



SINTESI ATTIVITÀ DEL CENTRO RICERCHE CRISBA - A.S. 2023/24

1) CONSERVAZIONE IN ATMOSFERA CONTROLLATA DI AZOTO DI CEREALI E LEGUMINOSE

Dal 2015 il Centro testa un sistema per la conservazione ecosostenibile di cereali e legumi in atmosfera controllata di azoto, in laboratorio e su scala aziendale.

Nell'impianto su scala reale realizzato presso l'Az. Agraria Macchiascandona (quattro silos da 15 m³ ciascuno), il Centro conserva cereali e legumi di note aziende produttrici italiane e di pastifici, già disponibili sugli scaffali della GDO con l'etichetta che riporta il logo del CRISBA e la descrizione del progetto. **Fra le realtà che attualmente usufruiscono del servizio di stoccaggio si ha la *Del Colle* srl e il *Pastificio Artigiano Fabbri* srl; questa azienda, nell'ambito della collaborazione in essere, fornisce periodicamente all'Istituto delle partite di pasta di alta qualità.**

-Collaborazioni: Environmental Research and Innovation Department-Luxembourg Institute of Science and Technology (Lussemburgo); Università di Pisa, Università di Firenze.

2) COLLABORAZIONE CON UNIVERSITÀ DI FIRENZE (*Biotechnologie - BIOEMSA*)

Con riferimento al punto precedente sono stati avviati degli ulteriori test con l'Università di Firenze (corso di laurea in biotecnologie - BIOEMSA) per il trattamento in post-raccolta di legumi infetti da fitopatogeni batterici (*Pseudomonas savastanoi* pv. *phaseolicola*) attraverso l'utilizzo di atmosfera controllata di azoto. In questo contesto dei dottorandi **BIOEMSA hanno già svolto sette cicli di sperimentazione al CRISBA** (si veda *Attività formativa*).

3) PRESSPAD (*PRocESSO Estrazione Prodotti Agricoltura VerDe*)

Gruppo Operativo a finanziamento regionale. Il progetto è terminato a giugno 2024. Le attività hanno riguardato la realizzazione di estratti acquosi e oli essenziali provenienti dalle specie vegetali tipiche della macchia mediterranea, ricche in principi attivi ad azione antiossidante, antimicrobica e repellente, per la formulazione di nuovi prodotti per agricoltura verde, destinati alla prevenzione e cura delle fitopatie più diffuse sull'olivo.

I risultati del progetto verranno presentati in un convegno scientifico (si veda sezione *Divulgazione*).

4) SPERIMENTAZIONI SUGLI ALCHILGALLATI CON L'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA TUSCIA

E' proseguita la sperimentazione, insieme al *Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali* (DAFNE) Università degli Studi della Tuscia (VT), su prodotti di semi-sintesi derivati dell'acido gallico per valutarne le potenzialità antimicrobiche verso fitopatogeni delle colture agrarie.

Il lavoro sperimentale è pressoché terminato ed è in corso la stesura di un articolo scientifico per presentarne i risultati.

5) PROPAGAZIONE E REINTRODUZIONE IN NATURA DI SPECIE DUNALI

In questo anno scolastico sono stati effettuati 2 interventi:

-Messa a dimora di 50 piante presso Orto Botanico Corsini (*si veda sezione successiva*) con alunni classe 3B il 24/11/2023

-Messa a dimora di 150 piante presso il Consorzio Pineta Roccamare (Castiglione della Pescaia-GR) il 23 gennaio 2024.

6) ORTO BOTANICO CORSINI (OBC)

Il CRISBA è partner di Orto Botanico Corsini Monte Argentario (Porto Ercole, GR) del progetto PNRR Parchi e giardini storici, in questo ambito cura la realizzazione presso il Parco di Acclimatazione della Casa Bianca di aree con piante erbacee e bulbose di difficile reperimento, fra cui xerofite, acquatiche, orchidee e specie autoctone, svolgendo anche attività di formazione e divulgazione scientifica per l'Orto Botanico. Il personale del Centro svolge sopralluoghi, messe a dimora, assistenza fitopatologica, attività di divulgazione e riunioni tecniche con cadenza mensile presso OBC.

Questo rapporto di collaborazione, in essere sino a dicembre 2024, ha previsto l'attivazione e finanziamento, da parte del capofila OBC, di una borsa di studio per giovane ricercatore incaricato a svolgere le attività previste dal CRISBA.

7) BANCA GERMOPLASMA PATATA TOSCANA

Da gennaio 2023 il CRISBA ha ottenuto l'affidamento da parte di Ente Terre Regionali Toscane della conservazione *in vitro* del germoplasma di varietà autoctone di patata a rischio estinzione della Regione Toscana. **Le varietà custodite dal Centro nella recente camera climatica con lampade a LED a basso consumo energetico, sono la *Rossa di Cetica*, la *Rossa di Sulcina* e la *Castagno d'Andrea*.**

8) PROPAGAZIONE IN VITRO DEL *LIMONIUM ETRUSCUM* DEL PARCO DELLA MAREMMA

Dall'estate 2021 è stato avviato un programma sperimentale per la propagazione *in vitro* e la salvaguardia del *Limonium etruscum*, una specie endemica "in pericolo" del Parco Regionale della Maremma. L'obiettivo della ricerca è la valutazione preliminare dell'attitudine alla micropropagazione della specie, al fine di raccogliere evidenze utili alla definizione di un protocollo di propagazione per futuri progetti di conservazione *in-habitat* ed *ex-habitat*.

Ad oggi il Centro ha centinaia di esemplari in conservazione *in vitro* così come piante ambientate in vaso e in fioritura.

Un lavoro scientifico intitolato "*Propagazione in vitro e conservazione ex situ di Limonium etruscum, specie costiera endemica Toscana*" verrà presentato il prossimo ottobre al V Convegno Nazionale sulla Micropropagazione VitroSOI 2024 organizzato dall'Università delle Tuscia a Viterbo.

9) COLLABORAZIONE CON PARCO DELLA MAREMMA

Molte sono state le attività svolte in collaborazione con il Parco Regionale della Maremma, oltre alla propagazione e messa a dimora di piante dunali (*si veda punto 5*) e alla tutela del limonio etrusco (*si veda punto 8*), il CRISBA ha attivato, su commissione del Parco, anche la riproduzione di pini di aleppo finalizzata alla riqualificazione del parcheggio di Marina di Alberese.

10) SELEZIONE DI UN CEPPLO DI LIEVITO ECOTIPICO PER LA CANTINA VIGNAIOLI DEL MORELLINO DI SCANSANO

Progetto avviato in collaborazione con la Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano e Unioncamere, che ha avuto l'obiettivo di selezionare e caratterizzare un ceppo ecotipico di lievito enologico *Saccharomyces cerevisiae*, isolato dalle uve di Morellino di Scansano, dando all'iniziativa la preminente valenza didattica, in quanto condotta con la classe 5A dell'Istituto.

Il ceppo di lievito è stato isolato e caratterizzato dal punto di vista tecnologico, sono state quindi effettuate indagini di approfondimento molecolare e qualitativo dal CREA - Centro di Ricerca Viticoltura ed Enologia di Asti.

L'isolato selezionato dal CRISBA:

- ha un potere fermentativo medio-alto
- determina un tenore di acidità volatile accettabile
- riesce a tollerare bene la carenza di azoto prontamente assimilabile
- produce H₂S su valori medi

Alla luce di questi risultati promettenti sono stati prodotti 5 Kg del lievito ecotipico selezionato, che verranno utilizzati sia dalla cantina dell'Istituto, sia dalla Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano per una prima prova di fermentazione su 200 ettolitri di mosto.

11) ESTRAZIONE SOSTANZE NATURALI

Il CRISBA ha continuato a gestire l'impianto semi industriale di essiccazione, di estrazione ed evaporazione di principi attivi naturali ad uso tessile tintorio, funzionale, antiossidante ed antimicrobico, conducendo:

- **5 estrazioni con estrattore rapido Naviglio** con camera di estrazione da 200 litri, per progetti di ricerca interni (PRESSPAD, si veda punto 3) e in collaborazione con PIN (Polo Universitario Città di Prato)
- **3 evaporazioni con evaporatore sottovuoto raschiato** con caldaia da 600 litri per committenti esterni

12) NUOVE STRUMENTAZIONI SCIENTIFICHE DEL LABORATORIO

Il Centro ha seguito le fasi progettuali che hanno portato ad ampliare la dotazione scientifica del laboratorio, con l'acquisto di:

- **MICROCOSMO**, un simulatore di campo che consente di controllare, anche da remoto: temperatura, umidità relativa, ventilazione e illuminazione di due camere isolate tra loro, epigea ed ipogea con recupero percolato
- **NIRS DS3 FOSS**, uno strumento dato in uso al CRISBA dalla Fondazione ITS E.A.T. Eccellenza Agro-alimentare Toscana, con il quale possono essere analizzate rapidamente granaglie, farine, fieni, foraggi, insilati, mangimi e prodotti alimentari, come la pasta, i prodotti da forno, i cibi pronti, i formaggi, la carne e molti altri ancora.

13) ALTRI SERVIZI CONTO TERZI

- Diagnostica fitopatologica e test di germinabilità del seme per decine di aziende diverse.
Servizio a sportello per il quale è garantita la presenza di un nostro operatore durante tutti i mesi dell'anno, estate compresa (con turnazione del personale)
- Estrazione ed evaporazione (*si veda punto 11*).
- Vendita *Baby plant in vitro*

14) SPERIMENTAZIONI DI ROUTINE NON FINANZIATE

- Test con **estratti naturali** ad azione antimicrobica
- Propagazione *in vitro* di **orchidee spontanee** della Maremma
- Selezione e propagazione *in vitro* di **microrganismi fungini benefici** delle colture agrarie.
- Selezione e propagazione di **ceppi fungini fitopatogeni** utilizzati per prove di biocontrollo *in vitro*
- Propagazione diverse **specie dunali**, in serra e *in vitro*
- Micropropagazione specie di interesse ambientale e/o ornamentale
- Analisi chimiche su mosto e vino a servizio della cantina dell'Istituto

ATTIVITA' FORMATIVA e VISITE AL CRISBA

☐ Summer School 2024 Università Firenze BIOEMSA

Visita e seminario per 10 studenti del corso di laurea Magistrale in Biotecnologie (15/05/2024)

☐ Visita classe IIA dell'Istituto Polo Tecnologico Manetti (16/05/2024)

☐ **Visita per 28 studenti agrario Istituto Scolastico Superiore "8 Marzo – K. Lorenz" Mirano (VE; 20/03/2023)**

☐ **Visita di una delegazione francese con Eurosider sas (13/03/2024)**

☐ **Corso di micropropagazione per studenti corso "Giardini d'arte" – Chiusi (SI; 07/09/2023)**

☐ **Attività di orientamento**

- Presenza attiva in tutte le date di *Laboratori in azione- scuola aperta*
- Alcune classi delle scuole medie della provincia in visita al Crisba il 03/06/2024

☐ **Coinvolgimento studenti del Leopoldo di Lorena nel corso del programma curricolare**

Nello svolgimento delle proprie attività di ricerca il CRISBA ha coinvolto gli studenti dell'Istituto in orario curricolare, prevedendo anche specifiche esperienze di laboratorio.

Fra queste:

- classe VA (Prof. Ravasi). Durante le ore di Biotecnologie vitivinicole è stata effettuata una sperimentazione di microbiologia enologica inerente l'isolamento di lieviti enologici ecotipici e il loro successivo utilizzo in prove di micro-vinificazione su scala (si veda punto 10)
- 29/09/2023 classe 4AR Prof. Santinami -Attività in serra sulla patata Rossa di Cetica
- 16/10/2023 classe 3B Prof. Pastorelli - Visione cellule di lievito al microscopio ottico
- 18/10/2023 classe 3A Prof. Vagheggini - Semina e rinvaso piante dunali

- 20/10/2023 classe 3A Prof. Vagheggini - Visione allo stereoscopio delle strutture del fiore
- 23/10/2023 classe 3C Prof.ssa Bevilacqua - Visione allo stereoscopio delle strutture del fiore
- 27/10/2023 classe 2A Prof.ssa Bevilacqua - In serra: adattamento delle piante ai climi aridi
- 30/10/2023 classe 3B Prof. Giorgini - Visione allo stereoscopio delle strutture del fiore
- 03/11/2023 classe 3B Prof. Pastorelli - Visione isolati fungini al microscopio ottico
- 24/11/2023 classe 3B Prof. Giorgini - Messa a dimora piante dunali in Orto Botanico Corsini
- -28/11/2023 classe 4AR Prof. Santinami - Presentazione sul mimetismo vegetale
- 11/12/2023 classe 3B Prof. Giorgini - Esercitazione su propagazione agamica
- 15/12/2023 classe 1A Prof. Giorgini - Introduzione e attività di ricerca in corso al CRISBA
- 18/12/2023 classe 3B Prof. Giorgini - Propagazione piante carnivore in serra
- 31/01/2024 classe 3A Prof. Vagheggini - Rilievi biometrici prova micropropagazione *Limonium etruscum*
- 02/02/2024 classe 3A Prof. Vagheggini - Rilievi biometrici prova micropropagazione *Limonium etruscum*
- 02/02/2024 classe 5A Prof. Giorgini - Esercitazione di microscopia: fitopatogeni della vite
- 07/02/2024 classe 3A Prof. Vagheggini - Rinvaso talee elicriso
- 22/02/2024 classe 4AR Prof. Santinami - Microrganismi antagonisti per il contrasto alle fitopatie
- 28/02/2024 classe 3A Prof. Vagheggini - Micropropagazione vegetale e utilizzo del microcosmo
- 04/03/2024 classe 3B Prof. Giorgini - Rinvaso piante carnivore
- 07/03/2024 classe 1B – Supplenza - Presentazione CRISBA e attività di ricerca in corso
- 20/03/2024 classe 3A Prof. Vagheggini - Micropropagazione filodendro
- 17/04/2024 classe 3A Prof. Vagheggini - Rinvaso piante dunali
- 24/04/2024 classe 3PITA Prof. Favali - Presentazione CRISBA e attività di ricerca in corso
- 24/04/2024 classe 3A Prof. Vagheggini - Presentazione CRISBA e attività di ricerca in corso
- 08/05/2024 classe 3A Prof. Vagheggini - Propagazione da seme pino di Aleppo
- 27/05/2024 classe 3B Prof. Giorgini - Esercitazione sulla micropropagazione vegetale

❑ **PCTO**

3 studenti:

- Lucia Franci classe 5E
- Diego Paccagnini classe 5E
- Zeno Nocciolini classe 3A

❑ **TIROCINANTI UNIVERSITARI**

1 studente:

- Matteo Astore (*Università della Tuscia -150 ore; tirocinio concluso*)

❑ **DOTTORANDI**

3 dottorandi Università di Firenze (BIOEMSA) stanno svolgendo parte delle attività sperimentali del loro dottorato presso il CRISBA (si veda punto 2)

- Dario Gaudio
- Chiara Pastacaldi
- Cosimo Beltrami

DIVULGAZIONE SCIENTIFICA a.s. 2023/24

- ❑ Articolo scientifico in collaborazione con l'Università di Bari, intitolato *Characterization of Coniella granati isolates causing pomegranate decline in Italy*, pubblicato sulla rivista internazionale *Plant Disease*.
- ❑ Articolo scientifico in collaborazione con *Environmental Research and Innovation Department di Lussmbrugo* intitolato *Quality and Nutraceutical Features of Cicer arietinum L. Stored under Nitrogen Atmosphere*, pubblicato sulla rivista internazionale *Seeds*.
- ❑ Lavoro scientifico in collaborazione con Università di Firenze intitolato *"Design of innovative products for green agriculture: the PressPad project"* è stato accettato per la presentazione nel corso del XXXII congresso AISME (Accademia Italiana di Scienze Merceologiche) del prossimo 19-20 settembre 2024
- ❑ Due contributi scientifici accettati per la presentazione nel corso del V *Convegno Nazionale sulla Micropropagazione VitroSOI 2024* organizzato dall'Università degli studi delle Toscana a Viterbo nel mese di ottobre.
I contributi sono intitolati:
 - *"Le iniziative del Centro Ricerche CRISBA di Grosseto per la conservazione ex situ della biodiversità agroambientale locale tramite le colture in vitro"*
 - *"Propagazione in vitro e conservazione ex situ di Limonium etruscum, specie costiera endemica Toscana"*
- ❑ Articolo scientifico sui risultati del progetto Bioactam, intitolato *"Innovation, Synergy And Circularity In The Agro-Forestry: The PS-GO BIOACTAM Project"*, presentato nel corso del Convegno AISME (Accademia Italiana di Scienze Merceologiche) del 16-18 novembre 2023.
- ❑ Evento finale Progetto formativo Garden Art - Chiusi (SI) - domenica 28/01/2024; Relazione intitolata *"Il CRISBA: dagli interventi di tutela della flora locale a quelli per Orto Botanico Corsini"*
- ❑ Partecipazione workshop conclusivo Università di Firenze, progetto *Restore: Recupero e valorizzazione di varietà autoctone di Solanum tuberosum a rischio di estinzione* – 25/06/2024
- ❑ I risultati del progetto Presspad (*si veda punto 3*) sono stati presentati nel corso dell'evento finale svoltosi venerdì 31 maggio 2024 in Sala Pegaso 2 – Provincia di Grosseto
- ❑ Servizi televisivi:
 - TV9 Telemaremma servizio del telegiornale sul progetto di tutela delle orchidee (16/04/24)
 - TV9 Telemaremma ospiti in trasmissione #221 per parlare della tutela delle orchidee spontanee (23/04/24)
 - La7 trasmissione *"Bell'Italia"*, servizio su Orto Botanico Corsini e collaborazione CRISBA (16/06/2024)
 - TV9 Telemaremma servizio del telegiornale sul progetto di conservazione limonio etrusco (05/08/2024)

Grosseto 28 agosto 2024

Prof. Lorenzo Moncini

Prof. Maider Giorgini