanitari necessari per evitare la proliferazione di malattie, in definitiva, in possesso della certificazione normalmente prodotta per altre specie di colture orticole. In collaborazione con l'Università di Sassari e il C.I.N.I. Geo sono stati progettati e realizzati due prototipi per meccanizzare della fase di separazione degli stimmi. Nei due anni precedenti sono stati realizzati due prototipi per la separazione delle singole parti dei fiori di zafferano sfruttando la loro diversa capacità di galleggiamento all'aria. I prototipi saranno presentati ai produttori di zafferano e saranno realizzate attività pratiche per la regolazione dei parametri meccanici, fluidodinamici, di controllo, al variare del tipo di prodotto, provenienza, tempistica di raccolta. Per ampliare l'arco temporale in cui poter realizzare queste prove saranno realizzate coltivazioni forzate di bulbi di zafferano in cella climatica a 17 °C che permetteranno di anticipare la fioritura rispetto alle coltivazioni condotte in condizioni ordinarie.		
Risultati attesi	■ Messa punto della tecnica di coltivazione dei bulbi in ambiente protetto con la tecnica *floating system* ■ Attività dimostrative di utilizzazione dei prototipi per meccanizzare la fase di separazione degli stimmi.		
Indicatori	Articoli a contenuto tecnico: 1 e scientifico 1 Incontri tecnici con gli operatori: 1		
Aziende coinvolte	Azienda Agris di Uta		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università di Sassari – Meccanica Agraria C.I.N.I.Geo – Ingegneria Meccanica Università di Cagliari		
Finanziamento esterno	Budget: 120.000 €		
	Fonte: RAS Delibera Giunta regionale n° 21/10 del 05/06/2013		
Data inizio	01.06.2014	Data fine	31.12.2021

Titolo progetto/attività	**Intervento pilota di studio e ricerca diretto al recupero e alla valorizzazione di un patrimonio floristico e costituzione di un primo nucleo di germoplasma floricolo e di specie officinali a valenza multifunzionale**
Responsabile scientifico	Anna Barbara Pisanu – tel. 0709661015, 070969176, email: abpisanu@agrisricerca.it
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* - Allestimento di un campo catalogo di specie spontanee di particolare interesse florovivaistico, paesaggistico, officinale e gastronomico, da valorizzare e promuovere presso gli operatori del comparto isolano. - Definizione di protocolli comuni per disciplinare gli aspetti relativi alla raccolta del materiale di propagazione, alla moltiplicazione e alle tecniche di coltivazione. *Descrizione dell'attività* Sulla base di studi e collezioni pubbliche esistenti in Sardegna, sono state individuate le specie da valorizzare e costituite delle collezioni in vivo. Presso l'azienda sperimentale di Uta saranno condotte coltivazioni di specie spontanee importanti nella tradizione gastronomica popolare: asparago, bietola, finocchio, e radicchio, finalizzate alla messa a punto della tecniche colturali e alla determinazione qualitativa e quantitativa delle produzioni sulle quali saranno effettuate prove di confezionamento in atmosfera modificata all'equilibrio. Nel campo collezione di piante di Althaea, costituito da 60 linee ottenute da seme (originato da 5 tipologie di diversa provenienza) sarà valutata la capacità di ripresa vegetativa e il portamento delle piante al secondo anno dal trapianto verificando la capacità di accestimento e la vigoria delle piante. Per l'asparago e alcune selezioni di altea a fiore doppio sarà valutata anche l'attitudine alla moltiplicazione vegetativa e alla propagazione *in vitro* e validate le tecniche agronomiche per la loro coltivazione intensiva. Saranno effettuate prove di germinazione di diverse specie di salicornia annuale e poliennale utilizzando semi raccolti da piante spontanee delle lagune di Porto Pino e Santa Gilla, sopposti anche a trattamenti di vernalizzazione. Saranno condotte per il terzo anno prove di coltivazione in floating system di una varietà di salicornia annuale che sarà confrontata con la coltivazione di una specie poliennale. Le produzioni ottenute con la tecnica floting system saranno confrontate con le stesse ottenute con la coltivazione su terreno. Proseguirà una collaborazione iniziata lo scorso anno con un'azienda privata di San Giovanni Suergiu per la coltivazione della salicornia annuale e poliennale in terreni marginali prossimi alla laguna delle Saline. Sarà proposta un'attività dimostrativa di coltivazione di Isatis tintorea (guado) ad aziende interessate che saranno individuate mediante avviso a manifestare interesse. Alle aziende sarà messo disposizione il seme per la realizzazione degli impianti e le metodiche per l'estrazione dell'indaco, la molecola che viene utilizzata per ottenere il colore blu di guado.
Risultati attesi	■ Individuazione di nuove specie con potenzialità di impiego nel settore florovivaistico e caratterizzazione di quelle già individuate gli anni precedenti: *Matthiola tricuspidata* L. (viola marina), *Hyoseris taurina* Pamp. (radicchio di scogliera), *Isatis tinctoria* L. (guado), *Erodium cicutarium* L. (becco di gru), *Acanthus* L. (acanto), *Epilobium hirsutum* L. (garofanino d'acqua), *Viola odorata* L. (viola mammola), *Verbascum tapsus* L. (tasso barbasso), *Tragopogon porrifolius* L (scorza bianca) Althaea spp L. (altea) Lavatera spp L. (malvone). ■ Valutazione agronomica in termini produttivi e qualitativi delle specie spontanee utilizzate nella gastronomia tradizionale: Crepis vesicaria L. (Radicchio selvatico), Hyoseris taurina (Radicchio di scogliera) Beta vulgaris (Bietola selvatica), Foeniculum vulgare (Finocchietto selvatico), Salicornia spp (asparago di mare), Asparagus acutifolius L. e Asparagus stipularis Forssk. ■ Valorizzazione della coltivazione di Isatis tinctoria L. (guado).
Indicatori	Articoli a contenuto tecnico: 2 Incontri tecnici con gli operatori: 2
Aziende coinvolte	Aziende private da individuare con procedure di evidenza pubblica.

Collaborazioni con Istituzioni esterne			
Finanziamento esterno	RAS Delibera Giunta Regionale n°42 /34 del 16 /10/2013		
	€ 178.373,73 - PV14RE02.02 - € 121.626,27- PV14RE02.01		
Data inizio	01.06.2014	Data fine	31.12.2021

Titolo progetto/attività	**Attività di studio e ricerca su carciofo "Spinoso sardo" finalizzata a caratterizzare il profilo sensoriale dei capolini e ottimizzare i processi tecnologici per il confezionamento di prodotti di IV gamma**		
Responsabile scientifico	Anna Barbara Pisanu – tel. 0709661015, 070969176, email: abpisanu@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Caratterizzare le 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. *Descrizione dell'attività* Per la ricerca della correlazione tra analisi sensoriale e composizione chimica del carciofo collaboreranno diverse competenze di Agris: l'impostazione del protocollo sperimentale sarà curato dal Laboratorio di Analisi Sensoriali, le valutazioni sensoriali saranno effettuate dal panel test formato in precedenza a cura degli esperti dello stesso laboratorio, le analisi chimiche saranno svolte dal Laboratorio di analisi chimiche. L'elaborazione statistica dei risultati e la relazione finale sarà effettuata in collaborazione con il Laboratorio di Analisi Sensoriale. Per ottimizzare il processo tecnologico per l'ottenimento di prodotti di IV gamma proseguirà l'attività condotta precedentemente nell'ambito del progetto finanziato con la legge 7 concluso ne 2016. Saranno effettuate prove di confezionamento con film di polipropilene orientato e micro perforato fornito dalla Ditta Masterpack con specifiche caratteristiche di permeabilità e selettività all'ossigeno e all'anidride carbonica. Saranno valutate le caratteristiche qualitative del prodotto nelle normali condizioni di conservazione a 4°C e in condizioni di refrigerazione passiva, confrontando diversi film con caratteristiche di selettività a ossigeno e anidride carbonica che garantiscano condizioni ottimali di equilibrio dell'atmosfera all'interno delle confezioni in funzione dell'elevato tasso di respirazione del prodotto.		
Risultati attesi	■ Elementi conoscitivi per correlare le caratteristiche sensoriali e la composizione chimica del carciofo ■ Individuazione di film plastici con adeguata permeabilità e selettività per il confezionamento in atmosfera modificata all'equilibrio (EMAP) di prodotti di IV gamma a base di carciofo		
Indicatori	Articoli a contenuto tecnico: 1 Incontri tecnici con gli operatori: 1		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne			
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.12.2019	Data fine	31.12.2022

Filiera viticolo-enologica

Quadro generale di settore

La produzione dell'ultima annata in Sardegna si aggira intorno ai 720.000 ettolitri di vino, secondo le stime dell'ISTAT per il 2019, con una flessione, se confermata, del 15% rispetto alla stagione precedente (considerando gli oltre 49 milioni di ettolitri stimati per l'Italia nel 2019, stiamo parlando dell'1,50 % scarso della produzione nazionale). Ad aver influito sulla produzione così ridotta, sicuramente sono gli eventi climatici sfavorevoli: i venti salmastri e gelidi della primavera del 2019.

La struttura per marchio di qualità non cambia: circa il 72% del vino è DOC, che uniti alla categoria IGP portano la fetta di vini di qualità pari a circa il 90% della produzione totale.

La superficie vitata secondo ISTAT è intorno ai 26600 ettari dopo un triennio di significativi cali. I dati sono piuttosto variegati a seconda delle province.

Il vigneto Sardegna è fortemente caratterizzato dalla presenza ridondante dei vitigni autoctoni, che coprono il 90% della superficie vitata. La Sardegna presenta pertanto una vitivinicoltura molto caratterizzata dal punto di vista enologico con vitigni ad elevato valore identitario e pertanto facilmente riconoscibili.

Va inoltre evidenziato che questo patrimonio di biodiversità può esercitare un discreto richiamo nei confronti dei consumatori, che manifestano delle preferenze sempre più marcate su prodotti sempre di elevata qualità, ma capaci di portare gusti e caratteristiche nuove e non standard.

Più di recente alcuni produttori hanno utilizzato i vini ottenuti da vitigni minori come fonte di richiamo per i prodotti più tradizionali e conosciuti. Lo scopo è stato raggiunto anche grazie al fatto che i vini innovativi prodotti erano dei vini che sono stati giudicati interessanti dai consumatori e dagli appassionati (si citano a titolo di esempio, il Granatza, il Mora bianca, il Cannonau bianco, il Lacconargiu).

E' da rimarcare anche il notevole numero di vitigni autoctoni presenti tradizionalmente nei vigneti sardi: indagini svolte negli ultimi anni da Agris con appositi progetti i cui risultati principali sono stati pubblicati nel volume "AKINAS Uve di Sardegna") evidenziano una piattaforma varietale costituita in gran parte da vitigni "unicum", cioè coltivati solo in Sardegna e caratterizzati da interessanti proprietà per la trasformazione.

Da questo punto di vista, anche in conseguenza delle risultanze del convegno MIVA 2018 (l'associazione italiana dei vivaisti viticoli) svoltosi in Sardegna organizzato tra gli altri anche da Agris, l'isola possiede delle caratteristiche interessanti per incrementare la filiera vivaistica legata alla vite, essendo indenne da alcune fitopatie (Flavescenza dorata), che minacciano la filiera vivaistica in regioni molto più affermate, quali Friuli e Veneto. La crescita di una filiera vivaistica isolana, proiettata al soddisfacimento delle necessità non solo di quelle sarde, può rappresentare al contempo una interessante opportunità di sviluppo economico e di tutela della propria biodiversità.

Punti di forza

- Netto spostamento del comparto vitivinicolo sardo verso le produzioni di qualità
- Elevata biodiversità
- Incremento delle esportazioni accompagnato da un incremento dei prezzi unitari di collocazione dei prodotti sardi sui mercati esteri
- Internazionalizzazione delle relazioni commerciali
- Basso impatto ambientale delle produzioni
- Vini dotati di elevato valore probiotico
- Caratteristiche climatiche ed edafiche fortissimamente adatte per la vite

Punti di debolezza

- Significativa permanenza di produzioni ancora orientate più ai volumi che alla qualità
- Scarsa capacità delle imprese associate ad adeguare qualitativamente l'offerta e a posizionarsi sulle fasce più elevate di mercato
- Offerta di vino ampia e generatrice di confusione per il consumatore
- Sistema produttivo slegato e non organizzato
- Tecniche colturali non adeguate
- Produttività sacrificata, con conseguenze su economia di scala

Opportunità di sviluppo

La produzione di vino della Sardegna copre una minima parte della produzione italiana, oscillando, a seconda delle annate, tra l'1 e il 2%: con questi numeri e con la sua viticoltura dotata di grande personalità la Sardegna deve puntare sugli aspetti che caratterizzano la sua produzione vitivinicola: vini ottenuti da vitigni dotati di particolare riconoscibilità (per origine, sensazioni gustative, storia…) se non unici, vini caratterizzati da caratteristiche salutistiche (presenza di sostanze antiossidanti, ad esempio) o provenienti da ambienti particolarmente vocati che riducono l'incidenza dell'inquinamento da fitofarmaci (assenza di residui di fitofarmaci nei vini).
Si evidenzia l'importanza strategica di favorire lo sviluppo di una filiera vivaistica viticola regionale, come richiamato in premessa.

Obiettivi, azioni e proposte di ricerca

L'obbiettivo principale della ricerca in campo vitivinicolo in Sardegna può essere sintetizzato in un solo concetto: incrementare la produttività e la redditività delle aziende vitivinicole. La strada può essere seguita seguendo due parole chiave: innovazione e valorizzazione delle particolarità.

Le proposte di ricerca, in merito all'innovazione, propongono:

- l'applicazione di tecnologie di vinificazione atte ad esaltare le caratteristiche delle produzioni viticole sarde;
- l'applicazione di tecniche di ottimizzazione dei fattori colturali e gestione della risorsa acqua in termini di sostenibilità per migliorare la redditività del vigneto Sardegna.

La valorizzazione delle particolarità prevede di proseguire con gli studi sia per selezionare ecotipi plusvarianti dei vitigni tradizionalmente coltivati che di enorme biodiversità di vitigni coltivati dell'isola per la creazione di nuovi prodotti enologici.

Alcune tematiche sono in realtà a cavallo delle due macrotematiche sopra accennate.

Titolo progetto/attività	**AKINAS Extension**		
Responsabile scientifico	Gianni Lovicu – tel. 07096441261, email: glovicu@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Il progetto AKINAS SPINOV, a finanziamento Sardegna Ricerche è terminato nel 2019. Con questo progetto si propone di continuare l'attività di supporto delle aziende che hanno partecipato al panel nell'elaborazione di prototipi di vino spumante e, per la parte che riguarda i vitigni neoregistrati, anche la produzione di vini fermi *Descrizione dell'attività* Il progetto punta all'ottenimento di nuove tipologie di vino spumante, ricorrendo alla valorizzazione dei vitigni locali, sia di quelli più diffusi, ma anche di quelli minori o di possibile recupero e attraverso una sperimentazione che verrà condotta utilizzando la metodologia dei progetti cluster, modalità ormai collaudata nell'ambito delle attività di sperimentazione e trasferimento coordinate da Sardegna Ricerche. L'attività di sperimentazione che sarà condotta dall'Agenzia Agris Sardegna si basa sulle prime risultanze del progetto AKINAS. L'attività di cantina continuerà anche con la produzione di vini fermi ottenuti dai vitigni neoregistrati al registro Viticolo Nazionale aventi scopo illustrativo e informativo nei confronti della filiera vitivinicola.		
Risultati attesi	■ Nuove tipologie di vino ■ Nuovi vini spumanti ottenuti dai vitigni minori poco conosciuti del progetto AKINAS. ■ Nuovi vini spumanti ottenuti da vitigni autoctoni conosciuti, ma non spumantizzati. ■ Supporto per la redazione di disciplinari. ■ Vini fermi ottenuti dai vitigni neoregistrati		
Indicatori	Numero di tipologie di vino, spumante o fermo, ottenute.		
Aziende coinvolte	Cantina Argiolas, Cantina Gostolai, Cantina di Dorgali, Cantina di Mogoro, Cantine di Dolianova, Cantina Silattari, Cantina Muxurida, Cantina dell'Arvisionadu, ecc.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Sardegna Ricerche, Fondazione Edmund Mach di S. Michele all'Adige, Agenzia Forestas, Agenzia Laore		
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.01.2020	Data fine	31.12.2027

Titolo progetto/attività	**VE COLT**		
Responsabile scientifico	Onofrio Graviano – tel. 07096441216, email: ograviano@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Individuare le migliori formule di concimazione per il Cannonau in Ogliastra e Sarrabus. Eventuali verifiche potranno essere eseguite anche sul Vermentino in Gallura Diffondere la tecnica della fertirrigazione *Descrizione dell'attività* Il susseguirsi di stagioni aride, con le conseguenti riduzioni di piovosità utile per le piante, evidenzia la necessità di un cambio di strategia nella fertilizzazione dei vigneti produttivi ricorrendo alla fertirrigazione per veicolare le sostanze nutritive. Verranno messe a confronto le tesi caratterizzate da diversi livelli di fertirrigazione con tesi caratterizzate dalla concimazione granulare in 5 vigneti scelti tra Sarrabus e Ogliastra, ed uno eventuale in Gallura.		
Risultati attesi	■ Piani di concimazione e fertirrigazione validati sulla base di dati sperimentali Alla fine del progetto saranno disponibili: ■ Piani di concimazione e fertirrigazione validati sulla base di dati sperimentali. ■ Maggiore diffusione della tecnica della fertirrigazione.		
Indicatori			
Aziende coinvolte	Aziende Internicola e Pili (Castiadas). Aziende Planu Tuvara, Corda Luisa, Corda Salvatore, Loi Massimiliano (Cardedu). Azienda Mancini (Olbia)		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Agenzia Laore, CREA Viticoltura di Conegliano.		
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.08.2017	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**VE GERM**		
Responsabile scientifico	Gianni Lovicu – tel. 07096441261, email: glovicu@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Ampliare, studiare e conoscere la biodiversità intravarietale e spontanea della Sardegna, ampliando il numero di accessioni presenti nei campi di germoplasma e avviando programmi di selezione degli individui plusperformanti. Acquisizione di elementi, storie, documenti, reperti inerenti la storia vitivinicola della Sardegna per offrire supporto alla sua valorizzazione. *Descrizione dell'attività* La Sardegna ha un patrimonio viticolo autoctono e spontaneo decisamente notevole. Nel corso degli ultimi anni sono stati individuati un gran numero di vitigni autoctoni minori e di esemplari di viti selvatiche, che sono stati conservati in diversi campi di germoplasma presenti in Agris. Ancora tutta da sfruttare è inoltre la biodiversità intravarietale di molti dei vitigni autoctoni dell'isola, anche tra i più diffusi. Il progetto si propone di partire dalle varietà e dagli studi avviati in Agris per selezionare materiale genetico delle principali varietà autoctone isolane dotate di caratteristiche interessanti e plusvarianti. A tal fine continuerà il censimento di ecotipi e cloni presenti nei vigneti di Agris, in seguito anche ai risultati ottenuti dalla caratterizzazione (genetica, chimica e sensoriale) del progetto Akinas. Ulteriori linee di attività sono quelle legate alla conoscenza e alla valorizzazione del patrimonio viticolo spontaneo e alla ricerca di tracce archeologiche e documentali della storia vitivinicola dell'isola. Per la caratterizzazione biologico molecolare in capo a questa linea di attività: F. Per il prossimo triennio è previsto il campionamento ed analisi del DNA nell'ambito: 1. della biodiversità viticola dell'Anglona 2. del Retagliadu nieddu della Romangia 3. delle viti selvatiche del sito di Aritzo G. Inserimento nel database AGRIS ed identificazione varietale. H. Approfondimento dello studio della popolazione sarda e anche dei rapporti con le popolazioni oltre-isola (italiane ed estere). I. Studio de i rapporti di parentela e dell'origine dei vitigni mediante matrici, cluster analysis e software FAMOZ		
Risultati attesi	■ Nuove accessioni di vitigni autoctoni ■ Conservazione accessioni di vite selvatica Alla fine del progetto saranno disponibili: ■ Individui di vite coltivata riprodotti per via vegetativa aventi caratteristiche migliorative. ■ Individui di vite selvatica.		
Indicatori	Numero di accessioni di vite selvatica in collezione.		
Aziende coinvolte	Az. vitivinicola "Antichi vigneti Manca" di Sorso (Romangia) Az. agricola Gabriele Farina di Bulzi (Comitato biodiversità dell'Anglona)		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	DBTBS, Università di Milano Bicocca - Departimento de Zoologia, Universidad de Sevilla, - Agenzia Forestas.		
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.01.2017	Data fine	31.12.2027

Titolo progetto/attività	**IDE.A.S. (IDE Areste de Sardinna)**		
Responsabile scientifico	Gianni Lovicu – tel. 07096441261, email: glovicu@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Con questo progetto si intende da un lato procedere alla sensibilizzazione delle popolazioni alla conoscenza e alla conservazione di un patrimonio importante in termini di storia e biodiversità come quello della vite selvatica, dall'altro si intendono continuare gli studi genetici con una approfondita analisi del DNA delle viti selvatiche e del loro rapporto con le varietà autoctone coltivate, finalizzati a migliorare la competitività del settore vitivinicolo della Sardegna. *Descrizione dell'attività* Prima fase: monitoraggio e caratterizzazione delle viti selvatiche presenti nel territorio regionale. Seconda fase: determinare l'età degli esemplari monumentali presenti nell'isola. Terza fase: caratterizzazione genetica degli individui monumentali di vite selvatica. Quarta fase: studi preliminari sui polifenoli.		
Risultati attesi	La ricerca proposta si propone di raggiungere diversi risultati. ■ Il più importante è sicuramente quello di disporre di un notevole aumento delle informazioni sulle caratteristiche della popolazione di vite selvatica della Sardegna e sui suoi rapporti con i vitigni autoctoni dell'isola. ■ Un risultato concreto molto importante, dal punto di vista scientifico, sarà l'ampliamento alla vite selvatica della banca dati dei microsatelliti del DNA dei vitigni sardi costituita in Agris in seguito al progetto AKINAS. ■ Il risultato concerto sarà quello di salvare in un apposito percorso conservativo il genotipo di individui monumentali di vite selvatica e quindi di renderli disponibili per ulteriori studi e per ulteriori progetti di valorizzazione.		
Indicatori	Numero di accessioni conservate e studiate.		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Comune di Urzulei, Università di Siviglia, Università dei Paesi Baschi		
Finanziamento esterno	Budget: 50.000 euro.		
	Fonte: CRP		
Data inizio	20.12.2019	Data fine	20.12.2021

Titolo progetto/attività	**VE PEST: valutazione e collaudo di nuove varietà di vite resistenti a peronospora e oidio. Modelli d'impianto e percorsi colturali per una viticoltura sostenibile**		
Responsabile scientifico	Onofrio Graviano – tel. 07096441216, email: ograviano@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Valutare e collaudare nell'ambiente isolano un gruppo di vitigni recentemente inseriti nel Registro Nazionale delle Varietà di Vite e aventi caratteri di resistenza agli attacchi di peronospora e oidio. L'obiettivo finale è quello di ridurre l'utilizzo di fitofarmaci in viticoltura. Individuare modelli viticoli per una viticoltura sostenibile, nella prevenzione delle malattie del legno. *Descrizione dell'attività* Le osservazioni, corredate da valutazioni e rilievi sul campo e da microvinificazioni, verranno svolte presso l'azienda di Illorai – dove è stato messo a dimora un vigneto con queste varietà – e la Cantina sperimentale di Villasor. Studio dei processi di prevenzione sullo sviluppo di malattie del legno.		
Risultati attesi	▪ Disporre di materiale genetico resistente alle principali fitopatie fungine. ▪ Conoscenze sugli aspetti epidemiologici del Mal dell'Esca della vite esulle tecniche di prevenzione e controllo della malattia ▪ Pubblicazioni scientifiche e tecnico-divulgative		
Indicatori	Numero di ecotipi selezionati		
Aziende coinvolte	Vivai Cooperativi Rauscedo		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Agenzia Laore Dip. Protezione Piante Università Sassari		
Finanziamento esterno			
Data inizio	01/01/2018	Data fine	31/12/2027

Titolo progetto/attività	**VE SELEX: ricerca e selezione di individui di vitigni presenti in Sardegna: Nuragus, Semidano e Cannonau (Retagliadu nieddu)**		
Responsabile scientifico	Onofrio Graviano - tel. 07096441216, email: ograviano@agrisricerca.it Gianni Lovicu – tel. 07096441261, email: glovicu@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Partendo dai risultati ottenuti dal progetto AKINAS si intende selezionare una serie di individui che abbiano caratteristiche interessanti, sia produttive che qualitative, di alcuni vitigni sardi, come il Nuragus (vitigno ancora importante, ma "abbandonato" da programmi di selezione), Semidano ("unicum" importante, ma abbandonato come il Nuragus), Cannonau e Vermentino. *Descrizione dell'attività* Per il prossimo triennio è previsto il campionamento del: 1. di Nuragus nei vecchi vigneti dell'area centro meridionale dell'isola, con particolare riferimento alla ricerca di individui con caratteristiche aromatiche interessanti; 2. di Semidano nei vecchi vigneti dell'area centro meridionale dell'isola, con particolare riferimento alla ricerca di individui con caratteristiche aromatiche interessanti; 3. di Retagliadu nieddu, ecotipo di Cannonau, della Romangia. Questa attività viene svolta in coordinamento con il laboratorio di biologia molecolare di Agliado' (VE DNA 2019); 4. valutazione di cloni di Cannonau e Vermentino in collaborazione con l'agenzia Laore; 5. valutazione accessioni di Cannonau ottenute da selezione massale in vari territori: verifiche agronomiche e sanitarie.		
Risultati attesi	Disporre di materiale genetico di pregio in linea con le esigenze delle Cantine della Sardegna. Pubblicazioni scientifiche e tecnico-divulgative		
Indicatori	Numero di ecotipi selezionati		
Aziende coinvolte	Az. vitivinicola "Antichi vigneti Manca" di Sorso (Romangia), Cantine di Dolianova, Cantina Muxurida, Cantine Argiolas.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Agenzia Laore		
Finanziamento esterno			
Data inizio	01/01/2018	Data fine	31/12/2027

Foraggicoltura

Quadro generale di comparto

Il sistema di allevamento adottato in Sardegna sia per la produzione di latte ovino che di carne bovina è basato principalmente sul pascolamento. In Sardegna ricade il 30% del territorio nazionale riconducibile a sistemi di pascolamento di grande estensione (Large Scale Grazing Systems, LSGS) (dati progetto LACOPE, 2009), rappresentati dagli areali che vanno dalle pianure e sistemi collinari, fino ai sistemi montuosi e al massiccio del Gennargentu.

La superficie agricola utilizzata (SAU) della Sardegna (1.142.006 ha, -1% rispetto al censimento del 2010) è destinata prevalentemente alla produzione di prati permanenti e pascoli (60,1) e seminativi (34,1), seguono le coltivazioni permanenti (5,5%). I fertilizzati (concimi, ammendanti e correttivi) distribuiti per ettaro di SAU sono molto bassi rispetto alla media nazionale (50 vs 320 kg per ha). La concimazione è prevalentemente azotata: su 42.105 t di concimi impiegati in agricoltura il 56% sono riferibili a concimazioni azotate (concimi semplici azotati) mentre la distribuzione di fosforo e potassio è molto più limitata, attestandosi per entrambe gli elementi al di sotto del 1,5%. Anche la distribuzione di prodotti fitosanitari risulta bassa se comparata con la media nazionale (0,9 vs 4,3 kg per ha di SAU di principio attivo contenuto nei formulati fitosanitari). L'ottanta per cento è distribuito come fungicidi, mentre le percentuali riferite all'impiego di insetticidi e diserbanti si attesta al di sotto del 10% (7% e 8% rispettivamente).

Considerato che in Sardegna l'11,3 % della superficie agricola è classificata ad alto rischio di erosione idrica e che il 60% del territorio è vulnerabile alla desertificazione, contro una media nazionale del 30%, i pascoli permanenti assumono un'importanza strategica nella conservazione del suolo e del paesaggio. Questi svolgono, inoltre, un ruolo fondamentale nel sequestro di anidride carbonica e nella diminuzione dell'effetto serra, oltre che rappresentare un sito prioritario per la preservazione della biodiversità animale e vegetale. La coltivazione delle risorse foraggere per la produzione di erbai o prati e di scorte è ancora limitata alla semina di erbai prevalentemente di graminacee, soprattutto cereali. Poco impiegate risultano invece le leguminose.

Per quanto la superficie soggetta a rischio erosivo sia alta, in Sardegna come in tutta la nazione, bisogna evidenziare un lento progresso rispetto all'adozione delle tecniche di agricoltura conservativa che invece ormai caratterizzano l'agricoltura delle grandi estensioni americane e australiane. Nel 2015/2016 il 12.5% della superficie coltivata mondiale risulta coltivata con le tecniche di agricoltura conservativa, facendo registrare +69% rispetto al 2008/09. In Italia, secondo i dati riportati dalla Fao nel 2012, ci sarebbero 80.000 ha in agricoltura conservativa, contro, per esempio, i 650.000 ha della Spagna o 200.000 ha della Francia. Le tecniche agronomiche di impianto sono ancora basate principalmente sulla lavorazione del suolo con arature o ripuntature alle quali seguono passaggi di frangizolle per l'amminutamento del terreno; la semina spesso viene effettuata con lo spandiconcime e l'impiego di concimi e di sementi certificate è limitato. Il risultato è spesso una bassa efficienza della semina con alte quantità di seme impiegato e risultati dubbi sulla quantità e qualità della produzione di foraggio disponibile per gli animali.

Data la bassa produttività dei pascoli naturali e prati permanenti, specie in certi periodi dell'anno, e il basso impiego di leguminose con scarso ricorso alla coltivazione di prati e colture autoriseminanti l'uso dei mangimi è abbastanza elevato e può variare, in dipendenza degli andamenti climatici e soprattutto

degli apporti pluviometrici, dal 40 all'80% della razione alimentare nel periodo autunno-vernino con consumi medi di 80-120 kg/pecora anno. Nel 2013 sono stati distribuiti 317.115 t di mangime (mangimi completi + mangimi complementari), di cui il 57% di mangimi complementari distribuiti dall'industria. Il dato però sottostima il consumo totale di mangimi non considerando la quota di autoconsumo aziendale (granelle semplici, prodotte e consumate in azienda).

La gestione delle risorse foraggere, coltivate e no, risulta poco efficiente a causa di una non razionale gestione sia del pascolamento che agronomica. Per esempio, spesso manca totalmente la lotta alle piante infestanti non pabulari che tendono a prendere il sopravvento su quelle pabulari, riducendo di fatto la disponibilità e la qualità del foraggio. L'impiego dei diserbanti chimici (limitato all'8% dell'impiego a livello nazionale) è poco compatibile con i sistemi zootecnici estensivi di elevato valore naturalistico della Sardegna, La lotta meccanica invece (sfalci e trinciatura dei residui del pascolamento), condotta tempestivamente e con mezzi idonei, aumenterebbe molto l'efficienza di utilizzazione dei pascoli e delle coltivazioni foraggere.

Punti di forza

Prati e pascoli

- Copertura dei fabbisogni energetici degli animali, in particolare in autunno, a basso costo
- Condizioni di estensività, elevata biodiversità, vocazione per l'ottenimento di produzioni zootecniche di elevata qualità e biologiche
- Conservazione del paesaggio e del suolo
- Sequestro di CO_2, mitigazione del clima e funzione di protezione contro eventi meteorologici estremi

Coltivazioni foraggere

- Vocazione ambientale per la produzione di sementi foraggere
- Rappresentano, con i pascoli naturali, la più economica fonte alimentare per i ruminanti, migliorano la produzione primaria e conferiscono qualità alle produzioni migliorando il benessere degli animali che le utilizzano direttamente con il pascolamento. Permettono la formazione di scorte, con un risparmio nell'utilizzo di risorse alimentari di provenienza extra-aziendale

Punti di debolezza

Prati e pascoli

- Irrazionale tecniche di gestione che portano a frequenti situazioni di degrado specie in aree caratterizzate da copertura legnosa ed a utilizzo collettivo (pascoli comunali), per mancanza di piani di gestione e di una corretta utilizzazione, con conseguente impoverimento della flora autoctona
- Mancanza di specie e varietà locali, sia annue che autoriseminanti o perenni, da impiegare per la ricostituzione delle cotiche erbose con implicazioni negative nei piani di recupero delle aree più compromesse

- Costo elevato delle sementi sul mercato spesso di provenienza estranea rispetto al nostro territorio

Coltivazioni foraggere

- Onerosità delle operazioni di coltivazione dovuta all'elevato costo di sementi e carburanti
- Difficoltà di reperimento di sementi di specie e varietà certificate e adatte all'ambiente
- Scarso inserimento nei sistemi foraggeri delle leguminose di specie perenni e di specie autoriseminanti
- Mancanza di fertilizzanti azotati e fosfatici a basso costo da impiegare in regime biologico,
- Scarso ricorso a metodi di coltivazione e impianto rispettosi del suolo e della sua conservazione
- Dotazione di macchine per la lavorazione del suolo, per la semina e per la gestione agronomica delle colture spesso obsolete e di vecchia concezione che diminuiscono l'efficienza della coltivazione con risultati scadenti e costi elevati
- Scarse conoscenze agronomico-gestionali per la conduzione e utilizzazione delle colture

Opportunità di sviluppo

I cambiamenti climatici in atto impongono interventi diretti e indiretti volti alla mitigazione degli effetti e alla riduzione dei rischi da desertificazione delle aree più esposte, tra queste diverse ed estese superfici del territorio isolano risultano fortemente esposte.

Il contributo che in tal senso possono offrire le colture foraggere sono molto importanti.

Le opportunità di sviluppo legate al miglioramento del comparto foraggero in Sardegna sono legate a molteplici aspetti, connessi fra loro, che riguardano la produzione zootecnica in quanto tale e lo sviluppo delle aziende, come pure i sevizi ecosistemici offerti e la conservazione dell'ambiente e del paesaggio.

- Miglioramento della autosufficienza alimentare delle aziende zootecniche Miglioramento della qualità delle foraggere offerte con il pascolamento per una migliore condizione di salute e benessere degli animali e in un incremento della qualità finale del prodotto primario (carne e latte)
- Produzione di sementi da impiegare per il miglioramento pascoli e per colture foraggere dedicate
- Grande valore delle foraggere come piante mellifere e per il multiuso (fasce frangi fuoco ecc.)

Obiettivi, azioni e proposte di ricerca

L'analisi del comparto foraggero evidenzia l'esigenza di:

- ridurre i costi di produzione delle aziende zootecniche;
- migliorare la produzione quanti-qualitativa dei sistemi foraggeri;
- valorizzare il patrimonio della flora spontanea;
- promuovere l'attività della produzione di sementi adatte all'ambiente.

Per quanto riguarda i primi 2 punti si portano avanti specifici programmi di ricerca:

Miglioramento della redditività delle aziende zootecniche e sviluppo di nuovi sistemi foraggeri per le filiere zootecniche in Sardegna .

Prevede l'aumento della diffusione di alcune specie foraggere e/o di inserirne di nuove nelle aziende zootecniche sarde. In particolare si intende proseguire con la diffusione dei risultati dei progetti portati avanti sull'inclusione nel sistema foraggero della Sulla (*H. coronarium* L.), foraggera che assomma a se i vantaggi delle leguminose perenni, un alto valore nutritivo e che può essere considerata "amica dell'ambiente" grazie anche al contenuto in polifenoli e tannini condensati che diminuiscono le restituzioni di azoto da parte dei ruminanti che la utilizzano. Con il progetto "Risorse microbiche del Sulcis-Iglesiente per l'innovazione dei sistemi agropastorali" CUP B53B17000010002 si è, inoltre, superata la criticità che sta alla base della sua scarsa diffusione, e cioè la mancanza del rizobio specifico che ne consente l'insediamento e la crescita. Per quanto riguarda l'inserimento di nuove foraggere con la collaborazione con l'azienda privata KWS Italia, si intende studiare la *Beta vulgaris* L. (Bietola da foraggio). Al momento la specie è diffusa come foraggera da pascolo nel sistema da latte e da carne bovino in Nuova Zelanda. La sua introduzione potrebbe presentare diversi vantaggi anche per il sistema ovino da latte. Le prime osservazioni dimostrano che la specie è appetita e che persiste offrendo una riserva alimentare di qualità non deperibile e disponibile nei momenti di maggiore fabbisogno.

Sementi foraggere per la Sardegna - Valutazione della produzione di seme di Sulla e Medica polimorfa nel contesto di sistemi foraggeri per ovini da latte"

Sviluppo nell'isola di una filiera per la produzione di sementi di colture foraggere adatte all'ambiente mediterraneo e funzionali all'allevamento zootecnico estensivo basato sul pascolo. L'obiettivo è quello di creare la filiera di produzione delle sementi foraggere in Sardegna che rendano la foraggicoltura isolana meno dipendente dalle produzioni esterne (italiane o europee), nell'ottica di rendere disponibile materiale adatto alle condizioni ambientali mediterranee e al sistema di allevamento della pecora, che con la sua peculiarità ha esigenze differenti da quello del resto della penisola. Infatti le sementi più idonee e di maggiore valore foraggero dei pascoli sardi sono caratterizzate dalla difficoltà nella raccolta del seme, dovuta agli adattamenti delle specie all'esigenza di sopravvivenza delle piante rispetto alle frequenti avversità climatiche e alla prensione degli animali al pascolo.

Lo studio includerà la messa a punto dell'itinerario tecnico per la raccolta delle sementi, dalle macchine da utilizzare alle metodiche di raccolta e selezione, al fine di riprodurre e rendere disponibili sul mercato alcuni ecotipi locali di notevole interesse.

Nelle coltivazioni foraggere particolare attenzione deve essere riposta sulla sostenibilità ambientale sia per quanto concerne la tecnica di impianto, che la scelta di specie e varietà che la conduzione colturale.

Infatti è da rimarcare che la "foraggicoltura" è in genere un'agricoltura povera, alla quale vengono destinati i terreni marginali spesso con bassa fertilità dei suoli con importanti limitazioni di tipo fisico chimico, di giacitura, pendenza e spessore. In tali condizioni il risparmio nei mezzi e materiali di produzione risulta fondamentale, così la stabilità della qualità della produzione foraggera.

Secondo questa tendenza le tematiche guida sono le seguenti:

- impiego di specie leguminose autoriseminanti e perenni come risorsa proteica per l'alimentazione animale per il miglioramento della fertilità del terreno, che grazie alla loro persistenza consentono di non ripetere ogni anno le semine, con conseguente risparmio sia sull'acquisto delle sementi che sulle operazioni d'impianto;
- valorizzazione di genotipi locali di leguminose, nella prospettiva della loro utilizzazione per l'infittimento o ricostituzione dei pascoli o per la realizzazione di vere e proprie coltivazioni foraggere;
- adozione di tecniche d'impianto a basso impatto ambientale ed input energetico, per preservare il contenuto in sostanza organica, evitare lo scadimento della struttura e l'erosione del suolo e limitare i consumi di carburante;
- produzione di sementi foraggere, con studi finalizzati al miglioramento delle tecniche di impianto e conduzione colturale;
- sviluppo di tecniche e macchine innovative nel cantiere della raccolta e selezione del seme.

In definitiva l'attività di ricerca sarà finalizzata al miglioramento dell'efficienza produttiva del comparto foraggero sia dal punto di vista quantitativo e della costanza di approvvigionamento alimentare del bestiame durante l'anno, sia dal punto di vista della qualità e tipicità dei foraggi, in relazione al territorio e alla sua biodiversità. Le tematiche si esplicitano in due linee principali progettuali:

1) valorizzazione di genotipi foraggeri e di nuove varietà;
2) miglioramento della tecnica agronomica, dall'impianto alla conduzione colturale.

Alcuni genotipi in selezione da alcuni anni e meritevoli di valorizzazione delle specie *Tetragonolobus purpureus*, *Trifolium spumosum*, *Trifolium cherleri*, *Medicago* scutellata, *Medica orbicularis*, *Plantago lanceolata*, *Lolium rigidum* saranno valutati su ampie parcelle per l'attitudine alla produzione foraggera e di seme. Considerato inoltre l'avvio della produzione sementiera di *Medicago polymorpha* Pratosardo, al secondo anno di iscrizione al Registro Nazionale delle Varietà, e data l'inefficacia dei diserbanti chimici, saranno condotte delle prove per il contenimento delle malerbe nella coltura da seme, in cui la leguminosa verrà coltivata sia in rotazione sia consociazione con alcune graminacee. Si provvederà inoltre allo studio di alcune strategie per la raccolta della semente con l'impiego di diversi macchinari.
Si cercherà di sviluppare nuovi biotipi con la realizzazione di incroci tra avena, grano e orzo, da utilizzare sia per l'alimentazione umana, data la sempre maggiore diffusione di intolleranze, che del bestiame.
Verranno condotte specifiche prove sulle tecnologie di produzione di due cereali (grano e triticale) con la messa a punto di accorgimenti di risparmio nei costi colturali. Nell'ambito della pianificazione di sistemi di foraggiamento finalizzati ad aumentare l'autosufficienza aziendale, migliorare la qualità del foraggio offerto e conservare la fertilità del suolo si proseguirà la valutazione foraggera del genotipo *Ruminosa florida* di *Chamaecytisus palmensis*, al quarto anno dall'impianto, nonché all'impianto di un arbusteto sperimentale costituito da piante di *Medicago arborea* e di *Atriplex alimus*.
Si approfondirà ulteriormente la conoscenza circa la composizione chimica del compost derivante dal riciclo dei rifiuti organici e lignocellulosici e si proseguiranno gli studi del suo utilizzo come ammendante/fertilizzante in agricoltura su coltivazioni foraggere e sul sistema suolo.
Presso l'azienda di Macomer proseguiranno le attività di ricerca finalizzate alla messa a punto di un modello di gestione sostenibile e multifunzionale di un bosco pascolato con bovini.

Si proseguirà lo studio in corso da alcuni anni su un ipotetico sistema cerealicolo-foraggero, in cui si confrontano alcune tipiche colture foraggere e cerealicole (medica polimorfa, orzo, erbaio di veccia e avena) avvicendate in rotazione, impiantate con tecniche a impatto ridotto (lavorazione minima a dischi, semina su sodo).

Titolo progetto/attività	**Sementi foraggere per la Sardegna. Costituzione e sostegno della filiera sementiera rivolta alle foraggere d'interesse locale. SEM.FOR.SAR**		
Responsabile scientifico	Erminio Spanu – tel. 0702011209, email: espanu@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivi* Sviluppo nell'isola di una filiera della produzione di sementi di colture foraggere adatte all'ambiente mediterraneo e funzionali all'allevamento zootecnico estensivo basato sul pascolo. Coinvolgimento delle aziende locali produttrici di sementi, attualmente rivolte principalmente alla moltiplicazione del grano duro, nella nuova filiera. Valorizzazione di ecotipi di specie foraggere mediterranee selezionate dalla flora spontanea dei pascoli sardi. Supporto alla diversificazione delle produzioni sementiere nelle aziende agricole sarde per l'esitazione sul mercato di nuovi materiali adatti all'ambiente mediterraneo. Diversificazione colturale nelle aziende zootecniche, rilevante anche ai fini dell'adattamento alle volatilità del mercato e ai cambiamenti climatici. *Descrizione dell'attività* 1) Miglioramento della gestione agronomica di colture foraggere da seme attraverso la sperimentazione in campo. 2) Individuazione di itinerari tecnici per la produzione e raccolta del seme nell'ottica della sostenibilità sia da un punto di vista economico che ambientale. 3) Sviluppo del prototipo di macchina per la raccolta del seme di leguminose erbacee autoriseminanti già acquisito col progetto RISGENSAR, e valutazione su scala aziendale. 4) Produzione dei primi lotti di seme di *Medicago polymorpha* L. cv. Pratosardo in aziende private. 5) Integrazione di sistemi colturali per la produzione di sementi foraggere nella azienda zootecnica.		
Risultati attesi	■ Avviare la produzione di seme certificato di *M. polymorpha* cv. Pratosardo. ■ Valorizzare ecotipi di specie foraggere mediterranee selezionate dalla flora spontanea dei pascoli sardi. ■ Diversificazione delle produzioni sementiere nelle aziende agricole sarde per l'esitazione sul mercato di nuovi materiali adatti all'ambiente mediterraneo. ■ Diversificazione colturale nelle aziende zootecniche, rilevante anche ai fini dell'adattamento alle volatilità del mercato e ai cambiamenti climatici.		
Indicatori	- n° imprese/aziende coinvolte - App per smartphone di supporto alle decisioni agricoltori e tecnici		
Aziende coinvolte	Associazione Allevatori Bauladesi (Bauladu) e Cooperativa Produttori Arborea (Arborea)		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università degli Studi di Sassari – Dipartimento di Agraria		
Finanziamento esterno	Budget: 250.000 euro Fonte: L.R. 7 agosto 2007, n. 7: "Promozione della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica in Sardegna" Annualità 2018		
Data inizio	01.01.2019	Data fine	31.12.2022

Titolo progetto/attività	**Miglioramento della redditività delle aziende zootecniche e sviluppo di nuovi sistemi foraggeri per le filiere zootecniche in Sardegna**		
Responsabile scientifico	Maria Sitzia – tel. 0792842374, email: msitzia@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo generale* Miglioramento della redditività delle aziende zootecniche e sviluppo di nuovi sistemi foraggeri per le filiere zootecniche della Sardegna basati sull'inserimento della specie: 1) Hedysarum coronarium L. (Sulla) e dei relativi batteri azotofissatori attraverso il trasferimento dei risultati ottenuti con i progetti già svolti da Agris ("Piano di intervento sulla filiera ovi-caprina e sul comparto lattiero-caseario della Sardegna" e "Risorse microbiche del Sulcis-Iglesiente per l'innovazione dei sistemi agropastorali"). 2) Beta vulgaris L. (Bietola da foraggio). Al momento la specie è diffusa come foraggera da pascolo nel sistema da latte e da carne bovino in Nuova Zelanda. La sua introduzione potrebbe presentare diversi vantaggi anche per il sistema ovino da latte. Prime osservazioni dimostrano che la specie è appetita e che persiste offrendo una riserva alimentare di qualità non deperibile e disponibile nei momenti di maggiore fabbisogno. *Descrizione dell'attività* Accompagnamento degli allevatori all'inserimento della sulla, foraggera leguminosa, nell'ordinamento colturale delle loro aziende zootecniche; studio degli effetti dell'inserimento della Sulla nelle produzioni zootecniche e nella sostenibilità economia e tecnica delle aziende; Caratterizzazione della curva di crescita e del profilo strutturale e qualitativo di bietole da foraggio ottenute con due tecniche di semina differenti e escluse o meno dal pascolamento con ovini di razza Sarda Effetto del pascolamento della bietola da foraggio come flushing alimentare per migliorare l'efficienza riproduttiva e stima dei consumi da parte di pecore con accesso al pascolo di 2 4 e 6 ore Effetto del pascolamento della bietola da foraggio sulla produzione e composizione del latte e del formaggio (2020/21- n. 4 mesi Gennaio-Aprile)		
Risultati attesi	■ Diffusione della Sulla in aree della Sardegna dove al momento la specie non è coltivata anche se richiesta dagli allevatori e individuazione delle principali esigenze nella tecnica colturale e nella gestione del pascolamento al fine di ottimizzare la persistenza del prato di Sulla ■ Vantaggi e limiti dell'inserimento della Bietola da Foraggio nel sistema di allevamento ovino da latte in Sardegna ■ Performance agronomiche e zootecniche della bietola da foraggio quando pascolata con ovini da latte di razza Sarda		
Indicatori	Relazione tecnico-scientifica Visite alle aziende che introducono la coltivazione della sulla (numero ettari seminati) Quantità e qualità di latte prodotto dalle pecore pascolanti bietola		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne	KWS Italia		
Finanziamento esterno	Budget: 36.000 €		
	Fonte: KWS Italia		
Data inizio	1.01.2020	Data fine	31.12.2021

Silvicoltura e arboricoltura da legno

Quadro generale di settore

Nell'ambito delle nuove strategie politiche ambientali, l'introduzione del concetto di "sviluppo sostenibile" ha profondamente modificato l'approccio generale alle tematiche della Selvicoltura e dell'Arboricoltura da Legno, intendendo per "sviluppo sostenibile" un modello attraverso il quale si vuole assicurare il giusto equilibrio fra la tutela dell'ambiente e dell'uomo e lo sviluppo economico del territorio.

Restringendo il campo ai boschi ne discende il concetto di "gestione forestale sostenibile". Per tutelare il territorio e per contenere il cambiamento climatico, se da una parte si impone di attivare e rafforzare le filiere forestali tenendo in considerazione la base produttiva, dall'altra si è obbligati a garantire, sul lungo termine, la multifunzionalità e la diversità delle risorse forestali.

Promuovere la multifunzionalità dei boschi attraverso la corretta gestione significa, prima di tutto, analizzare il contesto forestale territoriale per derivarne le valenze, presenti e potenziali, di tipo naturalistico, ecologico, protettivo e produttivo.

Il quadro normativo a livello nazionale è fornito dalla recente approvazione del Decreto Legislativo 3 aprile 2018, n. 34 "*Testo unico in materia di foreste e filiere forestali*" (TUF), revisione del D.lgs. 227/2001, che propone una definizione nazionale univoca di bosco. Nonostante la competenza esclusiva delle Regioni in materia forestale, la portata innovatrice del TUF risiede nell'accento posto sui reali e pressanti cambiamenti che, dalla scala globale a quella locale, minacciano la sopravvivenza del comparto forestale e del paesaggio forestale italiano. Fra questi l'abbandono colturale e culturale del contesto rurale che accompagna lo spopolamento delle aree agricole e forestali marginali, con conseguente perdita delle tradizioni e delle conoscenze del 'vivere nei boschi e dei boschi'. La perdita di paesaggio, di reddito e di identità forestale sono al centro delle proposte del TUF per un rinnovamento e rilancio del settore.

In linea, quindi con il dettato della gestione forestale sostenibile, è necessario anche in Sardegna individuare e proporre modelli di pianificazione orientati alla multifunzionalità delle foreste, che vedano i sistemi forestali quali parte integrante degli ecosistemi territoriali.

Oggi, secondo il nuovo Inventario Nazionale delle Foreste e del Carbonio, la superficie forestale regionale ammonta a 1.213.250 ettari, che fanno della Sardegna una delle maggiori, se non la prima, regione boscata italiana.

Ma leggendo bene i dati emerge che meno del 50% di questa superficie è effettivamente "Bosco" (583.472 ha), mentre gli altri 629.778 ettari vengono definiti "Altre Aree Boscate", all'interno delle quali ricadono ben 522.804 ettari di cosiddetti "Arbusteti" (cisteti e macchia).

Del totale delle aree a bosco, una minima quota, circa il 5% (2% circa del totale della superficie forestale regionale) è costituita da "Impianti di arboricoltura da legno" (25.567 ha), valore più o meno in linea con il dato nazionale dove all'arboricoltura da legno sono destinati circa 120.000 ettari, che rappresentano l'1% del totale delle superfici forestali italiane.

Negli anni ’80 la politica regionale si era posta un obiettivo molto ambizioso, ridimensionato dalle difficoltà di reperire i terreni ed i mezzi finanziari necessari, che era quello di creare nuovi posti di lavoro e aumentare la produzione legnosa attraverso un piano di nuovi rimboschimenti pari a ben 400.000 ettari nell’arco temporale di un ventennio.

Nacquero così i grandi rimboschimenti monospecifici di *Pinus radiata*, con la prevalente funzione di produrre cellulosa per la Cartiera di Arbatax, che ancora oggi marcano prepotentemente il paesaggio di molte aree della Sardegna a dimostrazione di scelte di programmazione forestale non proprio in linea con le potenzialità e l’attitudine dei suoli forestali regionali.

Il dato regionale sugli impianti per arboricoltura da legno non deve sorprendere poiché tutto proviene dal Progetto Speciale n. 24 della Cassa per il Mezzogiorno che, ponendosi l’obiettivo della valorizzazione forestale, considerava che il rimboschimento di zone marginali agricole o la trasformazione produttiva di macchie e cedui potesse consentire di sviluppare, nelle zone del Mezzogiorno appunto, un’attività economica integrata fra industria e foresta.

Punti di forza

- Crescita della consistenza del patrimonio boschivo regionale
- Multifunzionalità del bosco che si esplica nella fornitura di molteplici servizi (ecosistemici) quali la funzione paesaggistica, la fruizione ricreativa, la cattura della CO_2, la conservazione della biodiversità
- In Sardegna esiste una grande riserva di legno che continua ad incrementarsi
- Recepimento normativa comunitaria e nazionale in materiale di certificazione dei materiali di Propagazione Forestale (MPF)
- Piano Forestale Ambientale Regionale fornisce indirizzi, finalizzati alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale
- La Certificazione Forestale secondo i principi della “gestione forestale sostenibile”
- Possibilità di accesso a finanziamenti comunitari
- Normativa regionale recente LR 8/2016 (legge forestale) quadro normativo di riferimento

Punti di debolezza

- Scarsa propensione all’adeguamento gestionale nell’ottica di una gestione attiva dei soprassuoli forestali
- Mancanza di interventi colturali adeguati a mantenere efficiente la struttura dei boschi ed a garantirne uno stato fitosanitario ottimale
- Mancanza di assortimenti di pregio del legname prodotto
- Scarsa valorizzazione del legname regionale, in quanto la destinazione prevalente è per produzione di calore, domestico o industriale

- Gli interventi degli Enti pubblici, sulle ampie superfici a loro disposizione, sono finalizzati più alla conservazione che al prelievo
- Mancanza, in generale, di piani di gestione
- Conflittualità dell'uso forestale produttivo con le aree protette
- Carenza di informazioni cartografiche e statistiche
- Incendi
- Recente comparsa di specie di *Phytophthora*, patogeno particolarmente aggressivo

Opportunità di sviluppo

- Aumento dell'utilizzo di biomasse forestali ad uso energetico, industriale e familiare, con un razionale sfruttamento di aree boscate attualmente in stato di abbandono colturale
- Promozione di filiere corte con possibilità di utilizzo multifunzionale del bosco con la creazione della cosiddetta economia integrata che consentirebbe una sempre maggiore integrazione al reddito con i ricavi ottenuti dalla valorizzazione dei prodotti secondari (erbe officinali, miele, funghi, etc.)
- Sviluppo della certificazione forestale con ulteriore valorizzazione delle produzioni economiche associate alla salvaguardia ambientale delle aree forestali e identificazione dei servizi ecosistemici
- In materia fitosanitaria, la complessità dei fenomeni e le ancora limitate conoscenze, sollecitano la predisposizione e la gestione di una valida rete di controllo e monitoraggio
- Possibilità per le Comunità locali di incrementare, attraverso nuovi impianti e attraverso la gestione ed il miglioramento del patrimonio esistente, le possibilità occupazionali in aree marginali per lo più all'interno della Sardegna
- Il recepimento del Decreto Legislativo 386/2003 per la regolamentazione dell'approvvigionamento e della distribuzione del materiale di propagazione forestale da parte della RAS, crea nuove opportunità di sviluppo imprenditoriale per la produzione in loco di materiale di propagazione certificato
- Legge forestale nazionale e regionale predisposte verso una gestione forestale attiva

Obiettivi, azioni e proposte di ricerca

Nella predisposizione dei programmi di attività e dei progetti di ricerca relativi al comparto silvicoltura e arboricoltura da legno, si è tenuto conto delle priorità derivanti dal PSR 2014-2020 e degli indirizzi dell'Assessorato dell'Agricoltura. Le linee di ricerca proposte per il 2020 sono coerenti con l'obiettivo generale di tutela e valorizzazione del patrimonio forestale della Sardegna.

Si intende verificare, nell'ambito della problematica del rapporto bosco-pascolo, la compatibilità della presenza dei pascolanti con l'evoluzione delle formazioni forestali attraverso lo studio della gestione integrata delle risorse per una ulteriore valorizzazione delle economie locali, nell'ottica della gestione sostenibile delle foreste e della valorizzazione della biodiversità animale e vegetale

Si propongono azioni di sostegno alla conoscenza, protezione e ampliamento del patrimonio forestale della Sardegna al fine di: a) promuovere il trasferimento di conoscenze e innovazione nel settore forestale; b) preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi forestali; c) aumentare la competitività, la redditività e la sostenibilità delle produzioni forestali. Viene fornita consulenza sulle problematiche forestali e fitosanitarie delle principali formazioni boscate in Sardegna e dei vivai forestali al fine di fornire indicazioni, a enti pubblici e privati, sulla prevenzione e cura delle avversità dovute sia all'azione di patogeni fungini sia ad attacchi entomatici. Fondamentale l'individuazione di strategie a basso impatto ambientale e biologiche per la protezione fitosanitaria delle foreste allo scopo di minimizzare i rischi connessi con l'applicazione di prodotti chimici e migliorare la sostenibilità. Particolare attenzione sarà dedicata al fungo patogeno *Phytophthora* sp. che è attualmente il principale agente causa di deperimento e mortalità delle piante forestali.

Il Servizio partecipa al gruppo di lavoro internazionale OILB sulla gestione integrata delle foreste a *Quercus* sp. collaborando con ricercatori di vari paesi sulle tematiche relative alla gestione, conservazione e valorizzazione dei querceti mediterranei.

Si continuerà la collaborazione con il Laboratorio Fitopatologico del Servizio Ricerca Studi ambientali, Difesa delle colture e Qualità delle produzioni dell'Agris, per lo svolgimento delle analisi fitosanitarie previste dal piano regionale di monitoraggio dei parassiti da quarantena e dal Programma Pest survey 2018 cofinanziato dall'UE. In particolare lo scopo dell'attività è quello di verificare l'eventuale presenza di specie che attaccano i pini considerate a rischio di introduzione in Sardegna.

Tenendo conto dei presupposti appena accennati sono stati individuati i programmi e le proposte di ricerca, che rientrando a pieno titolo nel comparto, cercano di coglierne alcuni degli aspetti critici.

Titolo progetto/attività	**Rapporto bosco pascolo nelle aree forestali della Sardegna. Studio della biodiversità di alcuni querceti della Sardegna, in differenti condizioni gestionali**		
Responsabile scientifico	Pino Angelo Ruiu – tel. 079672218 - email: paruiu@grisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Verificare la compatibilità della presenza dei pascolanti con l'evoluzione delle formazioni forestali. Studio della gestione integrata delle risorse per una ulteriore valorizzazione delle economie locali, nell'ottica della gestione sostenibile delle foreste e della valorizzazione della biodiversità animale e vegetale *Descrizione dell'attività* I querceti e le sugherete in particolare rivestono un altissimo valore ambientale e sono state inserite dalla Comunità europea nella rete Natura 2000, che tutela le formazioni forestali di maggior pregio. In questo contesto si intendono condurre una serie di studi di dettaglio che riguarderanno la Sughereta Sperimentale di Cusseddu Miali Parapinta (Tempio Pausania) e l'azienda Agris di Monte Sant'Antonio (Macomer). La sughereta, dotata di Certificazione Forestale FSC, è caratterizzata dalla presenza di differenti tipologie vegetazionali all'interno delle quali saranno condotte una serie di indagini floristiche volte a definire il tasso di (bio)diversità di ciascuna di esse. L'azienda Agris di Macomer è caratterizzata dalla presenza di un bosco di roverella sottoposto ad un pascolo controllato di bovini ed interessato nel corso del 2017 da un intervento selettivo di diradamento. L'area di Monte Sant'Antonio sarà inoltre interessata dal progetto Ager dal titolo "iGRAL - Innovative beef cattle Grazing systems for the Restoration of Abandoned Lands in the Alpineand Mediterranean mountains" che vede la partecipazione di Agris, Università di Sassari, CNR e Università di Torino. Il settore collabora per la definizione dei parametri forestali e dei rilievi vegetazionali nelle aree di studio. Le indagini sono condotte in collaborazione con il Dipartimento delle Produzioni Animali di Bonassai. o. Tutti i dati saranno valutati in rapporto alla presenza del pascolo bovino.		
Risultati attesi	Identificazione delle principali problematiche legate alla presenza dei pascolanti in bosco e loro influenza sulla rinnovazione gamica e agamica nei querceti della Sardegna. Verifica della compatibilità del pascolo in foresta ed analisi economica della gestione integrata. Caratterizzazione della biodiversità delle sugherete e dei querceti caducifogli		
Indicatori	Identificazione del carico ottimale di pascolanti Numero e variabilità delle specie vegetali rinvenute nelle aree di studio Numero delle aree esaminate e dei rilievi		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Agenzia Forestas – RAS Comune di Macomer Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale – Regione Sardegna		
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.01.2014	Data fine	31.12.2022

Titolo progetto/attività	**Attività di ricerca su problematiche fitosanitarie delle formazioni forestali della Sardegna**		
Responsabile scientifico	Clizia Sechi tel. 079672236 - email: csechi@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* L'attività si propone di studiare manifestazioni epidemiche dovute sia all'azione di patogeni fungini, sia ad attacchi entomatici, delle principali formazioni forestali in Sardegna e l'individuazione e identificazione delle specie coinvolte. Particolare attenzione sarà dedicata ai funghi patogeni del genere *Phytophthora* sp. che attualmente sono tra i principali agenti causa di deperimento e mortalità delle piante forestali. Inoltre saranno attuate prove sperimentali e dimostrative per verificare efficacia e modalità applicative di strategie di lotta contro *Phytophthora* sp.. *Descrizione dell'attività.* I fenomeni di deperimento delle querce si stanno progressivamente diffondendo in aree sempre più estese del territorio forestale regionale. La loro diffusione è stata correlata alla concomitanza degli acclarati cambiamenti climatici e della globalizzazione dei mercati che hanno favorito sia una recrudescenza di attacchi parassitari dei patogeni già presenti nei nostri ecosistemi sia la diffusione di patogeni alieni invasivi con conseguente comparsa di malattie ad eziologia complessa e alterazione della funzionalità degli ecosistemi forestali. Nelle aree boschive che manifestano fenomeni di deperimento si predisporrà un piano di campionamento atto a rilevare la presenza e l'incidenza di infezioni fungine o di attacchi entomatici potenzialmente coinvolti nel deperimento delle piante. Tra le attività già in essere saranno portate avanti le indagini sui funghi agenti di marciumi delle castagne con particolare riguardo allo studio della genetica di popolazione del noto agente di marciume delle castagne *Gnomoniopsis castaneae*, ed al coinvolgimento come agenti di marciumi di specie appartenenti alla famiglia delle *Botryosphaeriaceae.* I ceppi fungini isolati verranno messi in coltura e conservati su substrati idonei.		
Risultati attesi	Individuazione e studio della biologia degli agenti patogeni responsabili del deperimento delle piante forestali. Mappatura dei fenomeni di deperimento nel territorio regionale. Acquisizione di nuovi elementi da inserire nella banca dati delle specie fungine dannose alle essenze forestali. Individuazione di strategie di lotta per il recupero delle piante interessate da fenomeni di deperimento. Arricchire la collezione micologica allestita presso il Servizio della Ricerca per il Sughero e la Silvicoltura.		
Indicatori	Numero di specie nocive isolate.		
Aziende coinvolte			
Collaborazioni con Istituzioni esterne	OILB Università di Sassari - Dipartimento Protezione delle Piante Agenzia Forestas Corpo Forestale e di Vigilanza ambientale. Università di Padova - Department Of Land, Environment, Agriculture And Forestry IPSP CNR Torino, Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante		
Finanziamento esterno			
Data inizio	01.01.2020	Data fine	31.12.2021

Zootecnia

Quadro generale di comparto

La produzione di latte maggiormente rappresentata nel mondo è quella di latte vaccino (82,8%), seguito dal latte bufalino (13,9%), mentre il latte caprino e il latte ovino rappresentano il 1,9% e l'1,3% del latte mondiale (FAOSTAT. Consultazione sito: 24 luglio 2018).

Nel mondo sono allevati 250 milioni di ovini da latte con un trend in crescita rispetto al 2007 del 16%, principalmente in Asia (135 milioni), Africa (79 milioni) e Europa (33 milioni; FAOSTAT, 2018) dove si registra anche la maggior produzione di latte (Asia: 4,7 milioni, Africa: 2,5 milioni e Europa: 3 milioni). Il maggiore produttore di latte di pecora è la Cina (13%), seguita dalla Turchia (9%) e dalla Grecia (7%; FAOSTAT, 2018).

Il Bacino del Mediterraneo, culla dell'allevamento ovino da latte, fa registrare la più alta produzione di latte che ammonta al 44% del latte totale prodotto nel Mondo, anche se si evidenzia una grande variabilità nei sistemi di allevamento adottati e nella loro produttività. In Italia la consistenza del patrimonio ovino da latte ammonta a 5.674.000, di cui il 75% nelle regioni meridionali.

La Sardegna si conferma l'area a maggiore vocazione produttiva per i piccoli ruminanti e in particolare per la pecora da latte; nell'isola si raccoglie oltre il 68% del latte ovino prodotto in Italia e il 2,4 % della totalità del latte raccolto su base nazionale (11 milioni di tonnellate). La produzione di latte ovino supera quella di latte vaccino; secondo l'ISTAT nell'isola si raccolgono 290.875 t di latte di pecora contro i 212.652 t di latte vaccino (1.8% del latte raccolto in Italia, ISTAT, 2016), mentre il latte caprino, pur rappresentando il 49.5% del latte caprino raccolto in Italia incide sul totale del latte italiano per meno dello 0.001%.

Il 44% della PLV agricola sarda deriva dalla zootecnia e in particolare più del 25% da sistemi di allevamento per la produzione di latte ovino e per il 20% dalla produzione di carne bovina (20%). Delle 51.907 aziende agricole che insistono sull'isola, 19.842 (38%) sono aziende con allevamenti di cui 12.277 sono aziende ovine (62%) per un totale di 3.118.182 ovini allevati (BDN, 2017) e 5.070 sono aziende caprine con 282.560 capi allevati (BDN, 2017). La dimensione media delle aziende ovine è superiore a quella nazionale (203 contro 162 capi per azienda). La conduzione dell'azienda è prevalentemente familiare, il conduttore con la sua famiglia (moglie e figli) apportano il 92% della manodopera necessaria su base annua, cosa che accomuna la Sardegna alla Liguria (90%) o a realtà agricole italiane molto meno importanti della nostra (Valle D'Aosta, Abruzzo e Molise, per esempio).

Gli stati generali dell'agricoltura che si sono tenuti lo scorso settembre nel2018 a Cagliari hanno permesso di delineare gli obiettivi di sviluppo della filiera partendo dalla studio del comparto e dalle prospettive di crescita che in esso vi si ravvisano.

Tra queste, in particolare, si è focalizzata l'attenzione sull'apertura di nuovi mercati asiatici e mediorientali, sulle attuali esigenze del consumatore che ha sviluppato una grande consapevolezza nei confronti dei prodotti salutistici funzionali e biologici, sull'incremento della competitività insita nel "made in Sardinia" che viene spesso associata dal consumatore all'immagine di salubrità e rispetto dell'ambiente. Si stà inoltre sempre più evidenziando la sensibilità del consumatore rispetto ai prodotti derivanti da filiere "sociali", non meramente focalizzate alla produzione in quanto ma bensì inclusive rispetto alle fasce di popolazione più deboli e disagiate.

Gli obiettivi di sviluppo della filiera sono stati definiti anche a partire dalle differenti esigenze del comparto quali quelle di tipo tecnico (miglioramento del management aziendale, con particolare riferimento alla produzione foraggera, miglioramento della genetica del ovi-caprino, aumento dell'innovazione proveniente dal mondo della ricerca, adeguamento tecnologico delle aziende, diversificazione produttiva con la destagionalizzazione della produzione), economico (diminuzione dei costi di produzione e sviluppo di accordi di filiera) ma soprattutto di contesto. E' stato messo in evidenza infatti, come sia necessario incrementare la conoscenza del comparto attraverso una maggiore disponibilità di dati finalizzati ad un'analisi tecnica ed economica complessiva ed all'individuazione di indirizzi di sviluppo e decisioni di medio-lungo periodo, implementare la sinergia tra i vari attori della filiera, creare figure professionali specifiche oltre a quelle propriamente tecniche (manager, amministrativo) e coadiuvare le scelte gestionali con strumenti quali "businnes plan" per aumentare la consapevolezza degli investimenti. Insomma si configura l'esigenza dei produttori di evolvere verso il concetto di impresa inserita in un tessuto produttivo organico e strutturato.

Da qui le linee strategiche e le relative azioni necessarie per lo sviluppo della filiera quali:

1) Creazione di una struttura che raccolga, analizzi e contestualizzi i dati derivati dal mondo produttivo anche attraverso analisi di mercato e studio delle esigenze dei consumatori;
2) Formazione specialistica e sviluppo di nuove figure professionali contestualizzate (tecnologica, manageriale, amministrativa, marketing e e-commerce);
3) Implementazione di strategie di marketing aziendale/regionale attraverso commerciali che promuovano la qualità del prodotto, il sistema produttivo, il benessere animale e l'ambiente;
4) Implementazione della innovazione tecnologica, (agricoltura di precisione) di processo (destagionalizzazione della produzione del latte, creazione di distretti biologici) e di prodotto (prodotti funzionali, biologici, prodotti freschi da esitare nel mercato estivo, prodotti ad alto contenuto di servizio, Prodotti Agroalimentari Tradizionali, PAT);
5) Miglioramento del sistema di trasferimento delle informazioni per una immediata e puntuale applicazione della ricerca scientifica;
6) Creazione e sviluppo di filiere trasversali (foraggera e sementiera) e verticali (allevamento – trasformazione).

Relativamente alla produzione di carne, la produzione nell'isola rappresenta circa il 26% della produzione agricola regionale; la maggior componente riguarda la carne bovina.

Il settore carne non è specializzato come quello lattiero caseario. Infatti la produzione della carne ovina e caprina avviene negli stessi allevamenti da latte, quella di carne bovina invece, sia in allevamenti specializzati da carne, sia in allevamenti estensivi in cui la produzione di latte, utilizzato talvolta per prodotti tradizionali, diventa marginale rispetto a quella della carne.

La produzione di carne suina avviene invece in maniera molto diversa a seconda delle zone e con un sistema di allevamento che varia da quello brado a quello intensivo.

La macellazione dei capi allevati nell'isola avviene prevalentemente in macelli di tipo privato. La carne è di norma collocata sul mercato locale, ad eccezione di agnelli e maialetti.

Carne bovina

La filiera del bovino da carne attraversa già da qualche anno una crisi derivata in gran parte dai seguenti punti debolezza: a) nell'offerta, a causa di alti costi di produzione (2,62 €/kg peso vivo per l'ingrasso di un vitellone Charolais da un'indagine ISMEA-CRPA del 2015) e di una forte dipendenza dall'estero di vitelli da ristallo (per lo più da Francia e Polonia) con un autoapprovvigionamento di circa 55% (dati ISMEA 2016); b) nella domanda di carne, che è quella che accusa il maggior ridimensionamento nella spesa agroalimentare (con un valore di 10,5% sul totale delle spesa e che rispetto al 2014 ha perso il 5,8% in valore e il 5,7% come quantità, ISMEA 2016). I consumi di carne bovina pro capite sono calati anch'essi dal 2006 (25,5 kg/pro capite) al 2015 (18,6 kg/pro capite, ISMEA 2016) con una diminuzione di circa 30%. Questa situazione ha comportato una diminuzione nel numero di capi bovini da carne dai circa 3.000.000 del 2006 ai circa 2.600000 nel 2015 e una diminuzione nelle macellazioni da 3.420.000 del 2004 a 2.570.000 nel 2015 (ISMEA 2016).

In Sardegna, sulla base dei dati presenti nell'anagrafe nazionale bovina al 30.09.2016, i capi bovini sono pari a circa 259.000. Di questi circa il 19% sono bovini di razze specializzate per la produzione di latte che vengono allevati in condizioni intensive e sono principalmente localizzati nell'area di Arborea e nella Nurra. I circa 210.000 capi bovini allevati in Sardegna ai fini della produzione di carne insistono soprattutto in aree caratterizzate dalla presenza di pascoli permanenti, spesso arborati.

Le razze allevate sono rustiche, con buona attitudine materna e buona attitudine alla produzione della carne quando incrociate con razze specializzate da carne. Gli allevamenti sono basati sulla linea vacca-vitello e sono di tipo estensivo. I capi allevati appartengono alle razze Sarda, Sardo-Modicana e Bruno-Sarda, oltre a vari meticci, che costituiscono la maggior parte (45,1% dei capi totali in Sardegna). Il 7,8% degli animali allevati appartiene, invece, a razze specializzate da carne, soprattutto Limousine e Charolais con una consistenza di circa 13000 capi per la prima e di poco più di 3000 per la seconda.

In Sardegna gli allevamenti dei bovini per la produzione di carne sono ubicati prevalentemente nella provincia di Nuoro, Olbia-Tempio, Sassari e in alcune zone dell'Oristanese.

Come riportato nel PSR 2014-2020 e, sulla base delle modalità di allevamento e degli indirizzi produttivi prevalenti, come definiti nell'ambito dell'anagrafe zootecnica, nelle aziende agricole della Sardegna si distinguono i seguenti metodi di produzione degli allevamenti bovini orientati alla produzione di carne:

- allevamento semi-estensivo con indirizzo produttivo prevalente da carne. Comprende gli allevamenti tradizionali di bovini con ricovero in stalla durante i mesi invernali e durante la notte, per la produzione di vitelli da ingrasso (linea vacca – vitello), mentre la produzione di latte è di secondo piano;
- allevamento stabulato con indirizzo produttivo prevalente da carne. Comprende gli allevamenti dove sono presenti riproduttori e bovini in accrescimento fino alla fase di ingrasso dei vitelli destinati alla macellazione;
- allevamenti specializzati per l'ingrasso, in cui sono allevati bovini in accrescimento dalla fase dello svezzamento fino alla fine del ciclo produttivo destinati alla macellazione.

Gli animali sono di norma macellati tra i 12 e i 18 mesi di età, e i pesi di macellazione sono normalmente più bassi delle medie nazionali (pesi delle carcasse macellate in Sardegna mediamente 250-260 kg peso morto), a causa dei maggiori costi di alimentazione in Sardegna. Circa la metà dei vitelli nati in Sardegna (dati desunti da BDN al 30/09/2016), sono venduti come vitelli da ristallo fuori dall'Isola. Il numero di capi

macellati nell'Isola si aggira sui 40-45.000 (Rassu, 2016), per cui considerando anche il peso medio dei capi macellati, l'autoapprovvigionamento in Sardegna è di circa il 38% (Rassu, 2016).
Negli ultimi decenni sono nate alcune associazioni di produttori che mirano alla valorizzazione di alcune produzioni locali quali per esempio il Consorzio Bue Rosso e la Mèlina. Queste associazioni hanno lavorato anche in collaborazione con le Agenzie regionali agricole per la valorizzazione del prodotto legando le caratteristiche di qualità delle carni, riconosciute dal consumatore locale, ai territori di origine e favorendo l'utilizzo di marchi e l'organizzazione della vendita presso macellerie specializzate.
Obiettivi di due ricerche condotte in questo ambito sono quello di sviluppare sistemi di allevamento innovativi per bovini da carne basati sul razze rustiche, ben adattate alle condizioni ambientali delle zone montane Mediterranee, caratterizzate da abbandono e invasione da parte della flora boschiva e di sottobosco al fine di aumentare il valore aggiunto della filiera grazie alla maggiore qualità prodotta in azienda a seguito dell'alimentazione al pascolo del vitello una volta svezzato.
"iGRAL - Innovative beef cattle Grazing systems for the Restoration of Abandoned Lands in the Alpine and Mediterranean mountains"
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 are 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.

Carne ovina e caprina

Negli allevamenti ovini e caprini da latte, la produzione della carne riveste un ruolo secondario nella formazione del reddito pastorale (circa il 20% della PLV). Nel 2012 il numero di ovi-caprini macellati in Italia si è attestato a 5,35 milioni di capi, in calo del 2,9% su base annua. Prendendo in considerazione le singole categorie si evidenzia che per gli agnelli macellati la diminuzione percentuale rispetto al 2011 è di circa 1,5.
La diminuzione della domanda di carne ovina, già messa in evidenza per il 2011, è proseguita per l'anno 2012, determinando anche la riduzione degli ingressi di agnelli dall'estero, cosi come dimostrato anche dall'andamento delle macellazioni di capi di importazione. Sul totale di 1,31 milioni di ovini introdotti in Italia nel 2012 (-2,9%), gli ingressi dei soli agnelli, esclusi quindi i riproduttori e gli altri capi adulti, sono stati di 1,03 milioni, il 9% in meno rispetto al 2011. La riduzione dei capi importati ha riguardato in particolare quelle dalla Francia e dalla Spagna mentre vi è stata una ripresa dell'approvvigionamento di agnelli dall'Est europeo.

Per la Sardegna, i dati Istat riferiti al 2010 riportano che sono stati macellati 1.100.371 capi classificati come agnelli con un peso-vivo medio di 10 kg/capo e 500.000 classificati come agnelloni e castrati, per una produzione di carne di 8.341 tonnellate di cui 6.472 sono costituite da carne di agnelli da latte.
Il consumo di carne di agnello in Italia si aggira intorno a 1,2 kg procapite, di cui il 37% è rappresentato da carne di importazione, mentre in Europa è di circa 3 kg. I consumi in Sardegna risultano decisamente più alti e sono stimati intorno 6-7 Kg pro capite/anno. Circa il 50% della nostra produzione di carne d'agnello viene posizionata su mercati extra-isolani dove si riconosce al nostro prodotto una qualità superiore a quello proveniente da altre regioni o dall'estero.
Anche in questo caso vi è una forte concentrazione dell'offerta, ma anche della richiesta, in particolare nei periodi di Pasqua e Natale, quando la produzione nazionale copre solo circa il 50% della domanda.
La carne di agnello prodotta in Sardegna si trova a competere anche sui mercati nazionali proprio con produzioni provenienti soprattutto da paesi dell'est europeo come Romania, Bulgaria, Ungheria e Polonia, che hanno sistemi di controllo molto più blandi dei nostri e costi di produzione molto più bassi. Da questi paesi arrivano agnelli vivi venduti agli esportatori, che realizzano in tal modo importanti guadagni. Una volta arrivati in Italia vengono macellati e rivenduti dai grossisti, a seconda dei periodi, a prezzi non molto differenti dagli agnelli prodotti localmente.
Il marchio di indicazione geografica riconosciuto all'Agnello di Sardegna IGP attualmente è utilizzato quasi esclusivamente per i mercati tradizionali fuori dall'isola quali Milano e Roma dove, proprio nei periodi di Natale e Pasqua, viene venduta la maggior parte della carne di agnello prodotta in Sardegna.
Dai dati dell'organismo di controllo per la denominazione Agnello di Sardegna IGP, a gennaio 2015 risultano inseriti nel sistema 4.063 allevamenti, mentre i macellatori inseriti nel sistema di controllo allo stesso periodo risultano essere 34 e 2 porzionatori.
Nell'allevamento caprino al pari di quello ovino, la produzione della carne di capretto da latte è sempre stata considerata di secondaria importanza. Tuttavia, un incremento della produzione del capretto da latte in stagioni differenti da quella invernale e una maggiore caratterizzazione delle sue carni, in relazione al regime alimentare delle madri, consentirebbe una migliore valorizzazione di questo prodotto. Ciò avrebbe ripercussioni positive per il reddito delle aziende caprine estensive e conseguentemente per lo sviluppo del territorio in cui insistono.
I dati Istat sulle macellazioni di caprini riferite al 2011 riportano che in Sardegna sono stati macellati 32.430 capi di cui 27.857 capretti con un peso-vivo medio di 9 kg/capo per una produzione di carne complessiva di 3.326 quintali di cui 1.507 quintali sono costituiti da carne di capretti da latte.

Carne suina

In Sardegna è presente un suino TGA, il suino di razza Sarda. Il suino di razza sarda, allevato da secoli in Sardegna, sia per il tipico sistema di allevamento sia per il significato socio-economico del maiale nelle comunità locali, è rappresentativo della tradizione suinicola isolana. Il riconoscimento ufficiale come razza suina autoctona nazionale è avvenuto soltanto nel 2006 grazie all'attività dell'Agenzia Agris. Allevato principalmente all'aperto, il suino di razza sarda ha il limite più grosso alla vendita nella scarsa disponibilità di animali da macellare e, ovviamente, nella presenza della PSA che, a seguito delle ultime

disposizioni legislative, impedisce l'export tal quale al di fuori del territorio regionale delle carni suine e dei prodotti trasformati provenienti da animali nati e allevati in Sardegna.

I dati estratti dalla BDN relativamente alla consistenza dei suini e delle scrofe in Sardegna per il periodo 2012-2016 evidenzia un calo meno significativo rispetto a quello registrato a livello nazionale. Appare chiaro che i dati non sono assolutamente confrontabili a causa della situazione della Regione Sardegna che, fortemente penalizzata dalla presenza della Peste Suina Africana, non ha mai avuto uno sviluppo del settore sovrapponibile a quello nazionale.

Il numero dei capi suini totali in Sardegna, rispetto ai capi suini totali nazionali, è poco meno del 2%, ma, confrontando il solo numero delle scrofe presenti in Sardegna la percentuale è notevolmente superiore, attestandosi oltre l'11% rispetto ai dati nazionali. Appare peraltro evidente che, è necessario esaminare il settore considerando il contesto sociale in cui si configura l'allevamento in Sardegna, in rapporto al forte condizionamento dovuto alla presenza della Peste Suina Africana. La malattia è stata segnalata in Sardegna nel 1978 e da allora ha decimato periodicamente gli allevamenti isolani, inoltre, le conseguenti misure restrittive alla circolazione dei suini vivi, delle carni suine e dei prodotti derivati, provvedimenti messi in atto per evitare la diffusione della malattia all'interno e fuori dall'isola, costituiscono un grave ostacolo allo sviluppo del settore.

In Sardegna (dati BDN al 30.09.17) sono presenti 16.256 allevamenti che detengono 181.379 suini.

Una evidente anomalia della struttura degli allevamenti appare il gran numero di verri presenti nel nostro territorio, pari a 1 verro per 4.5 scrofe. Naturalmente, il dato va esaminato tenendo conto della suddivisione delle aziende per orientamento produttivo e per classe di ampiezza. Uno dei motivi è dato dalla presenza in Sardegna di un elevato numero di piccoli allevamenti da riproduzione e dalla presenza costante di uno o più verri e della scarsissima diffusione della fecondazione artificiale

Come evidenziato dall'analisi SWOT (PSR 2014-2020), nella Regione Sardegna i suini sono allevati in allevamenti stabulati di razze e incroci di tipo industriale e in allevamenti semibradi di razze rustiche allevate all'aperto per parte dell'anno. Nell'allevamento semibrado praticato in Sardegna sono frequenti fenomeni di carico di bestiame eccessivo, degradazione e depauperamento del terreno e delle superfici pascolive e problemi di ordine veterinario e epidemiologico. La produzione è orientata al suinetto da latte per il consumo alimentare e secondariamente alla produzione di magroni.

Sulla base delle modalità di allevamento e degli indirizzi produttivi prevalenti, come definiti nell'ambito dell'anagrafe zootecnica, in Sardegna si distinguono tre diversi metodi di produzione:

- allevamenti stabulati con indirizzo produttivo da riproduzione e/o da ingrasso:
    1. allevamenti dove sono presenti suini riproduttori e suini in accrescimento fino alla fase di ingrasso destinati alla macellazione;
    2. allevamenti con la produzione del suinetto da latte (lattonzolo) destinato al consumo e/o alla produzione di suini (lattoni, magroncelli, scrofette, ecc.) da destinare ad altri allevamenti;
    3. allevamenti specializzati per l'ingrasso, in cui sono allevati suini in accrescimento dalla fase dello svezzamento e/o magronaggio fino alla fine del ciclo produttivo destinati alla macellazione o ad altri allevamenti da ingrasso;

- allevamenti stabulati con indirizzo produttivo da autoconsumo/familiare: comprendono gli allevamenti di suini la cui produzione è destinata all'autoconsumo nell'ambito dell'azienda agricola; si tratta in genere di aziende specializzate in allevamenti di altre specie, prevalentemente ovini e caprini;
- allevamento confinato semibrado: comprende gli allevamenti tradizionali di suini all'aperto che devono rispettare i requisiti definiti nell'articolo 2 della Determinazione n. 87 del 11.02.2015 del Responsabile dell'Unità di Progetto per la eradicazione della Peste suina africana: "allevamento confinato semibrado: la pratica di allevamento che comporti la detenzione di suini all'aperto in spazi confinati di superficie non superiore ai 3 ettari, che per via della separazione esistente tra detta struttura e l'esterno, realizzata grazie a recinti o altri manufatti, non sia accessibile da parte di altri suini presenti al di fuori di detto allevamento o da cinghiali selvatici".

E' necessario precisare che in tutto il territorio della Sardegna il pascolo brado dei suini è vietato, ai sensi delle disposizioni attuative del Responsabile dell'unità di progetto per l'eradicazione della peste suina africana (Determinazione n. 87 del 11.02.2015). L'articolo 5 della determinazione recita: "Al fine di attuare il Programma straordinario di eradicazione della PSA approvato con la Deliberazione della Giunta regionale n. 5/6 del 6 Febbraio 2015 e sulla base di quanto previsto dal decreto legislativo n. 54/2004, è vietato in tutto il territorio della regione il pascolo dei suini tenuti in spazi all'aperto non confinati. Il comparto suino regionale è caratterizzato da un indirizzo produttivo orientato verso il "suinetto", (che a seconda delle aree geografiche viene macellato ad un peso che oscilla tra i 5-6 e i 10-12 kg. Solo il 5% delle aziende invece orienta la propria produzione verso i magroni (90-110 kg), mentre è praticamente assente la produzione del suino pesante (140 –160 kg) da destinare alla trasformazione in prodotti da salumeria. Secondo alcune stime (LAORE, PSR 2014-2020), in Sardegna vengono consumati circa 500.000 quintali di carne suina per anno, corrispondenti a un consumo pro capite di circa 32 kg, di questi circa il 35% è rappresentato da prodotti trasformati. Ne deriva che le produzioni sarde (circa 210 mila quintali) riescono a coprire meno della metà del fabbisogno regionale. In generale, a livello nazionale, i consumi di carne suina sono in crescita, sia in termini di consumo pro capite che di valore. Tale crescita interessa soprattutto i salumi e gli elaborati di carne, e meno le carni fresche naturali; in questo contesto, i salumi a denominazione di origine sono quelli che presentano le migliori performance in termini di quantità, valore e andamento del prezzo. Dai dati disponibili sulla banca dati nazionali dell'anagrafe zootecnica, rispetto al 2014, si evince una leggera diminuzione del numero di allevamenti e dei capi allevati come evidenziato nella tabella seguente.

Consistenza degli allevamenti e dei capi allevati anni 2014-2016

	31.12.2014	30.11.2016
Allevamenti suini	17.454	16.190
Totale capi censiti	171.618	166.925

Dati estratti dal Sistema Informativo Veterinario
(http://statistiche.izs.it/portal/page?_pageid=73,12918&_dad=portal&_schema=PORTAL&op=view_rep&p_liv=R&p_sigla_liv=200&p_report=plet_rep_r1_sui&p_anno=)

Tale andamento è dovuto in particolare all'assenza di una filiera regionale e solo recentemente si sono messe in pratica opportune politiche volte alla tutela e valorizzazione delle tipicità delle produzioni isolane. Ultimamente le ricerche e le azioni anche in contesti pubblici, condotte dall'Agris hanno portato dei progressi in questo settore infatti i prodotti di provenienza sarda possono essere commercializzati all'esterno del territorio regionale purché vengano osservate alcune condizioni già previste nella Direttiva Europea 99/2002 e nella più recente Direttiva 709/2014/CE ovvero attraverso il trattamento termico (ad esempio il raggiungimento di 80 °C al cuore della massa carnea) o la stagionatura (190 giorni per il prosciutto e 140 giorni per le lombate) come azioni atte ad eliminare la presenza del virus della PSA.
Nel 2014, per la prima volta all'interno del Programma di Sviluppo Rurale, è stata inserita una misura specifica per il settore suino (misura 14 - benessere degli animali). Tale attività compartecipa all'attuazione del Piano di eradicazione della PSA, in quanto l'erogazione del premio è legato allo stato sanitario dell'allevamento, che comprende, tra l'altro, anche i criteri di biosicurezza e gli indici di prolificità. Il numero di aziende che hanno partecipato alla misura 14 nel 2016, sono state 3.827, mentre nel 2017 hanno presentato la domanda 4.130 allevatori. Si è registrato un piccolo incremento rispetto alla passata annualità. Il numero dei capi richiesti a premio si aggira intorno al 30 % dell'intero patrimonio suino regionale.

Punti di forza

- *Alta specializzazione dell'allevamento*. L'allevamento ovino in particolare è tra quelli più specializzati e organizzati a livello nazionale. La consistenza del bestiame, mediamente tra le più elevate, e la dotazione strutturale delle aziende danno la possibilità, modificando la gestione, di diversificare le produzioni (tipologia e momento di produzione: carne e/o latte estivo) in funzione delle richieste del mercato
- *Presenza di razze autoctone*. L'allevamento ovino è basato quasi esclusivamente sulla pecora di razza Sarda, altamente specializzata per la produzione di latte, ma anche su razze a limitata diffusione come la pecora nera di Arbus e alcuni nuclei di pecora Assaf di provenienza spagnola. L'allevamento caprino è caratterizzato dalla capra sarda primitiva e suoi incroci con la razza Maltese; l'allevamento suino dal "suino di razza sarda". L'allevamento bovino è caratterizzato dall'allevamento della razza Sarda, Sardo-Modicana e Sardo-Bruna, ben adattate all'ambiente e allevate soprattutto nelle zone di media-alta collina
- *Valorizzazione di aree marginali*. La presenza di allevamenti estensivi anche nelle zone non altrimenti utilizzabili consente di rallentare lo spopolamento di alcune aree dell'isola e di realizzare nelle stesse attività quali agriturismo, fattorie didattiche ecc. favorendo la tutela e il governo del paesaggio e del territorio
- I*mportante numero di allevamenti biologici*. La Sardegna è la sesta regione di Italia per l'estensione di superfici coltivate in biologico, anche se dati recenti (Fonte Sinab, Bio in cifre, 2018) riportano una flessione del 6% tra il 2016 e il 2017 (140.648 e 132.188 ha nel 2016 e 2017, rispettivamente). Con 22.743 ha le colture foraggere sono le coltivazioni biologiche maggiormente rappresentate (17.2% sul totale della superficie biologica regionale), seguono i cereali (4710 ha), l'olivo (3752 ha, 2.8%) e la vite (1611 ha, 1.2%). Anche il numero di operatori biologici è diminuito del 6% nell'ultimo anno (2230 operatori nel 2016 e 2095 nel 2017) ma il numero è tendenzialmente in diminuzione dal 2013 quando gli operatori totali erano 2.407. L'aumento degli operatori e delle superfici che ha caratterizzato il trend fino al 2014 si è invertito per tutte le coltivazioni tranne che per le colture foraggere. Queste ultime infatti rappresentavano il 16% delle superfici Bio sarde mentre nel 2017, per quanto in leggera flessione rispetto al 2016, rappresentavano il 17.2%. Le superfici a cereali sono passate dal rappresentare il 4.5% al 3.6%. I produttori esclusivi rappresentano il 5% del totale nazionale (42.546). La superficie coltivata secondo il disciplinare del biologico (13,13% di quella nazionale) è aumentata del 5,4% (da 142.250 nel 2013 a 149.947 ha nel 2014). Si riscontra un trend di crescita nazionale sia delle superfici coltivate con il sistema biologico (+11) che dei consumi dei prodotti biologici (+19%). In Italia le imprese inserite nel sistema di certificazione per l'agricoltura biologica sono 55.433 (+5,8% rispetto al 2013) di cui il 45% presenti tra la Sicilia, Calabria e Puglia che assommano anche il 46% della superficie coltivata Bio a livello nazionale. La superficie totale coltivata in Italia secondo il disciplinare dell'agricoltura biologica risulta pari a 1.387.913 ha (+5,8%) e rappresenta l'11,2% della SAU nazionale (ISTAT SPA 2013). I principali orientamenti produttivi in Italia sono il foraggio, i pascoli e i cereali.

- *Valorizzazione biodiversità animale, vegetale e microbica*. Le razze allevate, la tipologia del sistema di allevamento e dei prodotti hanno permesso di salvaguardare sia le razze animali autoctone, sia ambienti naturali e sia la diversità microbica propria dei prodotti artigianali e a latte crudo
- *Assistenza tecnica e associazione allevatori*. Nel comparto ovino e caprino la Sardegna può vantare un'organizzazione dell'assistenza tecnica che la pone ai primi posti in Italia. Anche l'Associazione degli Allevatori, presente in tutte le province dell'isola, è particolarmente attiva nel comparto ovino e caprino. Parte integrante del sistema di assistenza tecnica è l'attività di controllo per il miglioramento della qualità del latte, svolta presso il laboratorio di analisi dell'Associazione Regionale Allevatori. Il laboratorio svolge vari tipi di analisi, controllando parametri quantitativi, merceologici, microbiologici e igienico sanitari. Inoltre attraverso i programmi di assistenza tecnica si può favorire sia il trasferimento dei risultati della ricerca sia l'acquisizione della domanda su cui orientare la ricerca da parte di Agris.
- *Prodotti tradizionali e legame con il territorio*. L'Italia si conferma primo paese in Europa per riconoscimenti DOP, IGP e STG conferiti dall'Unione Europea, con un totale di 283 prodotti riconosciuti al 18 Marzo del 2016 (22 in più rispetto al 31 dicembre 2013. I produttori, pur presenti su tutto il territorio nazionale, risultano fortemente concentrati in talune aree; oltre la metà (52,2%) è localizzata in tre regioni: Sardegna, Toscana, e Trentino-Alto Adige, con un peso pari, rispettivamente, al 19,7%, al 17% e al 15,5% del totale nazionale. Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto comprendono il 20,2% dei produttori mentre il restante 27,6% è distribuito nelle rimanenti 14 regioni. In particolare, in Trentino-Alto Adige prevale nettamente il settore frutticolo, in Toscana l'olivicolo e in Sardegna il lattiero-caseario. La Sardegna è però tra le ultime 5 regioni di Italia per quanto riguarda il numero di prodotti certificati. Il numero di produttori rappresenta il 19.3% del totale nazionale (più di 14.000 produttori) In Sardegna sono presenti 10.309 allevamenti che rappresentano il 39,1% del totale nazionale delle strutture per l'allevamento di animali. Nella nostra regione si è registrato inoltre il maggiore incremento sia dei produttori che di allevamenti destinati alla produzione di prodotti DOP e IGP (+629 produttori, +4,4%; +497 allevamenti, +3,4%, Statistiche Report Istat, 2016)
- Formaggi DOP. Presenza di tre formaggi DOP di grande importanza nei mercati locali ed internazionali (Pecorino Sardo, Fiore Sardo e Pecorino Romano). Al 31 dicembre del 2015 i produttori sono stai 9.742 su 9.780 allevamenti per il Pecorino Romano DOP, 6.014 su 6.037 allevamenti per il Pecorino Sardo DOP e 4.609 su 4.609 allevamenti per l'Agnello Sardo IGP (Statistiche Report Istat, 2016). Gli allevamenti che in Sardegna producono prodotti di qualità sono il 39.1% del totale nazionale, i produttori sardi rappresentano invece 19,7% del totale nazionale. Le altre registrazioni DOP e IGP relative a olio di oliva, carciofo e zafferano fanno, invece, registrare un calo nel numero dei produttori
- Agnello di Sardegna. I produttori iscritti al Consorzio di Tutela dell'Agnello di Sardegna" sono 4.063. Il trend in crescita delle certificazioni per questo prodotto fa registrare un +24% rispetto al 2012, grazie anche all'incentivo sulle produzioni certificate. A tale riguardo, negli ultimi anni è cresciuto il livello di apprezzamento e di richiesta nel mercato locale delle carni autoctone. L'allevamento fortemente legato

a sistemi estensivi e al territorio di produzione permette di ottenere prodotti con interessanti caratteristiche salutistiche e nutrizionali. Un'attenta valorizzazione e la promozione di queste qualità permetteranno la salvaguardia dello stretto legame con il territorio e una migliore collocazione sul mercato

Punti di debolezza

- *Elevati costi di produzione del latte e della carne*. Sono principalmente da imputare ai crescenti oneri di gestione dell'allevamento: scarsa utilizzazione di risorse foraggere con il pascolamento che determinano un incremento dei costi di alimentazione dovuti ad una sempre maggiore integrazione alimentare con foraggi conservati e concentrati spesso acquistati fuori dall'azienda o da carichi animali spesso non commisurati alla disponibilità alimentare della azienda; elevati costi energetici derivanti dall'uso delle attrezzature quali macchine per la mungitura meccanica e refrigeratori alla stalla; onerosi obblighi per il mantenimento dei requisiti igienico sanitari del latte. Per la produzione della carne, gli alti costi sono dovuti principalmente ai costi di alimentazione relativi al finissaggio degli animali che dipende prevalentemente dall'approvvigionamento alimentare all'esterno dell'allevamento. Molto elevati se confrontati con il resto della penisola sono anche i costi di macellazione (dagli 80 ai 110 euro in funzione della tipologia di capo bovino macellato) e quelli relativi allo smaltimento degli scarti di macellazione
- *Scarsa specializzazione degli allevamenti da carne*. La produzione della carne ha sempre rivestito in Sardegna una produzione secondaria al latte. Tranne la presenza in alcune zone di razze bovine specializzate da carne o incroci con le stesse, gli allevamenti sono scarsamente specializzati e strutturati
- *Stagionalità delle produzioni*. Le produzioni dell'allevamento ovino sono fortemente legate alla disponibilità di risorse foraggere che, principalmente utilizzate con il pascolamento, rappresentano la base dell'alimentazione; pertanto sia la produzione del latte che quella della carne hanno una forte connotazione stagionale con riflessi negativi sulla continuità di presenza nel mercato dei prodotti (elemento indispensabile per cogliere l'interesse della grande distribuzione) che per l'organizzazione del lavoro dei trasformatori e macellatori che a periodi di grande intensità di lavoro alternano periodi di fermo dell'attività
- *Assenza dell'organizzazione dell'offerta*. La stagionalità della produzione, la mancanza di programmazione dei parti, la scarsa organizzazione e specializzazione degli allevamenti da carne si ripercuotono sull'organizzazione e aggregazione dell'offerta sulla quale, in questi ultimi anni, ha influito anche il verificarsi di alcune emergenze sanitarie che hanno limitato la movimentazione del bestiame
- *Scarsa presenza di prodotti a denominazione di origine o a indicazione geografica*. Come già detto la Sardegna, con solo 7 prodotti a marchio DOP e IGP, è quint'ultima nel contesto nazionale, rappresentando il 2,5% dei prodotti di qualità certificati in Italia. Manca uno studio specifico che chiarisca, in ambito regionale, quali sono realmente i vantaggi e gli svantaggi della certificazione, e quali potrebbero essere i prodotti sardi che si potrebbero avvantaggiare realmente di una politica di certificazione

- *Scarsa propensione verso la costituzione di consorzi di tutela e associazioni dei produttori*. Tutti i prodotti certificati hanno un proprio consorzio di tutela. Per il resto sia nel settore caseario che in quello carne vi è scarsa propensione verso forme associative che operino nell'intera filiera e che ne facilitino l'organizzazione. Per le carni bovine sono attualmente presenti alcune associazioni di produttori che hanno come obiettivo la valorizzazione di prodotti locali che operano però solo in ristrette zone dell'Isola
- *Organizzazione deficitaria dell'offerta*. L'organizzazione e aggregazione dell'offerta sono deficitarie così come le dinamiche d'integrazione tra produzione, trasformazione e distribuzione, con un insufficiente potere contrattuale da parte dei produttori e una ripartizione squilibrata della catena del valore sulla quale, in questi ultimi anni, ha influito anche il verificarsi di alcune emergenze sanitarie che hanno limitato la movimentazione del bestiame
- *Scarso utilizzo delle tecnologie dell'informazione e comunicazione*. Così come evidenziato dall'analisi SWOT nel PSR 2014-2020, solo il 3,3% delle aziende agricole è informatizzato e le imprese risentono "d'insufficienti attività di trasferimento delle conoscenze nei diversi comparti produttivi su produzione e ambiente, benessere animale, biodiversità, ecc." Nonostante le iniziative di formazione previste dal PSR, sono ancora carenti le attività di informazione su innovazione e marketing, testimoniate dalla bassa capacità manageriale nel settore della trasformazione e commercializzazione, a fronte di un incremento delle richieste di prodotti di qualità da parte del mercato e ad una società che manifesta una crescente sensibilità nei confronti delle problematiche etiche e ambientali di rilievo per la produzione della carne.

Opportunità di sviluppo

Il progressivo abbassamento dell'età media degli addetti può favorire una maggiore sensibilità per l'innovazione e la tecnologia che va sostenuto attraverso specifici finanziamenti, in parte previsti nel PSR 2014/2020, destinati a fare evolvere il settore tradizionale con funzioni di volano per la totalità degli addetti del settore. Ciò non tanto per aumentare le produzioni quanto al fine di ridurre i costi di produzione ed esitare i prodotto sul mercato a costi più competitivi. Si intravvede l'opportunità che, opportune operazioni di marketing ed accordi con la GDO, possono favorire l'incremento dei consumi interni ed esterni, a copertura del fabbisogno oggi ampiamente assicurato dai prodotti di importazione, pressoché in tutte le filiere. Ampie opportunità si intravvedono anche nell'apertura dei mercati esteri oltre che nel consolidamento dei mercato nazionale ed internazionale più tradizionali.

La ricchezza materiale e immateriale della filiera in parola, l'uso della componente "pascolo" quale elemento di valore biologico, naturalistico ed etico, particolarmente apprezzato da ampia parte dei consumatori appositamente sensibilizzati in questo senso potrebbe, oltre ad aprire nuove prospettive di mercato, far spuntare maggiori prezzi di vendita rispetto al prodotto globalizzato.

Politiche di concentrazione dell'offerta, valorizzazione commerciale delle produzioni certificate (DOP e IGP) e biologiche, politiche regionali di gestione dell'acqua per affrancarsi dalle periodiche e ricorrenti

crisi idriche che mettono in ginocchio un sistema basato principalmente sulla componente “pascolo”, possono costituire elementi che possono concretamente aumentare la capacità reddituale di tutti gli attori del sistema.

Obiettivi, azioni e proposte di ricerca

E’ opinione condivisa che la competitività dei prodotti di origine animale sardi debba basarsi sulla valorizzazione della loro “qualità” e non evidentemente sull’incremento della quantità esitata sui mercati.

I sistemi di allevamento della Sardegna, prevalentemente semi-estensivi, sono caratterizzati dall’impiego di razze locali in aeree non adatte alla zootecnia intensiva ma a prevalente vocazione paesaggistica e ambientale, dove il pascolo contribuisce alla definizione della qualità organolettica del prodotto. Sebbene queste particolari circostanze abbiano, nel secolo scorso, condizionato negativamente la redditività delle nostre produzioni, oggi le stesse si configurano come una straordinaria opportunità.

Infatti, accanto alla crescente richiesta globale di prodotti di origine animale, previste secondo la FAO in crescita del 60% entro il 2050, è in costante aumento anche la richiesta da parte del consumatore di prodotti di “qualità superiore”, intesa non solo sotto l’aspetto organolettico, ma in tutte le sue varie declinazioni: nutrizionale, igienico-sanitario, etico, sociale ed ambientale.

Tra i punti di forza del sistema di allevamento adottato in Sardegna si possono ricordare:

1. legami “prodotto-razza locale” e “prodotto-territorio di origine”, inteso per i suoi valori culturali, paesaggistici e ambientali;
2. valore etico del prodotto, riconducibile alla presenza di sistemi di allevamento semi-estensivi ben governati, che garantiscono il benessere animale e la sostenibilità in termini di impatto ambientale;
3. valore nutrizionale;
4. qualità igienico-sanitaria che è un pre-requisito da ottemperare per legge.

I disciplinari dei prodotti DOP e IGP per i formaggi ovini e l’agnello rappresentano, in questo senso, un primo passo verso la certificazione di qualità. Recentemente è stato regolamentato l’uso del marchio regionale “Qualità garantita dalla Regione Sardegna" che però è ancora in fase di rodaggio. Gli ambiti di disciplina del marchio riguardano la salute e il benessere degli animali, la tutela dell’agro biodiversità e delle sue risorse genetiche, la tutela dell’ambiente e la salubrità delle produzioni agricole e alimentari, gli aspetti qualitativi relativi alle caratteristiche intrinseche del prodotto, ma anche altri aspetti di qualità etico-sociale, economica e ambientale. Altri tentativi di valorizzazione si sono affacciati, sebbene non in una logica regionale e di sistema. Ci si riferisce ad alcuni marchi di formaggi con elevato tenore in CLA, legato al pascolamento, e alla commercializzazione di prodotti le cui etichette evocano ambienti rurali della regione.

Altrettanto può affermarsi per la qualità igienico-sanitaria delle produzioni nel senso che le attività di assistenza tecnica di ARAS e LAORE, in termini di igiene zootecnica e assistenza veterinaria, e il sistema sanitario, in termini diagnostici e di profilassi anche vaccinale (IZS, in particolare), devono essere valorizzati non solo in funzione della riduzione dei danni diretti e indiretti delle patologie animali ma anche nell’ottica di una certificazione di “qualità superiore” dei prodotti di origine animale sardi.

Gli effetti negativi diretti in termini di riduzione della produzione, di maggiori costi e limitazione all'esportazione dovuti alla presenza di patologie sono noti. Basti pensare alle negatività produttive e qualitative legate alla diffusa presenza di parassiti (nematodi gastrointestinali, ipoderma, fasciola), alle infezioni virali spesso sottovalutate (*Maedi Visna*, IBR, BDV) a quelle batteriche (mastiti, salmonellosi, paratubercolosi), ai vincoli all'esportazione delle carni suine a causa della peste suina africana, alle limitazioni alla esportazione dei vitelli da ristallo a causa della BT, ai rischi di blocchi dell'esportazione dei formaggi ovini per la presenza della scrapie, sventati solo grazie all'esistenza del piano regionale di selezione.

Già solo la riduzione dei danni diretti e i costi pubblici degli indennizzi per il valore dei capi abbattuti e i mancati redditi, giustificherebbe l'applicazione dei piani regionali di controllo e eradicazione. I programmi specifici che vengono portati avanti nel campo zootecnico sono, quindi, tesi ad enfatizzare il valore aggiunto in termini della "qualità superiore" dei prodotti sardi, derivanti da oggettiva certificabilità delle condizioni di benessere animale e di qualità igienico-sanitaria delle produzioni regionali, in un contesto di salvaguardia dell'efficienza produttiva e riproduttiva e, quindi, economica delle aziende zootecniche.

Il programma "Definizione di standard di "qualità superiore" dei prodotti di origine animale della Sardegna" elaborato dall'Assessorato dell'Agricoltura e Riforma Agro-pastorale ha come obiettivo la creazione di un sistema per il raggiungimento di elevati standard di qualità per i prodotti di origine animale della Sardegna attraverso attività di monitoraggio, profilassi e controllo della sanità e del benessere animale degli allevamenti in un'ottica di ottenimento di una certificazione di "qualità superiore". Il fondamento del programma è la maggiore integrazione del sistema di ricerca e innovazione tecnologica (Agenzia Agris e Università) con la capillare rete di assistenza tecnica e informazione costituita da AARS e LAORE.

L'evoluzione verso nuovo modelli produttivi richiede una nuova organizzazione aziendale, per la quale verranno promosse le competenze e migliorata la conoscenza complessiva e specifica, specie per quanto concerne la filiera foraggera nell'ambito dei sistemi di allevamento ovi-caprini e bovino da carne. In particolare gli obiettivi da perseguire riguardano la diminuzione della dipendenza delle aziende da fonti di approvvigionamento alimentare esterne, la pianificazione del sistema foraggero quanti-qualitativo e la consapevolezza che la fertilità del suolo e la sua conservazione sono di primaria importanza per la vita e il successo economico delle aziende zootecniche.

Poiché la superficie forestale ricopre circa 1,2 milioni di ettari della regione che, oltre alla produzione forestale diretta, accoglie l'allevamento bovino da carne della Sardegna, basato soprattutto su razze rustiche e sulla vendita di vitelli allevate dalle madri fino all'età di circa 8 mesi si effettueranno studi sulla gestione attiva e sostenibile delle foreste, oltre a favorire la fornitura di servizi ecosistemici ed in particolare la conservazione dell'alto livello di biodiversità delle foreste sarde. Ciò al fine di contribuire all'aumento della redditività delle aziende zootecniche che in esse insistono (Progetto Rapporto bosco pascolo). In questo ambito il servizio collabora strettamente con il Servizio Ricerca per la Sughericoltura e la Selvicoltura.

L'impiego nel management dell'azienda zootecnica, in particolare nella routine di mungitura di pecore da latte, della tecnologia RFID verrà valutata al fine di aumentare l'efficienza della gestione tecnica e sanitaria dell'allevamento (divisione in gruppi degli animali, allarme sanitario immediato, efficienza della distribuzione della razione alimentare individuale).

In linea con le politiche agricole comunitarie saranno inoltre curati aspetti relativi al benessere animale e alla conservazione e salvaguardia della biodiversità sia attraverso azioni innovative per favorire l'aggregazione delle imprese e la commercializzazione del germoplasma animale autoctono sia attraverso la verifica della possibilità di utilizzo delle nuove metodologie genomiche alla gestione genetica delle popolazioni bovine, caprine e suine della Sardegna.

La selezione degli animali e le innovazioni introdotte negli allevamenti, quali la meccanizzazione di alcune pratiche, hanno consentito di aumentare le produzioni e la produttività del lavoro. Per questo si proseguirà con il coinvolgimento degli allevatori nel processo di miglioramento produttivo della razza ovina sarda e nelle attività finalizzate ad aumentare il tasso di fertilità degli allevamenti che praticano la fecondazione artificiale.

Con il progetto europeo Life "SheeptoShip", sviluppato congiuntamente all'università di Sassari ed il CNR, sarà inoltre approfondito l'utilizzo di strumenti che consentono l'analisi in tempo reale della composizione della dieta effettivamente consumata al pascolo con l'uso della tecnica faecal-NIRS, che è priva di impatto ambientale e può migliorare la gestione dell'alimentazione in aziende intensive ed estensive, come già dimostrato in Israele, Australia, e USA.

Infine, saranno proseguiti gli studi per l'individuazione di bio-markers (Progetto Biomarkers dei pascoli) che permettano di tracciare le filiere zootecniche dall'erba al formaggio quali gli alcani, e metaboliti come gli acidi grassi del latte o i polifenoli. Si svolgeranno inoltre test in vitro per valutare le emissioni di metano prevedibili dal consumo di differenti essenze foraggere, sia convenzionali che alternative, dando particolare attenzione a materiale vegetale raccolto e moltiplicato nell'Isola.

L'evoluzione verso questo nuovi modelli produttivi richiede una nuova organizzazione aziendale, per la quale verranno promosse le competenze e migliorata la conoscenza, specie per quanto concerne la filiera foraggera nell'ambito dei sistemi di allevamento del bovino da carne.

Il sistema di allevamento della produzione da carne in Sardegna ha elevati margini di miglioramento e specializzazione attraverso l'utilizzo del pascolo nella filiera produttiva. Questo sistema di allevamento, incontra inoltre la necessità di conservazione della biodiversità e del paesaggio.

Gli alti costi di esercizio degli allevamenti inducono, inoltre, ad intervenire sia sugli aspetti della gestione delle risorse animali per incrementarne e migliorane l'efficienza produttiva e riproduttiva sia sulla gestione sostenibile delle aziende al fine di ridurre i costi e migliorare la sostenibilità ambientale degli allevamenti.

Al fine di migliorare l'efficienza produttiva della filiera carne bovina in Sardegna, Agris intende valutare le performance di crescita di vitelli, ottenuti in allevamenti basati sulla linea vacca-vitello, caratterizzati da diverse epoche di parto. Da un lato, questo potrebbe aiutare le aziende che producono questi vitelli a programmare la stagione dei parti delle vacche nutrici, migliorando la produttività dell'azienda, e, dall'altro, venire incontro alle necessità delle aziende che ingrassano i vitelli una volta svezzati e che troverebbero soggetti meglio conformati e con migliori performance di accrescimento e ingrasso.

Altra tematica che si intende affrontare è quella della produzione di carne bovina ottenuta con animali alimentati al pascolo. Questo permetterebbe di caratterizzare un prodotto e legarlo maggiormente al territorio, oltre che una probabile riduzione di costi e di impatto ambientale. Anche questo lavoro risponde alle tematiche elencate e presenti nelle Priorità 1 e 2 del PSR 2014-2020.

Saranno anche proseguiti gli studi sulla gestione ottimale del pascolo e la modellizzazione dell'ingestione al pascolo. L'ingestione è il principale determinante della produzione dei ruminanti e della loro escrezione di nutrienti potenzialmente inquinanti. La stima dell'ingestione al pascolo, complessa e non immediata quando adeguatamente modellizzata ed inclusa in software di razionamento già esistenti faciliterà il compito di gestione dell'alimentazione per i tecnici dell'assistenza tecnica ma anche per gli stessi allevatori, consentendo una gestione più efficace ed efficiente delle risorse foraggere e della integrazione alimentare.

Il 2020 sarà caratterizzato da nuovi progetti a finanziamento europeo e, piu precisamente:

1) l progetto EUROSHEEP - Trasferimento di soluzioni pratiche per il miglioramento della produttività degli allevamenti ovini , che rappresetna la naturale prosecuzione del progetto Sheepnet ,conclusosi nel 2019, e e che si pone l'obiettivo di raccogliere tutte le conoscenze pratiche disponibili per il miglioramento della produttività degli allevamenti ovini e divulgarle utilizzando l'approccio multi-attore.
2) Il progetto SELEZOVISAR, per il tramite del CCBA, finalizzato all'applicazione di un protocollo "low cost" fondato sull'utilizzo di DNA-ARRAY per l'accertamento delle genealogie in ovini di razza Sarda.
3) Il progetto TECHCARE Integrating innovative TECHnologies along the value Chain to improve small ruminant welfare management, ove si svilupperanno attività inerenti il benessere animale e l'efficienza di allevamento mediante l'impiego di tecnologie riferibili alla zootecnia di precisione, selezionate, valutate e validate con un approccio multi-attoriale e multi-disciplinare.

Titolo progetto/attività	**KENT'ERBAS. Qualità aromatica e nutrizionale di latte, formaggio e carne del Marghine e loro influenza sulla salute umana**		
Responsabile scientifico	Andrea Cabiddu – tel. 079 2842349, email: acabiddu@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* L'obiettivo del progetto sarà 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 un monitoraggio nel 2020 da aprile a giugno riguardante u n numero ristretto di aziende rispetto al 2019. 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 in questo modo scelte le aziende (una intensiva e l'altra estensiva) dalle quali ottenere formaggi e carni da destinare ad una prova clinica che verrà effettuata presso l'Università di Cagliari dal prof. Sebastiano Banni. *Descrizione dell'attività* 1. Attività di animazione e informazione territoriale (attività 1) 2. Monitoraggio su tre aziende estensive ed una intensiva. 3. Individuazione delle aziende su cui fare i formaggi/carne da destinare alla prova clinica. 4. Attuazione della ricerca con rilevazioni in campo e analisi di laboratorio che saranno articolate come meglio dettagliato nel progetto esecutivo. 5. Azioni di trasferimento, presentazione e divulgazione dei risultati		
Risultati attesi	■ Col progetto si intendono valorizzare le carni e i formaggi ovini del Marghine, ottenuti da animali prevalentemente al pascolo, mediante la valutazione dell'impatto su alcuni biomarcatori lipidici plasmatici, del metabolismo energetico e lipidico umano, considerando in particolare la qualità del profilo acidico, vitaminico e fenolico sensoriale e i prodotti di origine animale del Marghine ottenuti con il sistema di allevamento sopra indicato. ■ Gli studi sull'uomo e la messa a punto di metodiche di rilevazione di marker plasmatici affidabili sono necessari per permettere di valutare l'impatto nutrizionale delle carni bovine e dei formaggi ovini del Marghine. Il rilevamento nell'uomo di biomarcatori indici di un impatto nutrizionale positivo consentirebbe di ottenere dati obiettivi sulle proprietà nutrizionali dei prodotti del Marghine identificabili a livello scientifico e legislativo per l'ammissione di claim nutrizionali e salutistici per la loro promozione e commercializzazione come alimenti funzionali.		
Indicatori	Manuali di buone pratiche di allevamento e di trasformazione dei prodotti lattiero-caseari ovini		
Aziende coinvolte	Partecipano al progetto circa 25 aziende zootecniche del territorio		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	UNICA Cagliari Prof. Sebastiano Banni, Dipartimento di Scienze Biomediche Gal Marghine Laore, Regione Autonoma della Sardegna. UCSC Piacenza		
Finanziamento esterno	Budget Agris: 46.000 euro (Finanziamento Gal Marghine: 150.000 euro)		
	Fonte: Gal Marghine		
Data inizio	01.04.2019	Data fine	30.11.2021

Titolo progetto/attività	**Innovazioni delle Tecnologie di processo per la qualità e sicurezza alimentare della Salsiccia Sarda (InTeSaS)**		
Responsabile scientifico	Roberta Comunian – tel. 079.2842329, email rcomunian@agrisricerca.it (per Agris)		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Definire e ottimizzare il processo produttivo tradizionale della Salsiccia Sarda, con interventi mirati alla stagionatura, per garantire la sicurezza e il miglioramento della qualità del prodotto. Sperimentare l'uso di colture protettive efficaci contro *Listeria monocytogenes.* Verificare l'impatto del trattamento con le alte pressioni (HPP) sul profilo microbiologico, chimico e sensoriale della Salsiccia Sarda. *Descrizione dell'attività* 1. Audit tecnologici e incontri di disseminazione nelle aziende, per promuovere l'implementazione di un approccio basato sulla valutazione e gestione dei rischi; effettuazione di analisi chimiche, microbiologiche e sensoriali sui prodotti; definizione delle linee guida per i produttori. 2. Individuazione di colture protettive efficaci nel controllare lo sviluppo e la persistenza di *Listeria monocytogenes* nella Salsiccia Sarda, attraverso prove di produzione sperimentali, (Challenge Test su produzioni artificialmente contaminate) e successive determinazioni microbiologiche. Trasferimento, nei processi produttivi di 3 aziende, della coltura protettiva più efficace nel *Challenge Test*, e verifica dell'efficacia della coltura attraverso analisi microbiologiche. 3. Valutazione dell'impatto delle Alte Pressioni (HPP) sul profilo microbiologico, chimico e sensoriale della Salsiccia Sarda rispetto a campioni non trattati (controllo), ed eventuale estensione della *shelf-life*.		
Risultati attesi	■ Definizione di procedure operative e di linee guida per i produttori con la descrizione delle procedure relative alla gestione dei rischi microbiologici, sulla gestione igienico sanitaria e per la definizione della conservabilità del prodotto; ■ Predisposizione di schede tecniche sul prodotto tradizionale e innovato di ciascuna azienda, contenete le caratteristiche microbiologiche, chimico fisiche e sensoriali. ■ Predisposizione di report sulle attività e sui risultati ottenuti nelle prove sperimentali condotte in laboratorio e sui risultati dei *challenge test* condotti in impianto pilota; ■ Applicazione, su tre aziende aderenti al Cluster, dell'innovazione tecnologica apportata attraverso l'uso di una coltura protettiva. ■ Profilo microbiologico e chimico fisico dei campioni prodotti nelle aziende coinvolte. ■ Profilo microbiologico, chimico-fisico e sensoriale di salsiccia trattata o meno con l'HPP alla maturità di consumo e dopo 2 mesi di *shelf-life*.		
Indicatori	Audit in azienda per la verifica dell'applicazione di misure correttive alla tecnologia di produzione e report sui profili microbiologici, fisico-chimici e sensoriali dei campioni prodotti. Disponibilità, per tutte le aziende del comparto, di supporto tecnico e scientifico sull'utilizzo di colture protettive efficaci contro *Listeria monocytogenes* da utilizzare in produzione. Disponibilità di una tecnologia innovativa (HPP) efficace per contrastare lo sviluppo e la persistenza di *Listeria monocytogenes*.		
Aziende coinvolte	Salumi Bardana; Salumificio Su Sirboni s.r.l.; Salumificio Campidanese Su Sartizzu; Salumificio Rovajo di Ladu Mario s.a.s.; Salumificio Mauritania s.n.c.; Salumificio Ittirese di Simula Marco e Simula Silvia s.n.c.; Sa Baronia Salumeria Macelleria; FL Special carni Società Cooperativa.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Dipartimento di Medicina Veterinaria dell'Università degli Studi di Sassari		
Finanziamento esterno	Budget: 234.173,60 euro		
	Fonte: Sardegna Ricerche, "Azioni cluster top-down" - POR FESR Sardegna 2014/2020.		
Data inizio	11 maggio 2018	Data fine	9 novembre 2020

Titolo progetto/attività	**SheepToShip LIFE - (LIFE15 CCMT/IT/000123)**		
Responsabile scientifico	Giovanni Molle – tel. 079 2842354, email: gmolle@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Progetto per la riduzione dell'impronta carbonica della filiera ovina da latte *Descrizione dell'attività* Il progetto ha l'obiettivo di ridurre l'emissione di gas serra della filiera ovina da latte. Prevede l'analisi LCA su una campione di aziende e caseifici appartenenti differenti clusters pedoclimatici. Questa analisi permetterà di individuare gli *hot-spots* su cui intervenire per ridurre le emissioni. Seguirà la realizzazione di un piano di miglioramento delle prestazioni ambientali ad impatto economico positivo. Infine sarà redatto il Programma di Azione Ambientale per conseguire l'obiettivo.		
Risultati attesi	▪ Formazione personale interno ed esterno per la rilevazione dei dati necessari per l'analisi LCA ▪ Review della letteratura, caratterizzazione della filiera e stima della impronta carbonica attuale ▪ Campionamento degli allevamenti e dei caseifici su cui svolgere l'analisi LCA, ed individuazione hot-spots ▪ Eco-innovazione e miglioramento delle tecniche di allevamento e caseificazione ▪ Applicazione delle tecniche di mitigazione dell'impronta carbonica su aziende modello ▪ Definizione e promulgazione del Programma di Azione Ambientale ▪ Monitoraggio dell'impatto ambientale e sociale del progetto attraverso focus groups, questionari e loro analisi ▪ Produzione di ricotta gentile e stagionata a partire da siero di latte di capra o pecora delattosato		
Indicatori	N. ricercatori e tecnici formati, manuale/linee guida di applicazione del LCA alla filiera ovina in Sardegna, Aziende/caseifici campionati, pubblicazione scientifica inviata a rivista, report tecnico sull'eco-design della filiera e dei i formaggi ovini sardi, manuali di buone pratiche per la mitigazione delle emissioni nelle aziende e nei caseifici ovini della Sardegna distribuiti agli stakeholders. N. aziende coinvolte; N. allevatori/caseifici coinvolti nei focus groups; piani miglioramento delle performance ambientali in 10 aziende e 3 caseifici. riduzione dell'impronta carbonica stimata rispetto alla linea base; concertazione del Piano Ambientale con stakeholders.; Min. n. organizzazioni produttori/caseifici coinvolte/N. aziende coinvolte; Promulgazione del Programma di azione ambientale.		
Aziende coinvolte	Consorzio di tutela del Pecorino Romano, Pecorino Sardo, Fiore sardo e Agnello IGP, n. 20 aziende zootecniche e n. 4 caseifici per l'indagine LCA e n. 10 aziende zootecniche e N. 4 caseifici per la applicazione delle innovazioni.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	CNR IBIMET: coordinamento generale progetto; CNR-ISPAAM: contributo specifico sulle tecniche agronomiche di mitigazione; UNISS: contributo specifico sul coordinamento delle attività di ricerca bibliografica e di analisi economica delle strategie di mitigazione. Laore: contributo specifico su promozione e diffusione dell'eco-innovazione. Assessorato all'Ambiente: sviluppo Piano di Azione Ambientale.		
Finanziamento esterno	€ 372.595 € (quota Agris compreso co-finanziamento - costi eleggibili € 217.380)		
	Fonte: UE programma LIFE		
Data inizio	01.07.2016	Data fine	30.06.20

Titolo progetto/attività	**Salvaguardia delle biodiversità ed incremento delle prestazioni riproduttive e produttive nelle specie zootecniche, mediante l'applicazione di tecniche di management riproduttivo e biotecnologie**		
Responsabile scientifico	Maria Dattena e Marilia Gallus – tel. 0792842398; email: mdattena@agrisricerca.it mgallus@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Incremento delle prestazioni riproduttive e produttive nella specie zootecniche con particolare riferimento agli ovini, trote, bovini e suini attraverso. *Descrizione dell'attività* Applicazione di biotecnologie innovative nella manipolazione (embrioni ovini) e crioconservazione di materiale seminale Studio sull' utilizzo di sostanze ad induzione di anticorpi anti-GnRh per produrre una temporanea soppressione immunologica della funzione testicolare nei tori per la concentrazione dei parti negli allevamenti bovini estensivi Studi sull' utilizzo di maschi criptorchidi nella gestione aziendale delle pecore profilo ormonale del Testosterone Studi sul comportamento animale nell'ambito riproduttivo (libido test, recettività della femmina al maschio, effetto ariete) con l'uso di olii essenziali (rosmarino etc etc) Studi preliminari di fecondazione artificiale di uova di trote con seme congelato di Salmo Trutta Macrostigma Valutazione dello stato della qualità del seme ovino stoccato presso i laboratorio di riproduzione dal 1989 con 54500 dosi conservate prodotte da 352 Progetto in collaborazione con Uniss-Sassari dal Titolo "Effect of polyinsatured fatty acids omega-3 (PUFAS n-3) supplementation during early embryo development on embryo viability in (mammals) sheep" Progetto Regionale: Progetto Pilota di Fecondazione Artificiale nel suino (vedi scheda allegata) Formazione: corsi di formazione e studio per laureandi e laureati (Master e PhD), tecnici e operatori che lavorano nell' ambito della riproduzione delle specie zootecniche con l' obiettivo i collaborare con enti, istituti e università nazionali e internazionali per divulgare le professionalità e competenze acquisite negli anni dagli esperti Agris nel campo della riproduzione tra cui: i) tecniche di manipolazione in vitro di embrioni; ii) prelievo, conservazione e manipolazione del seme; iii) comportamento animale nell' ambito della riproduzione iv) addestramento degli arieti alla vagina artificiale.		
Risultati attesi	Redazione di protocolli standardizzabili relativi agli argomenti su riportati		
Indicatori	Protocolli per l'utilizzo delle migliori pratiche di gestione della riproduzione su ovini, bovini, pesci e suini.		
Aziende coinvolte	Aziende zootecniche private		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università di Sassari Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Bologna Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari dell'Alma Mater Studiorum, Università di Cagliari, Dipartimento di Biologia Marina, Forestas Cagliari, Istituto Zooprofilattico Sardegna, AARS, IAEA (International Athomic Energy Agency)		
Finanziamento esterno			
Data inizio	Gennaio 2020	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**EUROSHEEP - Trasferimento di soluzioni pratiche per il miglioramento della produttività degli allevamenti ovini**		
Responsabile scientifico	Antonello Carta – tel. 079 2842379, email: acarta@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* 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. *Descrizione della attività* 1. Identificazione dei bisogni degli allevatori. Il primo anno di attività servirà a definire attraverso appositi questionari i principali bisogni; 2. il secondo anno verranno identificate attraverso i gruppi di lavoro nazionali le migliori soluzioni disponibili e verrà organizzato il materiale per la loro divulgazione 3. il terzo anno verranno implementate e valutate in aziende modello le soluzioni proposte		
Risultati attesi	Produzione di materiale divulgativo. Costruzione web-site del progetto Report e rendicontazioni parziali.		
Indicatori	Workshops organizzati Comunicazioni realizzate (press release, eventi, website)		
Aziende coinvolte	10 aziende innovatrici + 8 allevamenti generici		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	ARA, l'ASSONAPA, l'AARS, la SIPAOC Sementusa e il consorzio Agnello di Sardegna IGP, cooperative allevatori, RUMINANTIA. Dipartimento Medicina Veterinaria UNISS, Istituto Zooprofilattico della Sardegna		
Finanziamento esterno	Budget: 202.951,25		
	Fonte:UE		
Data inizio	01.11.2019	Data fine	31.12.2022

Titolo progetto/attività	**Gestione allevamento genomico e centro arieti per la realizzazione dei programmi aggiuntivi della Regione Sardegna mirati al miglioramento genetico della razza ovina sarda**		
Responsabile scientifico	Antonello Carta – tel. 079 2842379, email: acarta@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Nell'ambito del progetto MIGLIOVIGENSAR è stata prodotta una proposta di nuovo schema di selezione della razza ovina sarda che è stata implementata dall' Assessorato all'Agricotura che lo ha finanziato all'AARS con il programma aggiuntivo 2020 *Descrizione dell'attività* Considerata l'impossibilità di raccogliere precisi dati fenotipici sull'intera popolazione in selezione, AGRIS, con la collaborazione di ASSONAPA e AARS 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. Contestualmente vengono realizzate attività di ricerca per l'identificazione di geni responsabili dei principali caratteri al fine di utilizzarli nelle attività di selezione come realizzato per la resistenza alla Scrapie. Il protocollo sperimentale prevede: allevamento annuale di circa 200 agnelle ottenuto per FA da 20-25 arieti del centro genetico e abbattimento di un numero simile di capi a fine lattazione; registrazione di tutti i parametri produttivi, riproduttivi, funzionali e sanitari; prelievo di campioni biologici per analisi sierologiche, istochimiche e studi di espressione genica; prelievo, estrazione e stoccaggio del DNA di tutti i capi; analisi del genoma con marcatori di ultima generazione; studi di LD e di associazione per identificazione di zone del genoma che controllano i caratteri di interesse; valutazione genetica dei riproduttori utilizzati sia attraverso i metodi quantitativi classici che con il supporto delle informazioni molecolari. I risultati che potranno essere conseguiti nell'ambito di questo progetto, consentendo di produrre valutazioni genetiche per caratteri non misurati in routine nella razza sarda, avranno una ricaduta diretta sul territorio mediata dal coinvolgimento di ASSONAPA per il tramite del contributo dato dal centro arieti della razza sarda alla costituzione della popolazione sperimentale e la scelta e diffusione delle migliori linee genetiche per questi caratteri. Contestualmente si realizzerà la gestione del Centro Arieti per diffondere i genotipi di maggior pregio e in particolare il nucleo di animali resistenti alla Maedi Vista.		
Risultati attesi	Presentazione Report alla Regione Sardegna		
Indicatori	Numero animali valutati con indice genomico		
Aziende coinvolte	Allevamenti aderenti al Programma Genetico AARS_REGIONE		
Collaborazioni con Istitu-	AARS, ASSONAPA, LAORE		
Finanziamento esterno	Budget: da definire- 6 Unita da trasferire nelle aziende + 4000 euro		
	Assessorato Agricoltura +ASSONAPA PSRN		
Data inizio	01.01.2020	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**Sviluppo di un modello di applicazione di strategie di controllo delle lentivirosi ovine e caprine fondate sulla profilassi diretta, su un corretto management aziendale e sulla selezione genetica**		
Responsabile scientifico	Antonello Carta – tel. 079 2842379, email: acarta@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Messa a punto di un modello di controllo dell'infezione Maedi Visna fondato su un corretto management aziendale e sulla selezione genetica. *Descrizione dell'attività* Il progetto prevede l'individuazione di geni coinvolti nella resistenza all'infezione da virus Maedi Visna (lentivurus) consentendo di fornire strumenti utili per la programmazione di piani di selezione genetica e risanamento. Il gruppo di ricerca di *Heaton* et al. tramite l'utilizzo dell'Ovine SNP50K Beadchip, ha individuato il gene TMEM154 sul cromosoma 17 ovino come responsabile della minor o maggiore suscettibilità alla malattia: al codone 35 l'aplotipo ancestrale codifica per l'aminoacido glutammato (E), mentre nella medesima posizione, la sostituzione del glutammato con la lisina (K), determina, quando in forma omozigote, una minore suscettibilità all'infezione. E' in fase di studio una più precisa caratterizzazione del codone E35K e del suo ruolo nel conferire resistenza e l'effetto delle altre varianti sulla resistenza/suscettibilità alla malattia. Si proseguirà infatti nello studio di possibili effetti della presenza di altre varianti, in particolare quella al codone 70, che nell'aplotipo ancestrale codifica per l'asparagina (N), mentre nell'aplotipo 2, codifica per l'isoleucina (I). Per poter mettere a punto un disegno sperimentale accurato e preciso ci si avvarrà della sequenza completa del genoma ovino di 24 animali di razza Sarda ottenuta con la tecnologia Next Generation Sequencing e di quelli ulteriormente sequenziati con il progetto MIGLIOVIGENSAR. Le due linee di ricerca, caratterizzazione della mutazione E35K negli ovini di razza Sarda e associazione con la malattia e la genotipizzazione di altre varianti con eventuale caratterizzazione di nuove, verranno condotte con il sequenziamento col metodo Sanger. Poiché inoltre i geni 'TMEM' in generale risultano essere coinvolti nella resistenza a infezioni, si effettuerà una ricerca sul tutto il genoma di animali target con l'Ovine SNP50K Beadchip. Si procederà quindi al sequenziamento con le tecnologie NGS di queste zone per valutare la struttura e le varianti presenti in questi geni al fine di identificare potenziali mutazioni causative. Su un campione di 20 aziende verrà valutato il genotipo di animali sani e le possibilità e l'efficacia della selezione di marcatori genetici implicati nella suscettibilità a Maedi Visna.		
Risultati attesi	A conclusione del progetto ■ Si saranno individuate zone del genoma ovino contenenti geni responsabili per la resistenza alle lentivirosi in ovini di razza Sarda ■ Sarà disponibile un gruppo di riproduttori testati, provenienti sia dall'allevamento genomico che dal centro arieti, portatori di mutazioni in grado di conferire resistenza alla malattia ■ Sarà messo a punto di un protocollo specifico di controllo della lentivirosi da adottare su larga scala negli allevamenti ovini regionali ■ Sarà resa disponibile la valutazione degli effetti su altri caratteri produttivi delle zone implicate nel determinismo genetico della Maedi Visna		
Indicatori	Numero analisi sierologiche e genetiche Numero riproduttori maschili resistenti Numero aziende coinvolte studio coevoluzione prevalenza e frequenza arieti resistenti		
Aziende coinvolte	Saranno coinvolte in modo diretto 20 aziende ovine		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università di Sassari: Medicina Veterinaria ARAS		
Finanziamento esterno	Budget: 94.000 euro		
	Fonte: CRP +		
Data inizio	01.01.2017	Data fine	31.12.2021

Titolo progetto/attività	**Progetto TechCare – Integrating innovative TECHnologies along the value Chain to improve small ruminant welfARE management. Tecnologie per il benessere animale negli ovi-caprini**		
Responsabile scientifico	Giovanni Molle – tel. 0792842345, email: gmolle@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Migliorare il benessere animale e l'efficienza di allevamento mediante tecnologie riferibili alla zootecnia di precisione, selezionate, valutate e validate con un approccio multi-attoriale e multi-disciplinare. *Descrizione dell'attività* Le attività si articoleranno come segue: 1) Individuare le principali criticità nel benessere dei piccoli ruminanti (pecore e capre) nelle diverse filiere di produzione in EU con il contributo degli *stakeholders*, allevatori in primis 2) Individuare gli indicatori di benessere animale da monitorare per verificare il benessere e eventualmente per valutare strategie di miglioramento 3) Selezionare le tecnologie più idonee per il monitoraggio di tali indicatori e loro valutazione e validazione a livello di aziende sperimentali e aziende pilota 4) Integrare diverse tecnologie per lo sviluppo di "sistemi di allerta" per un semplice monitoraggio delle situazioni critiche a livello di azienda 5) Validare su ampia scala i "sistemi di allerta" più promettenti per l'efficacia e per i costi di adozione da parte dei stakeholders 6) Sviluppare "modelli di impresa" che possano sviluppare economicamente tecnologie di zootecnia di precisione ed esitarle efficacemente sui mercati Europei ed internazionali 7) Comunicare e trasferire all'esterno del consorzio del progetto i risultati delle ricerche e dimostrazioni svolte affinchè le tecnologie possano essere conosciute, valutate ed implementate nelle filiere di riferimento		
Risultati attesi	■ Migliore comprensione del benessere e del comportamento dei piccoli ruminanti con particolare riferimento ai sistemi basati sul pascolo i in condizioni estensive. ■ Messa a disposizione di allevatori e stakeholders di una gamma più ampia di strategie e strumenti di gestione del benessere degli animali. ■ Sviluppo di approcci innovativi per misurare il benessere degli animali nelle varie fasi del sistema di produzione. ■ Aumento della gamma di strumenti di gestione del benessere degli animali (inclusi nuovi sistemi di allerta). ■ Aumento della sostenibilità del settore zootecnico, in linea con le esigenze/percezioni dei consumatori e incremento della competitività del settore zootecnico.		
Indicatori	Relazioni di stato di avanzamento del progetto e n. di stakeholders coinvolti nei diversi eventi.		
Aziende coinvolte	Abinsula (partner) Consorzio di Tutela Agnello di Sardegna (Con.T.A.S.) e Rete della Pastorizia (APPIA) (supporters)		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	SRUC (coordinatore) e MRI (Gran Bretagna), Idele e INRA (Francia), Universitat Autonoma de Barcelona (UAB, Spagna), TEAGASC (Eire), NIBIO (Norvegia), DIMITRA (Grecia), Università di Timisoara (Romania), ARO (Israele). TOT N. 19 partners		
Finanziamento esterno	Budget: 320.240 euro		
	H2020 Topic: SFS-08-2018-2019, Type of action: IA Proposal number: 862050		
Data inizio	30.04.2020	Data fine	2024 (4 anni)

Titolo progetto/attività	**BioMilkChina - Business Intelligent" Organic milk for the Chinese market**		
Responsabile scientifico	Maria Sitzia – tel. 0792842374, email: msitzia@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* 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. Lo studio e la sperimentazione dei modelli di certificazione riguarderanno: gli allevamenti ovini, che forniscono il latte crudo, i caseifici, che producono la scotta dalla lavorazione biologica del formaggio, e lo stabilimento di produzione del latte per l'infanzia. *Descrizione della attività* 1. Definizione delle condizioni e seguente validazione della sostenibilità tecnico ed economica della filiera produttiva del latte ovino biologico secondo il disciplinare cinese; 2. Messa a punto - fino allo stadio di prototipo – dei prodotti e dei processi tanto primari quanto di trasformazione, in ottemperanza agli standard richiesti da questo mercato; 3. Modellizzazione delle soluzioni individuate, anche attraverso applicazioni di business intelligence, in grado di garantire scalabilità e affidabilità alla futura applicazione industriale.		
Risultati attesi	■ Completa configurazione degli aspetti agronomici, zootecnici, tecnico-alimentari e tossicologici che consentano la definizione e implementazione di un processo produttivo di alimenti per l'infanzia a base di latte ovino prodotto in regime biologico ottemperante con gli standard dei regolamenti in uso nel mercato cinese ■ Definizione della qualità del latte e della sua componente grassa in funzione della gestione alimentare degli ovini al pascolo ■ Influenza delle diverse foraggere da pascolo nel caratterizzare il profilo acidico del latte, siero e scotta prodotti in biologico		
Indicatori	■ Linee guida per la conversione del sistema produttivo di latte ovino convenzionale al regime di produzione biologico ■ Protocollo di produzione del formulato in polvere per l'infanzia ottemperante il disciplinare di produzione biologica cinese		
Aziende coinvolte	Alimenta srl, Cooperativa Allevatori Ovini (C.A.O.), Società Cooperativa Agricola, Sementusa-Tech,		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università di Cagliari (responsabile scientifico del progetto), Università di Sassari		
Finanziamento esterno	Budget: 153.929 €		
	Fonte: Sardegna Ricerche, fondi POR-FESR Sardegna 2014-2020		
Data inizio	12/2018	Data fine	12/.2020

Titolo progetto/attività	**iGRAL - Innovative beef cattle Grazing systems for the Restoration of Abandoned Lands in the Alpine and Mediterranean mountains**		
Responsabile scientifico	Maria Sitzia – tel. 0792842374, email: msitzia@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* 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. *Descrizione della attività* In differenti aree in Piemonte e in Sardegna verranno implementate pratiche pastorali a basso costo quali l'uso di punti di attrazione (punti di acqua e /o sale) al fine di ottimizzare la distribuzione spaziale dei bovini al pascolo e l'utilizzazione della risorsa foraggera, che verrà migliorata con infittimenti specifici, combattere l'invasione da parte delle infestanti, specie vegetali indesiderate. Verrà inoltre valutata la selezione alimentare da parte degli animali (GPS-tracking), e gli effetti prodotti da questi sistemi di allevamento sulle comunità di piante e insetti. Inoltre le caratteristiche nutraceutiche e funzionali della carne prodotta al pascolo verrà analizzata e comparata 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.		
Risultati attesi	■ Protocolli sperimentali di gestione dei sistemi di allevamento ■ Curva di crescita dei vitelli allevati all'erba e di quelli tradizionali ■ Protocolli di intervento agronomico per il miglioramento dei pascoli e della produzione delle risorse foraggere ■ Qualità della carne "grass-fed" e di quella ottenuta dal tradizionale allevamento basato sulla linea vacca-vitello e seguente finissaggio del vitello in centro di ingrasso specializzato		
Indicatori	Relazione tecnico-scientifica Quantità e qualità di carne prodotta nei due sistemi di allevamento a confronto		
Aziende coinvolte	Monte S. Antonio Macomer		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università di Torino (responsabile scientifico del progetto), Università di Sassari, CNR (Sassari)		
Finanziamento esterno	Budget: 29.925,00 euro.		
	Fonte: Fondazione Cariplo nell'ambito dei Bandi AGER Agricoltura di Montagna		
Data inizio	1.09.2018	Data fine	31.08.2021

Titolo progetto/attività	**SEM.FOR.SAR. - Sementi foraggere per la Sardegna**		
Responsabile scientifico attività	Maria Sitzia – tel. 0792842374, email: msitzia@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* ■ Sviluppo nell'isola di una filiera per la produzione di sementi di colture foraggere adatte all'ambiente mediterraneo e funzionali all'allevamento zootecnico estensivo basato sul pascolo. ■ Diversificazione colturale e produttiva delle aziende zootecniche, rilevante anche ai fini dell'adattamento alle volatilità del mercato e ai cambiamenti climatici attraverso l'integrazione di sistemi colturali per la produzione di sementi foraggere *Descrizione della attività* 1. Individuazione e sintesi di protocolli e disegni sperimentali 2. Individuazione e applicazione di modelli gestionali atti a massimizzare la produzione di seme di Sulla e Medica polimorfa nel contesto di sistemi foraggeri per l'azienda zootecnica. 3. Valutazione dell'influenza della quantità di inoculo rizobico sulla produzione di seme in coltivazioni di sulla. 4. Realizzazione di campi sperimentali-dimostrativi per la moltiplicazione del seme di Sulla e di Medica polimorfa in aziende zootecniche ovine. 5. Analisi gestionale ed economica per la valutazione della massimizzazione della produzione sementiera nell'azienda zootecnica.		
Risultati attesi	■ Schede tecniche di coltivazione della Sulla e della Medica polimorfa destinate alla produzione di seme al fine di massimizzare le produzioni e diminuirne i costi ■ Caratterizzazione della produttività di seme in Sulla e Medica polimorfa coltivate in sistemi foraggeri per ovini da latte ■ Linee guida per l'impiego di inoculi rizobici per la produzione di seme di *Hedysarum coronarium L.* ■ Definizione delle quantità di inoculo di batteri azotofissatori simbionti da utilizzare in funzione delle condizioni ambientali al fine di massimizzare le performance agronomiche e zootecniche e la persistenza della Sulla.		
Indicatori	Relazione tecnico-scientifica, report di incontri e predisposizione dei protocolli sperimentali, schede tecniche di coltivazione, numero di parcelle sperimentali realizzate, verifica su scala aziendale della produzione di seme: report sulle criticità tecniche e soluzioni.		
Aziende coinvolte	Associazione Allevatori Bauladesi		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Università di Sassari		
Finanziamento esterno	Legge Regionale 7 agosto 2007, N. 7: "Promozione della Ricerca Scientifica e dell'innovazione Tecnologica in Sardegna"		
	€ 93.810 con cofinanziamento del 305 (€ 64.866,00 al netto del cofinanziamento)		
Data inizio	12/2018	Data fine	12/.2021

Titolo progetto/attività	**Applicazione di un protocollo "low cost" fondato sull'utilizzo di DNA-ARRAY per l'accertamento delle genealogie in ovini di razza Sarda**		
Responsabile scientifico	Antonello Carta – tel. 079 2842379, email: acarta@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obbiettivo* Proporre strategia di assegnazione delle genealogie basate del DNA alternative all'applicazione del "gruppo di monta" per consentire una efficace selezione genetica. *Descrizione dell'attività* FASE 1. Prelievi e determinazione del genotipo in due aziende modello: creazione dell'archivio dei genotipi degli animali (discendenti e potenziali genitori) delle imprese coinvolte. Il prelievo del materiale biologico su circa 2000 capi in 2 aziende si effettuerà con il genotube livestock con cui si prelevano delle cellule della mucosa nasale/buccale dalle quali poi estrarre il DNA. La scelta di questo strumento consente il prelievo di un campione biologico a qualsiasi operatore, non necessariamente veterinario. Per l'estrazione del DNA si utilizzerà un kit commerciale specifico scelto per la sua semplicità, velocità ed efficacia e già testato in precedenti progetti per la matrice biologica prescelta. L'array prescelto è quello ILLUMINA a 5000 SNP e la piattaforma analitica è quella attualmente disponibile presso PCR. Tale tecnologia sembra inoltre mostrare ampie possibilità di evolvere nel futuro verso una costante riduzione dei costi anche grazie alle potenzialità di applicazione su un numero di individui che a regime potrebbero essere nell'ordine delle decine di migliaia all'anno. La piattaforma si adatta quindi perfettamente alle necessità del genotyping per la definizione delle genealogie negli ovini. FASE 2. Attribuzione genealogie e sviluppo applicazione per l'attribuzione delle genealogie che possa essere utilizzato dalle imprese coinvolte e dalle Associazioni Allevatori. 2.1 Definizione di una modalità di archiviazione (procedure e tracciati record) delle analisi del genotipo 2.2 – Scrittura dell'applicazione per l'attribuzione delle genealogie 2.3 – Archiviazione dei risultati di attribuzione delle genealogie FASE3. Trasferimento dei protocolli alle aziende e diffusione risultati all'intero comparto		
Risultati attesi	Produzione linee guida e costi per applicazione corretto metodo		
Indicatori	Numero parentele assegnate		
Aziende coinvolte	Allevamenti aderenti al Programma Genetico AARS_REGIONE + 2 fuori libro		
Collaborazioni con Istitu-	AARS, ASSONAPA, CCBA		
Finanziamento esterno	80,000		
	CRP		
Data inizio	01.01.2020	Data fine	31.12.2020

Titolo progetto/attività	**Ricerca di interferenti endocrini di origine ambientale in acqua di abbeverata, alimenti, matrici organiche di ovini, nonché valutazione del profilo endocrino (T, FSH, LH)**		
Responsabile scientifico	Maria Dattena – tel. 079 2842398 - email: mdattena@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Individuare la presenza di interferenti endocrini di natura ambientale presenti in acqua di abbeverata, in mangimi, nei pascoli, in organi bersaglio di ovini, mettendola in eventuale relazione al profilo ormonale degli animali e loro performances riproduttive. *Descrizione dell'attività* Al fine di ottenere il raggiungimento degli obiettivi prefissati sono state intraprese alcune attività ed altre verranno poste in essere dopo i risultati preliminari delle prime analisi: 1. Messa a punto di una metodica rapida e robusta volta all'identificazione di interferenti endocrini (ftalati, alchilfenoli, bisfenolo A) sulle matrici indicate in premessa 2. Analisi su campioni di acqua di abbeverata per la ricerca di molecole dei più comuni e diffusi metaboliti di ftalati e alchilfenoli 2. individuazione della fonte di inquinamento e analisi di campioni di suolo irrigato, erbai e mangimi. 3. Ricerca di metaboliti di ftalati ed alchilfenoli su organi bersaglio di ovini, in relazione alla categoria di appartenenza per il rischio di contaminazione ambientale 4. Dosaggi ormonali di LH, FSH, Testosterone e valutazione delle performances riproduttive, della qualità del seme e degli ovociti degli animali oggetto dello studio		
Risultati attesi	■ Standardizzazione di un metodo rapido e robusto per l'identificazione dei più comuni interferenti endocrini e loro metaboliti ■ Messa in relazione tra la presenza di interferenti endocrini e dei loro metaboliti nell'ambiente, negli alimenti, negli organi bersaglio degli animali e eventuale implicazione nelle performances riproduttive		
Indicatori	Presenza di interferenti endocrini ambientali nelle matrici analizzate		
Aziende coinvolte	Agostino Deroma azienda loc. Campanedda		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari dell'Alma Mater Studiorum Università di Bologna Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna "G. Pegreffi"		
Finanziamento esterno			
Data inizio	2018	Data fine	2023

Titolo progetto/attività	**Progetto pilota di fecondazione artificiale nel suino finalizzato alla prevenzione della diffusione di malattie trasmissibili, all'ammodernamento degli allevamenti e all'incremento del reddito**		
Responsabile scientifico	Maria Dattena – tel. 079 2842398 - email: mdattena@agrisricerca.it		
Obiettivo/i e descrizione dell'attività	*Obiettivo* Realizzare un modello mutuabile per migliorare la redditività della filiera suinicola regionale, tramite la diffusione di tecniche innovative di fecondazione artificiale negli allevamenti suinicoli della Sardegna, contestualmente al monitoraggio e prevenzione delle malattie infettive. *Descrizione dell'attività* Al fine di ottenere il raggiungimento degli obiettivi prefissati sono state individuate le seguenti attività: 1. Attivazione di un centro di produzione di seme suino 2. Fecondazione artificiale con seme refrigerato e con seme congelato (intrauterina) e castrazione immunologica dei maschi aziendali, diagnosi di gravidanza precoce e monitoraggio dei parametri riproduttivi 3. Monitoraggio dello stato sanitario delle aziende partecipanti 4. Studio delle caratteristiche dell'eiaculato di verro in particolare differenze nelle varie frazioni dell'eiaculato, dosaggio delle varianti biochimiche dopo refrigeramento e dopo scongelamento e differenze in relazione con la stagione e fra individui. 5. Raccolta, valutazione, manipolazione del seme suino, valutazione delle modificazioni del seme fresco e scongelato con controlli a cadenza oraria e delle diverse curve di congelamento per ciascun soggetto 6. Formazione su buone Pratiche di igiene aziendale e nei momenti di F.A e castrazione, con coinvolgimento degli allevatori alle diverse fasi di preparazione degli animali		
Risultati attesi	■ Implementazione di un Centro regionale di produzione di seme certificato come strumento per migliorare la competitività delle aziende suinicole ■ Individuazione della miglior tecnica di congelamento del seme come conseguenza dello studio delle caratteristiche biochimiche dell'eiaculato e individuazione di diversi tipi di mestrui ■ Promozione dell'utilizzo della FA negli allevamenti di piccole e medie dimensioni per ridurre il numero di verri per femmina e favorire l'utilizzo di buone pratiche di igiene volte al contenimento della presenza delle malattie infettive. ■ Supporto a imprenditori che volessero attivare un centro privato di raccolta e distribuzione del seme suino		
Indicatori	Numero di animali sottoposti a monitoraggio sanitario, a FA con seme refrigerato e con seme congelato; percentuale di fecondità delle scrofe sottoposte ad FA con le diverse tecniche; numero di verri castrati. Numero minimo di verri castrati e macellati.		
Aziende coinvolte	15 aziende suinicole di piccole e medie dimensioni, ancora da individuare, rappresentative del panorama suinicolo regionale.		
Collaborazioni con Istituzioni esterne	Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna, Università di Sassari Dipartimento di Veterinaria		
Finanziamento esterno	Budget: 250.000 euro		
	Fonte: Centro Regionale di Programmazione		
Data inizio	01.03.2019	Data fine	28.02.2021